BOURGES PLUS
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

ZAC DU MOUTET 2 à BOURGES (18)

Etude d'impact



A24_130TE – Avril 2026

thema
ENVIRONNEMENT

BOURGES PLUS
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

ZAC DU MOUTET 2
BOURGES (18)

Etude d'impact

A24_130TE - Avril 2026

THEMA ENVIRONNEMENT
Agence Centre
ZA 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
1	24/03/2026	Version finale	Aurélie AMMELOOT Samuel GELINEAU Oscar DUPIN Laurie BURETTE	Jean-Philippe LECOMTE Claire GICQUEL
2	03/04/2026	Prise en compte des retours	Aurélie AMMELOOT	Jean-Philippe LECOMTE

SOMMAIRE

1 PREAMBULE 20
1.1 Procédure de Zone d'Aménagement Concerté 22
1.2 Procédure d'évaluation environnementale 23
1.3 Dérogation à la protection des espèces 24
1.4 Procédures relatives à la Loi sur l'eau 24

2 ANALYSE DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLE D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET ..25
2.1.1 Préambule 25
2.1.2 Cadre physique 30
2.1.3 Cadre biologique 61
2.1.4 Zones humides 197
2.1.5 Cadre paysager et patrimonial 216
2.1.6 Cadre de vie 234
2.1.7 Consommation énergétique et émissions 276
2.1.8 Potentiel énergétique du territoire 280
2.1.9 Urbanisme 286
2.1.10 Cadre socio-économique 297
2.1.11 Infrastructures 321
2.1.12 Synthèse de l'état initial de l'environnement 338

3 DESCRIPTION DU PROJET 344
3.1 Situation du projet 344
3.2 Historique du projet de la ZAC du Moutet 2 345
3.3 Description des caractéristiques principales de la ZAC du Moutet 2 346
3.4 Description des modifications de la ZAC du Moutet 2 348
3.4.1 Périmètre de la ZAC 348
3.4.2 Programme global prévisionnel des constructions 348
3.4.3 Principes d'aménagement de la Tranche 2 de la ZAC 351
3.4.4 Principes de composition 353
3.4.5 Caractéristiques techniques de l'aménagement de la ZAC du Moutet 2 356
3.5 Description des secteurs restant à aménager au sein de la ZAC du Moutet 2 370
3.6 Etude d'optimisation de la densité des constructions 374
3.6.1 Evolution des espaces aménageables entre la tranche 1 et la tranche 2 au regard des enjeux environnementaux 374
3.6.2 Un constat : une part croissante de surfaces destinées à la qualité paysagère de la zone 376
3.6.3 Les mesures concourant à l'optimisation de la densité au sein de la ZAC 378

4 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES OU PERMANENTS ET MESURES ENVISAGEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS DU PROJET 381
4.1.1 Préambule 381
4.1.2 Cadre physique 384
4.1.3 Cadre biologique 398
4.1.4 Zones humides 475
4.1.5 Cadre paysager et patrimonial 477
4.1.6 Cadre de vie 482
4.1.7 Cadre socio-économique 501
4.1.8 Consommations énergétiques et énergies renouvelables – bilan carbone 513
4.1.9 Infrastructures 523

4.1.10 Santé humaine....542

5 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DE LA ZAC DU MOUTET 2 AVEC D'AUTRE(S) PROJET(S) CONNU(S) 549
5.1.1 Définition de l'aire d'influence du projet....549
5.1.2 Définition des projets retenus....549
5.1.3 Présentation des projets recensés....549
5.1.4 Effets cumulés et artificialisation....550

6 ANALYSE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTIONS EXAMINEES....552
6.1.1 Une saturation du foncier....552
6.1.2 Une localisation en continuité des parcs d'activités existants....553

7 SUIVI ET COUTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES....554
7.1.1 Suivi des mesures environnementales : mise en œuvre et effets....554
7.1.2 Estimation du coût des mesures environnementales....556

8 METHODES DE PREVISION OU ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT....558
8.1 Définitions et objectifs de l'étude d'impact....558
8.1.1 Objectifs de l'étude d'impact....558
8.1.2 Les mots-clés de l'étude d'impact....558
8.1 Appréciation des enjeux et impacts....559
8.1.1 Définition des aires d'étude....559
8.1.1 Etablissement des enjeux....561
8.1.2 Analyse des impacts et mesures ERC....561
8.1.1 Modalités de suivi....562
8.2 Cas du projet de la ZAC du Moutet 2....563

9 AUTEURS DES ETUDES....566

10 ANNEXES....567

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Périmètre du site du projet 21
Figure 2 : Localisation des tranches 1 et 2 au sein de la ZAC du Moutet 2 et le parc d'activités du Moutet 1.. 22
Figure 3 : Présentation des aires d'études 26
Figure 4 : Vue aérienne de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude rapprochée 28
Figure 5 : Températures moyennes mensuelles enregistrées à la station de Bourges sur la période 1991-2020 30
Figure 6 : Précipitations moyennes mensuelles enregistrées à la station de Bourges sur la période 1991-2020 31
Figure 7 : Rose des vents de la station Bourges sur la période 1991-2020 31
Figure 8 : Le phénomène d'îlot de chaleur urbain 33
Figure 9 : Rayonnements solaire, terrestre et atmosphérique 33
Figure 10 : Phénomène d'îlot de chaleur au droit de l'aire d'étude immédiate à l'état initial 35
Figure 11 : Topographie au droit de l'aire d'étude immédiate 37
Figure 12 : Contexte géologique et pédologique au droit de l'aire d'étude immédiate 40
Figure 13 : Bassin Loire-Bretagne 41
Figure 14 : Périmètre du SAGE Yèvre-Auron 42
Figure 15 : Masses d'eau souterraines présentes au droit de l'aire d'étude immédiate 45
Figure 16 : Représentation du calcul de bon état des eaux souterraines 46
Figure 17 : Protection de captage en eau potable 49
Figure 18 : Réseau hydrographique à proximité de l'aire d'étude immédiate 51
Figure 19 : Masse d'eau superficielles au droit de l'aire d'étude immédiate 52
Figure 20 : Représentation du calcul de l'état des eaux superficielles *(Source : Eau France)* 53
Figure 21 : Axe de talweg en limite sud du site d'étude 55
Figure 22 : Emplacement des bassins d'infiltration (source : NEUILLY SAS) 57
Figure 23 : Plan de recollement – Bassin d'infiltration n°1 (source : Bourges plus) 58
Figure 24 : Plan de recollement – Bassin d'infiltration n°2 et n°3 (source : Bourges plus) 59
Figure 25 : Localisation des aires d'étude de l'expertise écologique 62
Figure 26 : Vue aérienne des aires d'étude de l'expertise écologique 63
Figure 27 : Sites Natura 2000 identifiés aux abords de l'aire d'étude éloignée 68
Figure 28 : Sites d'intérêt écologique particulier identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée 69
Figure 29 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein des composantes du SRCE de la région Centre-Val de Loire 75
Figure 30 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein des composantes du SRADDET de la région Centre-Val de Loire 76
Figure 31 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein de la trame verte du SCoT de l'Agglomération Tourangelle 78
Figure 32 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude rapprochée 83
Figure 33 : Illustrations photographiques des espèces patrimoniales et/ou protégées observées dans l'AER104

Figure 34 : Répartition de l'Anacamptide pyramidale par maille 5x5km en région Centre-Val de Loire (Source : Lobellia, CBNBP) 104
Figure 35 : Localisation des observations d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales 106
Figure 36 : Illustrations photographiques des espèces végétales invasives recensées dans l'AER 107
Figure 37 : Localisation des observations d'espèces végétales invasives 108
Figure 38 : Synthèse des enjeux Flore-Habitats 111
Figure 39 : Localisation des points d'inventaires faunistiques 123
Figure 40 : Domaine biogéographique 127
Figure 41 : Localisation des observations d'espèces d'invertébrés protégées et/ou patrimoniales 138
Figure 42 : Synthèse des enjeux invertébrés 139
Figure 43 : Localisation des observations d'espèces d'amphibiens protégées et/ou patrimoniales 142
Figure 44 : Synthèse des enjeux pour les amphibiens 143
Figure 45 : Localisation des observations d'espèces de reptiles protégées et/ou patrimoniales 146
Figure 46 : Synthèse des enjeux pour les reptiles 147
Figure 47 : Liste des espèces d'oiseaux observées en période d'hivernage 153
Figure 48 : Liste des espèces d'oiseaux observées en période de migration prénuptiale 155
Figure 49 : Localisation des observations d'espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniales en période de nidification 161
Figure 50 : Synthèses des enjeux pour les oiseaux nicheurs 162
Figure 51 : Localisation des observations d'espèces de mammifères protégées et/ou patrimoniales (hors chiroptères) 167
Figure 52 : Synthèse des enjeux pour les mammifères (hors chiroptères) 168
Figure 53 : Localisation des zones de gîtes avérées et potentielles 178
Figure 54 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute passive et de la saison 179
Figure 55 : Diversité spécifique et activité acoustique relatives aux écoutes passives 180
Figure 56 : Activité des chiroptères par point d'écoute 185
Figure 57 : Localisation des espèces de chiroptères par point d'écoute 186
Figure 58 : Enjeux chiroptérologiques dans l'AER 191
Figure 59 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques 196
Figure 60 : Prélocalisation des zones humides (INPN) 198
Figure 61 : Localisation des relevés floristiques réalisés pour la détermination des zones humides 203
Figure 62 : Localisation des sondages pédologiques 208
Figure 63 : Reportage photographique des sols sondés sur le site d'étude 211
Figure 64 : Entités et unités paysagères au droit du périmètre de Bourges Plus 216
Figure 65 : Palette de texture et coloris propres aux paysages de culture 216
Figure 66 : Répartition par typologie d'espaces aux abords de l'AEI 218
Figure 67 : Évolution de l'occupation des sols de l'aire d'étude immédiate 219
Figure 68 : Localisation des giratoires environnant l'aire d'étude immédiate 228
Figure 69 : Perception en direction de la cathédrale Saint-Etienne 230
Figure 70 : Perception en direction de l'Eglise Saint-Ursin 231
Figure 71 : Périmètre du diagnostic archéologique préventif issu du dossier de création de la ZAC Le Moutet 232

Figure 72 : Patrimoine culturel et paysager 233
Figure 73 : Risque de remontées de nappes au droit de l'aire d'étude immédiate 236
Figure 74 : Zonages du PPRI identifiés à proximité de l'aire d'étude immédiate 238
Figure 75 : Aléa sismique au droit de l'aire d'étude immédiate 240
Figure 76 : Schéma du risque retrait / gonflement des argiles 241
Figure 77 : Exposition au risque de retrait-gonflement des argiles identifiée au droit de l'aire d'étude immédiate 242
Figure 78: Installations Classées pour la Protection de l'Environnement identifiées à proximité de l'aire d'étude immédiate 245
Figure 79 : Périmètre du PPRT Nexer MBDA 246
Figure 80 : Illustration du risque de transport de matières dangereuses 247
Figure 81 : Communes du Cher concerné par le risque RMD par voie de route, hors hydrocarbures 248
Figure 82 : Axes de transport de matières dangereuses à proximité de l'aire d'étude immédiate 250
Figure 83 : Sites et sols pollués identifiés à proximité de l'aire d'étude immédiate 252
Figure 84 : Echelle de bruit 253
Figure 85 : Classement sonore des infrastructures de transports terrestres 255
Figure 86 : Cartes stratégiques du bruit au droit de l'aire d'étude immédiate 257
Figure 87 : Plan d'Exposition au Bruit de l'aérodrome de Bourges 259
Figure 88 : Localisation des points de mesure et boucles de comptage du trafic routier (Source : ALHYANGE) 261
Figure 89: Répartition des zones d'ambiances sonores 262
Figure 90 : Carte de bruit des LAeq en dB(A) par surfaces isophones - Période Jour (6h-22h) - Situation initiale 263
Figure 91 : Carte de bruit des LAeq en dB(A) par surfaces isophones - Période Nuit (22h-6h) - Situation initiale 264
Figure 92 : Localisation des points de mesures de la qualité de l'air in situ 272
Figure 93 : Cartographie des résultats des mesures de la qualité de l'air 272
Figure 94 : Localisation des installations radioélectriques au droit et à proximité de l'aire d'étude immédiate 274
Figure 95 : Pollution lumineuse au droit de l'aire d'étude immédiate 275
Figure 96 : Répartition de la consommation d'énergie en fonction du secteur d'activité sur le territoire de la CA Bouges Plus 278
Figure 97 : Répartition de la consommation d'énergie en fonction du type d'énergie sur le territoire de la CA Bourges Plus 278
Figure 98 : Répartition des émissions de GES en fonction du secteur d'activité de la CA Bourges Plus 278
Figure 99 : Production des filières d'énergie renouvelable sur le territoire de la CA Bourges Plus 279
Figure 100 : Irradiation Globale Horizontale (Source : Solargis) 281
Figure 101 : Production d'énergie solaire photovoltaïque sur le territoire de Bourges Plus 281
Figure 102 : Potentiel géothermique 284
Figure 103 : Production de chaleur issue du bois sur le territoire de Bourges Plus 285
Figure 104 : Périmètre du PETR en 2021 286
Figure 105 : Extrait du document graphique du projet DOO du SCOT Avord-Bourges-Vierzon 288
Figure 106 : Extrait du Règlement graphique du PLUi de Bourge Plus au droit de l'aire d'étude immédiate 290
Figure 107 : OAP n°51 : Bourges - Le Moutet 295

Figure 108 : Servitudes d'utilité publique identifiées au droit de l'aire d'étude immédiate 296
Figure 109 : Répartition de la population par grandes tranches d'âges 297
Figure 110 : Répartition de l'ancienneté d'emménagement des ménages en 2022 298
Figure 111 : Emplois par groupe socioprofessionnel au sein de la commune de Bourges 299
Figure 112 : Carte de l'assolement global en 2024 sur P1 301
Figure 113 : Localisation de l'AEI sur le zonage du PLUi de Bourges-Plus 302
Figure 114 : Zonages présents au sein de l'AEI (zones A + 1AUe) et sur la ZAC du MOUTET 2 phase 1 (zone UEb) 304
Figure 115 : Usage du foncier en moyenne sur l'AEI entre 2020 et 2024 (RPG) 304
Figure 116 : Répartition entre les différents usages des terres de 2020 à 2024 305
Figure 117 : Les différents blocs observés sur les 5 ans (2020-2024). 307
Figure 118 : Assolement de l'AEI entre 2020 et 2024 308
Figure 119 : Occupation des terres sur l'AEI 311
Figure 120 : Evolution du nombre d'exploitation agricoles entre 1970 et 2020 312
Figure 121 : Répartition des usages du foncier sur P1 313
Figure 122 : Localisation des parcs d'activités environnants l'aire d'étude immédiate 318
Figure 123 : Extrait de la carte des trafics annuels des routes départementales de l'agglomération de Bourges et Saint-Doulchard en 2022 321
Figure 124 : Localisation des comptages routiers 322
Figure 125 : Situation actuelle - Trafic en heure de pointe matin (UVP/H) 323
Figure 126 : Situation actuelle - Trafic en heure de pointe soir (UVP/H) 324
Figure 127 : Réseau de bus à proximité de l'aire d'étude immédiate 327
Figure 128 : Aménagement au nord de la tranche 2 327
Figure 129 : Aménagements cyclables 327
Figure 130 : Volumes prélevées par forage 329
Figure 131 : Répartition des volumes mis en distribution en fonction des ressources 330
Figure 132 : Réseaux d'eau au droit de l'aire d'étude immédiate 333
Figure 133 : Réseaux de distribution d'énergie au droit de l'aire d'étude immédiate 336
Figure 134 : Localisation des tranches de la ZAC du Moutet 2 344
Figure 135 : Evolution envisagée du périmètre dans le cadre de la modification du dossier de création de la ZAC 346
Figure 136 : Desserte de la ZAC 347
Figure 137 : Evolution du périmètre de ZAC 348
Figure 138 : Découpage parcellaire de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 349
Figure 139 : Découpage parcellaire de la tranche 2 350
Figure 140 : Plantations réalisées en limite sud-est du projet 353
Figure 141 : Localisation des plantations complémentaires en bordure de la ZAC du Moutet 2 354
Figure 142 : Axe de talweg et écoulement EP à proximité de l'emprise du bassin d'infiltration n°1 (Source : THEMA Environnement) 358
Figure 143 : Plan de composition (principe) (source : NEUILLY SAS) 364
Figure 144 : Plan de recollement – Bassin d'infiltration n°1 365
Figure 145 : Plan de recollement – Bassin d'infiltration n°2 et 3 366

Figure 146 : Mesures environnementale intégrées dans la conception du projet du projet de la ZAC du Moutet 2 371

Figure 147 : Surfaces considérées au sein de la ZAC du Moutet 2 376

Figure 148 : Schéma conceptuel de la séquence Eviter / Réduire / Compenser (« ERC ») 383

Figure 149 : Ilots de chaleur à l'état projet 389

Figure 150 : Localisation de la mesure d'évitement ME1 - Adaptation des emprises du projet permettant d'éviter certains habitats à enjeu 412

Figure 151 : Localisation de la mesure ME2 : Maintien d'une bande sans aménagements pour préserver un habitat à enjeu et ses abords 414

Figure 152 : Localisation de la mesure MR1 - Adaptation des emprises du projet permettant de limiter les interventions sur des secteurs à enjeux 416

Figure 153 : Localisation de la mesure MR2 - Plantation d'une haie multistrates 419

Figure 154 : Localisation de la mesure MR3 - Mise en défens des secteurs sensibles préservés 422

Figure 155 : Localisation des stations d'Anacamptide pyramidale impactées par le projet 427

Figure 156 : Modalités de transferts des stations d'Anacamptide pyramidale envisagées 428

Figure 157 : Illustration de certaines stations d'Anacamptide pyramidale à forte densité (mai 2025) 429

Figure 158 : Faciès au niveau de la zone d'accueil proposée (mai 2025) 429

Figure 159 : Modalités de transfert de l'Anacamptide pyramidale proposé – proposition 1/2 431

Figure 160 : Modalités de transfert de l'Anacamptide pyramidale proposé – proposition 2/2 432

Figure 161 : Illustrations indicatives du prélèvement par plaque proposé pour l'Anacamptide pyramidale (Exemple d'opération de transfert de pieds d'Ophioglosse vulgaire à Châteauroux, © THEMA Environnement, 2016) 433

Figure 162 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction 434

Figure 163 : Superposition des emprises du projet avec les habitats identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate 437

Figure 164 : Superposition des emprises du projet avec les enjeux écologiques identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate 438

Figure 165 : Localisation des emprises projets par rapport aux habitats à enjeu 440

Figure 166 : Superposition des emprises du projet avec les stations d'espèces végétales à enjeu et /ou protégées identifiées au niveau de l'aire d'étude immédiate 442

Figure 167 : Superposition des emprises du projet avec les enjeux chiroptérologiques identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate 451

Figure 168 : Localisation de la mesure MR7 - Gestion différenciée des secteurs conservés en prairies 457

Figure 169 : Exemple de micro-habitat favorable aux reptiles réalisé avec des produits de fauche 463

Figure 170 : Emplacements des dispositifs associée à la MA3 « Mise en place de stations d'accueil pour la petite faune terrestre » 467

Figure 171 : Localisation de la mesure MA4 - Réouverture et gestion conservatrice des pelouses semi-sèches 469

Figure 172 : Localisation de la mesure MA5 - Gestion favorable à l'Anacamptide pyramidale au niveau de l'habitat de pelouses rudérales ayant reçu le transfert par plaques depuis une population impactée 471

Figure 173 : Localisation des plantations, parcours végétalisé 480

Figure 174 : Localisation des voies impactées par le projet 487

Figure 175 : Localisation des points de mesures 488

Figure 176 : Localisation des points de mesures 489

Figure 177 : Carte du bruit routier en période diurne à 4m à l'état prévisionnel 492

Figure 178 : Domaine, bande d'étude et voie significativement affectée par le projet 497
Figure 179 : Recommandations pour l'éclairage 500
Figure 180 : Terres agricoles délaissées au droit de la tranche 2 de la ZAC du Mouet 2 502
Figure 181 : Exploitation de type P1 503
Figure 182 : Répartition des consommations par poste en énergie primaire 513
Figure 183 : Emission de GES par poste 514
Figure 184 : Synthèse des potentiels en énergies renouvelables 514
Figure 185 : Répartition des émissions en tCO_2e selon les phases du cycle de vie 518
Figure 186 : Zones pouvant accueillir des haies privées (Siam Conseil) 521
Figure 187 : Situation de référence : trafic à l'heure de pointe le matin (UVP/H) 527
Figure 188 : Situation de référence : trafics à l'heure de pointe le soir (UVP/H) 527
Figure 189 : Flux supplémentaires en heure de pointe le matin (UVP/H) 528
Figure 190 : Flux supplémentaires en heure de pointe le soir (UVP/H) 528
Figure 191 : Situation projetée en heure de pointe matin 530
Figure 192 : Flux supplémentaire en heure de pointe matin 531
Figure 193 : Situation projetée en heure de pointe soir 532
Figure 194 : Flux supplémentaire en heure de pointe soir UVP/h 533
Figure 195 : Distribution des trafics projetés (VL à gauche, PL à droite) 534
Figure 196 : Evolution de l'artificialisation de la CA de Bourges-Plus (CLC entre 1990 et 2018) 550
Figure 197 : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique 559
Figure 198 : Principales références bibliographiques 563

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Rubrique de la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du Code de l'environnement applicable au projet 23
Tableau 2 : Rubriques Loi sur l'eau déclenchées 24
Tableau 3 : Score ICU de l'aire d'étude immédiate à l'état initial 34
Tableau 4 : Chapitres du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 42
Tableau 5 : Volumes annuels prélevables définis par usage 43
Tableau 6 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude immédiate 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 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine 47
Tableau 10 : Etat de la masse d'eau souterraine en 2025 47
Tableau 11 : Usage de la ressource en eau souterraine sur le territoire de Bourges 48
Tableau 12 : Etat de la masse d'eau superficielle en 2019 53
Tableau 13 : Objectifs de qualité de la masse d'eau superficielle 54
Tableau 14 : Etat de la masse d'eau superficielle en 2025 54
Tableau 15 : Zonages d'intérêt écologique particulier identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée 66
Tableau 16 : Dates et conditions météorologiques des inventaires floristiques 79
Tableau 17 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces végétales 80
Tableau 18 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée 81
Tableau 19 : Espèces végétales protégées et/ou patrimoniales mentionnées par la bibliographie sur la commune de Bourges 100
Tableau 20 : Espèces végétales protégées et/ou patrimoniales recensées dans l'aire d'étude rapprochée 103
Tableau 21 : Espèces végétales exotiques envahissantes recensées dans l'aire d'étude rapprochée 107
Tableau 22 : Synthèse des enjeux des milieux et de la flore dans l'aire d'étude rapprochée 109
Tableau 23 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires faunistiques 112
Tableau 24 : Liste des codes atlas associés utilisés pour caractériser le comportement reproducteur des oiseaux en période de reproduction 117
Tableau 25 : Intérêt des stations échantillonnées 121
Tableau 26 : Référentiel Vigie-chiro par saison 122
Tableau 27 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales 124
Tableau 28 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'invertébrés mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 130
Tableau 29 : Espèces d'invertébrés recensées dans l'aire d'étude rapprochée 134
Tableau 30 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'amphibiens mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 140
Tableau 31 : Espèces d'amphibiens recensées dans l'aire d'étude rapprochée 141
Tableau 32 : Espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 144

Tableau 33 : Espèces de reptiles recensées dans l'aire d'étude rapprochée 145

Tableau 34 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'oiseaux mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 148

Tableau 35 : Espèces de l'avifaune nicheuse patrimoniales et/ou à enjeu observées dans l'AER 158

Tableau 36 : Espèces protégées et/ou patrimoniales de mammifères (hors chiroptères) mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 163

Tableau 37 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées dans l'aire d'étude rapprochée 165

Tableau 38 : Comptages des cavités d'hibernation de Bourges en février 2026 (source : Chauve-qui-Peut, 2026) 170

Tableau 39 : Comptages des chauves-souris en hibernation au sein de la carrière du Vallon de 2016 à 2026 (Chauve-Qui-Peut, 2026) 170

Tableau 40: Statuts des chauves-souris connues 171

Tableau 41 : Résultats des écoutes passives 184

Tableau 42 : Statuts et enjeux des chiroptères identifiés dans l'AER 187

Tableau 43 : Eléments justifiant les niveaux d'enjeux écologiques attribués dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate 192

Tableau 44 : Habitats identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate 201

Tableau 45 : 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 207

Tableau 46 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (1/2) 212

Tableau 47 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (2/2) 213

Tableau 48 : Détail des ICPE identifiées à proximité de l'aire d'étude immédiate 243

Tableau 49 : Catégories du classement sonore 254

Tableau 50 : Règlement applicable aux zonages interceptés du PEB de l'aérodrome de Bourges 258

Tableau 51 : Résultat des mesures acoustiques 262

Tableau 52 : Présentation des différents polluants 265

Tableau 53 : Normes réglementaires de la qualité de l'air 267

Tableau 54 : Bilan de la qualité de l'air sur la station urbaine de Leblanc en 2024 269

Tableau 55 : Détail des points de mesure de la qualité de l'air in situ 271

Tableau 56 : Détail de la séquestration carbone sur le territoire (Source : ODACE, Lig'Air, 2022) 279

Tableau 57: Extrait du règlement écrit du PLUi de Bourges Plus applicables au droit des zones interceptées par l'aire d'étude immédiate 291

Tableau 58 : Programmation et Aménagement de l'OAP Bourges - Le Moutet 294

Tableau 59 : Population - données RP 2022 (Source : INSEE) 297

Tableau 60 : Logement - données RP 2022 (Source : INSEE) 298

Tableau 61 : Revenus - Données RP2021 299

Tableau 62 : Emploi et chômage - Données RP 2019-2022 299

Tableau 63 : Etablissements - Données RP 2023 300

Tableau 64 : Détail des cultures présentes entre 2019 et 2023 au sein de la zone 1AUe 305

Tableau 65 : Détail des cultures présentes entre 2019 et 2023 au sein de la zone A 307

Tableau 66 : SAU à prendre à compte pour la zone 1AUe 310

Tableau 67 : SAU à prendre à compte pour la zone A 310

Tableau 68 : Evolution de la PBS et du nombre d'exploitations par OTEX dans P1 entre 2010 et 2020 313
Tableau 69 : Aires e SIQO dont font partie les communes du périmètre P1 (INAO, 2023) 314
Tableau 70 : Les exploitations agriculture biologiques et les acteurs de filière aval présents sur P1 (Agence Bio, 2024) 314
Tableau 71 : Analyse statistique au droit du giratoire N142 X N151 325
Tableau 72 : Analyse statistique au droit du giratoire N142 X A71 325
Tableau 73 : Analyse statistique au droit du giratoire plateforme logistique N142 X Niepce 326
Tableau 74 : Analyse statistique au droit du giratoire plateforme logistique ZAC X N151 326
Tableau 75 : Conventions de ventes d'eau en gros 330
Tableau 76 : Evolution des volumes exportés par convention (m3) 330
Tableau 77 : Tableau de synthèse des enjeux et sensibilités environnementales et perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet 339
Tableau 78 : Occupation des sols du bassin versant n°1 358
Tableau 79 : Occupation des sols du bassin versant n°2 359
Tableau 80 : Occupation des sols du bassin versant n°3 359
Tableau 81 : Perméabilités des sols au droit des bassins d'infiltration 360
Tableau 82 : Débits d'infiltration par bassin versant 360
Tableau 83 : Volume de rétention nécessaire 361
Tableau 84 : Comparaison entre volumes nécessaires et volumes disponibles au sein des bassins d'infiltration 362
Tableau 85 : Abattements observés pour une décantation de quelques heures en bassin de rétention 362
Tableau 86 : Synthèse du dimensionnement des bassins d'infiltration 363
Tableau 87 : Synthèse des travaux/aménagements restant à réaliser et des aménagements existants au droit de la ZAC du Moutet 2 373
Tableau 88 : Part des espaces publics et privés au droit de la ZAC du Moutet 2 374
Tableau 89 : Mesures prises pour la préservation de l'environnement et de la qualité du cadre de vie 375
Tableau 90 : Taux d'artificialisation de la ZAC du Moutet 2 376
Tableau 91 : Répartition des surfaces utilisées sur les parcelles vendues au droit de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 378
Tableau 92 : Résultat de la simulation 379
Tableau 93 : Classement ICU par type de surface et score de l'emprise projet 387
Tableau 94 : Modalités et fréquences d'entretien des ouvrages d'assainissement pluvial 394
Tableau 95 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase travaux 410
Tableau 96 : Description des populations d'Anacamptide pyramidale observées dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée afin d'orienter le choix des zones de prélèvement 426
Tableau 97 : Synthèse des surfaces impactées par habitats dans l'aire d'étude immédiate 435
Tableau 98 : Calculs sur récepteurs pour la situation de référence à 1,5m (dB(A)) 489
Tableau 99 : Calculs sur récepteurs pour la situation de projet à 1,5m (dB(A)) 493
Tableau 100 : Bilan des émissions en polluants atmosphériques 498
Tableau 101 : Evaluation de la perte de production annuelle en zone 1Aue 505
Tableau 102 : Evaluation de la perte de production annuelle en zone A 505
Tableau 103 : Présentation de la SAS BERRY CHANVRE 509

Tableau 104 : Solutions d'approvisionnement énergétiques étudiés (Source : Energio)..... 516

Tableau 105 : Résultat des émissions GES du Moutet 2 par catégories et secteurs d'émissions (en tCO_2e)... 517

Tableau 106 : Résultats finaux du bilan GES..... 517

Tableau 107 : Comparaison des espaces publics des tranches 1 et 2 en tCO_2e..... 518

Tableau 108 : Situation de référence – Analyses statiques de capacité en heure de pointe du carrefour N142 x N151 529

Tableau 109 : Situation de référence – Analyses statiques de capacité en heure de pointe du carrefour N142 x A71 529

Tableau 110 : Situation projetée – Analyses statiques de capacité N142 x N151 534

Tableau 111 : Situation projetée – Analyses statiques de capacité N142 x A71 535

Tableau 112 : Situation projetée – Analyses statiques de capacité N142 x Niepce et ZAC x N151 535

Tableau 113 : Substances polluantes de l'air ambiant - Sources et effets sur la santé humaine..... 544

Tableau 114 : Sites internet consultés pour l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus..... 549

Tableau 115 : Etat de commercialisation du foncier économique des zones d'activités situées sur le territoire intercommunal de la Communauté d'agglomération de Bourges Plus..... 552

Tableau 116 : Estimation du coût des mesures environnementales..... 556

Tableau 117 : Détail du coût des mesures en faveur de la biodiversité et des zones humides et suivis associés 557

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Descriptif des zones d'intérêt écologique particulier identifiées en toute ou partie au droit de l'aire d'étude éloignée..... 568

Annexe 2 : Habitats d'intérêt communautaire et prioritaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée..... 574

Annexe 3 : Espèces d'intérêt communautaire et prioritaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée..... 575

Annexe 4 : Habitats mentionnés dans les listes des habitats déterminantes des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude éloignée..... 576

Annexe 5 : Espèces mentionnées dans les formulaires ZNIEFF (listes déterminantes et autres espèces à enjeux) présents dans l'aire d'étude éloignée..... 577

Annexe 6 : Détail des cortèges floristiques recensés au sein de l'aire d'étude immédiate..... 582

Annexe 7 : Relevés par placette effectués au sein des différents habitats..... 598

Annexe 8 : Tableau complet de description des sondages pédologiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides..... 603

Annexe 9 : Etude Air et Santé, état initial réalisé par SUEZ Aria Technologies, en novembre 2025..... 608

Annexe 10 : Etude déplacements circulation réalisée par Dynalogic en septembre 2025..... 608

Annexe 11 : Etude acoustique réalisée par SOCOTEC en décembre 2025..... 608

Annexe 12 : Etude préalable agricole réalisée par PC Consult en décembre 2025..... 608

Annexe 13 : Etude des potentiels en énergie renouvelable réalisée par ENERGIO en octobre 2025..... 608

Annexe 14 : Etude des *émissions GES du projet*, réalisée par *Siam Conseils* en décembre 2025..... 608

Annexe 15 : Arrêté préfectoral complémentaire pour le rejet des eaux pluviales collectées sur la ZAC de l'Echangeur 2 et Moutet 2 située sur la commune de Bourges en date du 7 novembre 2014..... 608

Annexe 16 : Etude d'optimisation de la densité des constructions, réalisée par *Siam Conseils* en mars 2026 608

Annexe 17 : Liste des codes atlas et comportements reproducteurs..... 609

1 Préambule

Porté par Bourges Plus, le projet d'aménagement de la zone d'aménagement à Bourges (18) s'inscrit dans le projet global **de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) du Moutet 2, en périphérie est de l'autoroute A71, sur une superficie d'environ 25 ha.**

La ZAC du Moutet 2 a été créée par délibération du Conseil communautaire de Bourges Plus le 16 décembre 2013. Portant initialement sur une superficie totale d'environ 44 hectares, une étude d'impact a été réalisée.

Les modalités de la concertation préalable à la création de la ZAC du Moutet ont été définit en mars 2013.

L'avis de l'Autorité Environnementale sur l'étude d'impact relative au projet de création de la ZAC du Moutet a été rendu le 13 septembre 2013.

Le bilan de la concertation préalable et la création de la ZAC du Moutet, sur un périmètre de 44 hectares ont été approuvé le 16 décembre 2013. Le dossier de réalisation de la ZAC a, quant à lui, été approuvé le 29 avril 2014. Le Programme des Équipements Publics de la ZAC du Moutet est approuvé le 23 juin 2014.

Dans le cadre de la gestion des eaux pluviales, l'arrêté préfectoral en date du 2 février 2012 autorise le rejet des eaux collectées sur les ZAC « du Moutet 2 » et « de l'Échangeur 2 ». L'arrêté en date du 7 novembre 2014 porte modification de l'autorisation Loi sur l'Eau délivrée en 2012.

Située entre la RD 2151 et la N 142, la première tranche du Parc d'activités du Moutet 2 a été aménagée à partir de 2014 et les aménagements d'infrastructures et d'ouvrages de gestion des eaux pluviales, situés dans l'emprise de la future tranche 2, ont été réalisés en 2019/2020.

La première tranche étant actuellement occupée à plus de 90%, la Communauté d'Agglomération envisage désormais de procéder à la commercialisation de la seconde tranche, inscrite au Plan Local d'Urbanisme intercommunal en zone 1AUe (secteur d'urbanisation future à vocation économique). Il est alors nécessaire de procéder à une **modification du dossier de création de la ZAC.**

La Figure 1 localise la Zone d'Aménagement Concerté du Moutet 2, située à l'ouest de Bourges. La Figure 2 contextualise les tranches 1 et 2 de la ZAC du Moutet 2 ainsi que le parc d'activités du Moutet 1.

LOCALISATION DU SITE DU PROJET

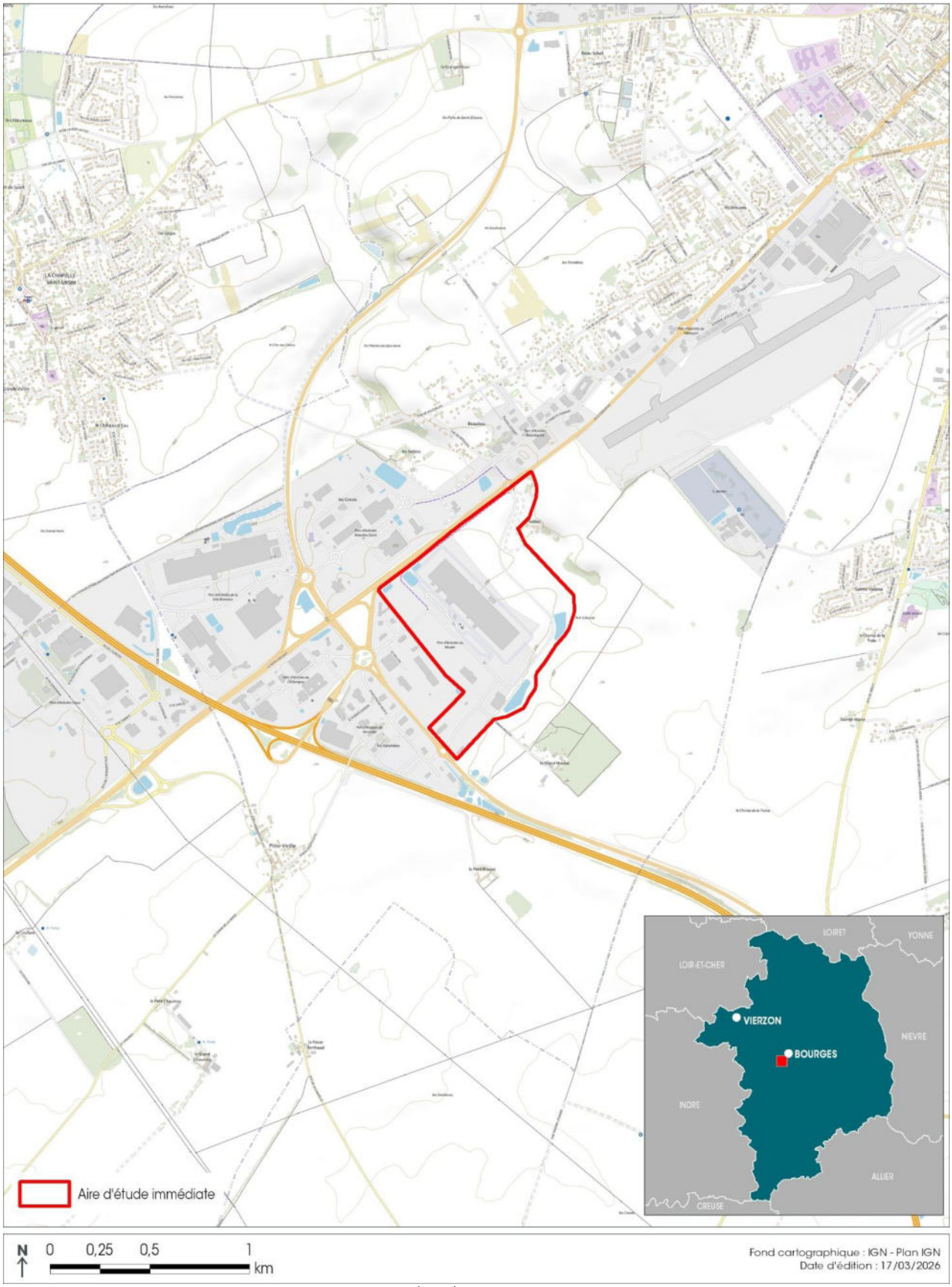


Figure 1 : Périmètre du site du projet



Figure 2 : Localisation des tranches 1 et 2 au sein de la ZAC du Moutet 2 et le parc d'activités du Moutet 1

Le présent dossier 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.

1.1 Procédure de Zone d'Aménagement Concerté

Une ZAC est une opération d'aménagement, par laquelle une collectivité réalise ou fait réaliser l'aménagement et l'équipement des terrains en vue de les céder ou de les concéder à des utilisateurs publics ou privés (article L.311-1 du Code de l'urbanisme).

Elle donne lieu à la définition d'un périmètre opérationnel et d'un programme qui encadrent l'aménagement des espaces publics, les droits à construire et les procédures connexes (autorisation environnementale, étude de compensation agricole, étude du potentiel en énergies renouvelables...).

Dans la continuité et l'extension de l'aménagement de la Tranche 1 de la ZAC du Moutet 2, la communauté d'Agglomération de Bourges Plus a souhaité aménager la tranche 2 de cette même ZAC. En programmant cet aménagement, le projet d'aménagement de la tranche 2 porte modification de la ZAC du Moutet 2.

La procédure de modification de la ZAC du Moutet 2 entraînée par la réalisation du projet d'aménagement de la tranche 2 de la ZAC nécessite à ce titre une actualisation de son étude d'impact.

1.2 Procédure d'évaluation environnementale

La première tranche de la ZAC du Moutet 2 étant actuellement occupée à plus de 90%, la Communauté d'Agglomération envisage désormais de procéder à la commercialisation de la seconde tranche, inscrite au Plan Local d'Urbanisme intercommunal en zone 1AUe (secteur d'urbanisation future à vocation économique). Il est alors nécessaire de procéder à une **modification du dossier de création de la ZAC**.

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.

En l'espèce, **la rubrique n°39 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement** fait entrer le projet d'aménagement la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 dans la catégorie des projets soumis à évaluation environnementale systématique.

Tableau 1 : Rubrique de la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du Code de l'environnement applicable au projet

Catégories de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
39. Travaux, constructions et opérations d'aménagement	a) Travaux et constructions créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m² ; **b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est supérieur ou égal à 10 ha ;** c) Opérations d'aménagement créant une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du code de l'urbanisme supérieure ou égale à 40 000 m²	a) Travaux et constructions qui créent une surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou une emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code supérieure ou égale à 10 000 m² ; b) Opérations d'aménagement dont le terrain d'assiette est compris entre 5 et 10 ha, ou dont la surface de plancher au sens de l'article R. 111-22 du code de l'urbanisme ou l'emprise au sol au sens de l'article R. * 420-1 du même code est supérieure ou égale à 10 000 m².

En vertu 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.* », **l'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 s'inscrit au sein du périmètre global de la ZAC du Moutet 2.** L'étude d'impact issue de la création de la ZAC doit être actualisée.

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.

1.3 Dérogation à la protection des espèces

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.

L'étude d'impact a démontré ci-après que le projet de parc agrivoltaïque impacte significativement la population locale d'une espèce protégée (l'Orchis pyramidal) avec un risque suffisamment caractérisé et remet pas en cause son état de conservation actuel. Il est donc nécessaire de procéder à une demande de dérogation espèces protégées. Cette demande de dérogation à la protection des espèces fait l'objet d'un document séparé.

1.4 Procédures relatives à la Loi sur l'eau

La ZAC du Moutet 2 a fait l'objet de deux dossiers loi sur l'eau. La ZAC du Moutet 2 a fait l'objet d'une première autorisation au titre de la loi sur l'eau couplée avec le parc d'activités de l'Echangeur 2 (total de 136ha), délivrée en 2012.

Suite à une modification des caractéristiques des modalités de gestion des eaux pluviales de la ZAC du Moutet 2, une demande de modification de l'arrêté d'autorisation de 2012 a été réalisé en septembre 2014. L'arrêté préfectoral complémentaire n°2014-1-1097 en date du 7 novembre 2014 arrêtes ces modifications (cf. Annexe 15)

La rubrique de la nomenclature énoncée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement applicable au projet de la ZAC est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Rubriques Loi sur l'eau déclenchées
(Source : Rapport DLE, Septembre 2014)

Rubriques de l'article R.214-1 du Code de l'environnement en vigueur	Objet	Description du projet	Régime
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : **1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ;** 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D)	136 ha	Autorisation

Un dossier de Porter à connaissance a été réalisé en Juillet 2025. Ce dossier a eu pour but de présenter les caractéristiques des aménagements et des ouvrages de tamponnement effectivement mis en œuvre et de justifier la compatibilité des ouvrages réalisés avec les objectifs de l'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

2 Analyse des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement susceptible d'être affectés par le projet

2.1.1 Préambule

L'état initial de l'environnement constitue un diagnostic en l'absence de 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, 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* ».

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

Afin d'appréhender le contexte dans lequel s'inscrit le projet d'aménagement de la zone d'aménagement concertée Le Moutet 2, **trois niveaux d'aires d'étude ont été définis. 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.

Ainsi, **l'aire d'étude immédiate** correspond à l'emprise du projet destinée à accueillir la ZAC (terrain d'assiette). Elle est nommée ainsi dans le document et les différentes cartographies.

L'aire d'étude rapprochée intègre les espaces avoisinants dans un buffer d'environ 150 m autour la partie Est de l'aire d'étude immédiate et d'environ 25 m sur la partie ouest, secteurs sous influence immédiate du projet. Pour chaque thématique environnementale, ces deux aires constituent la base de l'élaboration du diagnostic (bibliographique ou de terrain).

L'aire d'étude éloignée (buffer de 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 de la commune, de l'intercommunalité, voire du département), l'analyse paysagère, etc.

PRÉSENTATION DES AIRES D'ÉTUDE

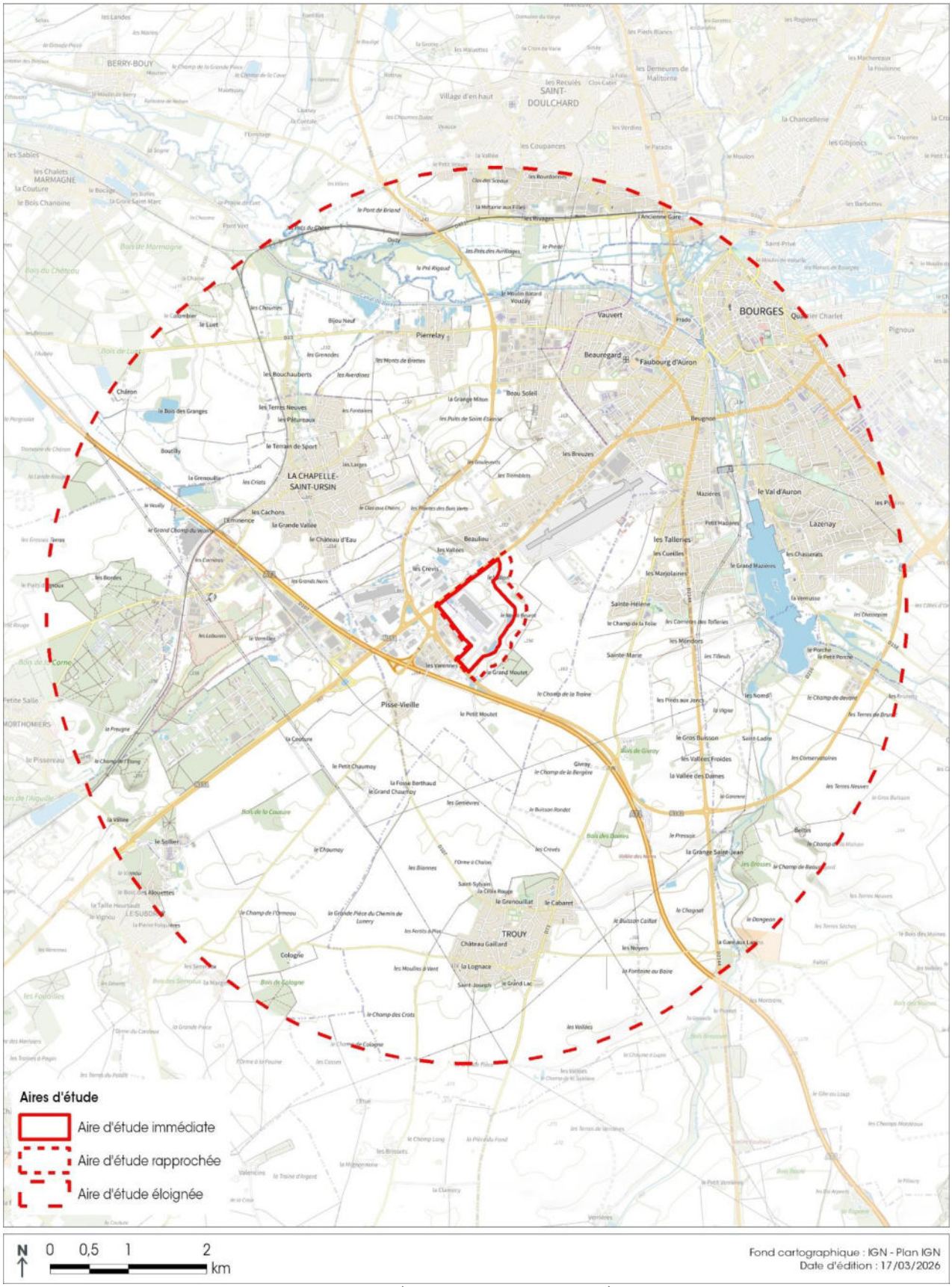


Figure 3 : Présentation des aires d'études

VUE AÉRIENNE DES AIRES D'ÉTUDE



Figure 4 : Vue aérienne de l'aire d'étude immédiate et de l'aire d'étude rapprochée

2.1.2 Cadre physique

2.1.2.1 Eléments météorologiques

Sources : Infoclimat, Météo France, meteoblue

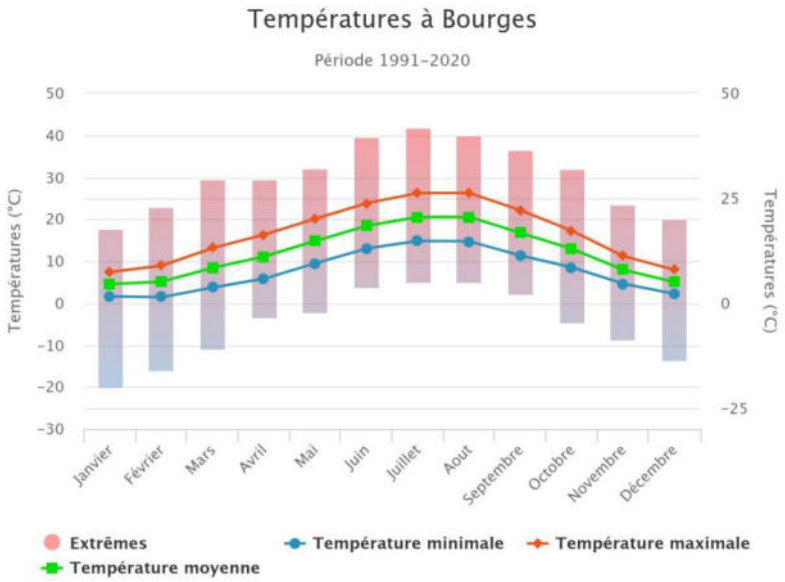
Les données statistiques sur la climatologie au niveau de l'agglomération de Bourges proviennent de la station météorologique de Météo-France à Bourges (aérodrome), à environ 670 m au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

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 de Bourges bénéficie d'un climat océanique altéré doux. L'amplitude thermique annuelle reste limitée et la pluviométrie assez modérée.

2.1.2.1.1 Températures

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



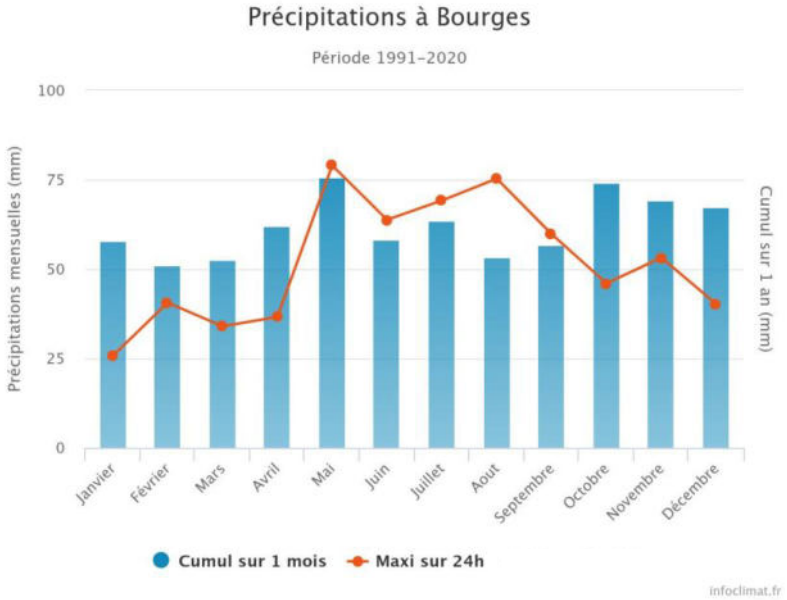
Source : Info climat

Figure 5 : Températures moyennes mensuelles enregistrées à la station de Bourges sur la période 1991-2020

La température moyenne annuelle est de 12,2°C. La température moyenne la plus basse s'observe en janvier (4.5°C) tandis que la température moyenne la plus haute s'observe en juillet et août (environ 20,5°C).

2.1.2.1.2 Pluviométrie et ensoleillement

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



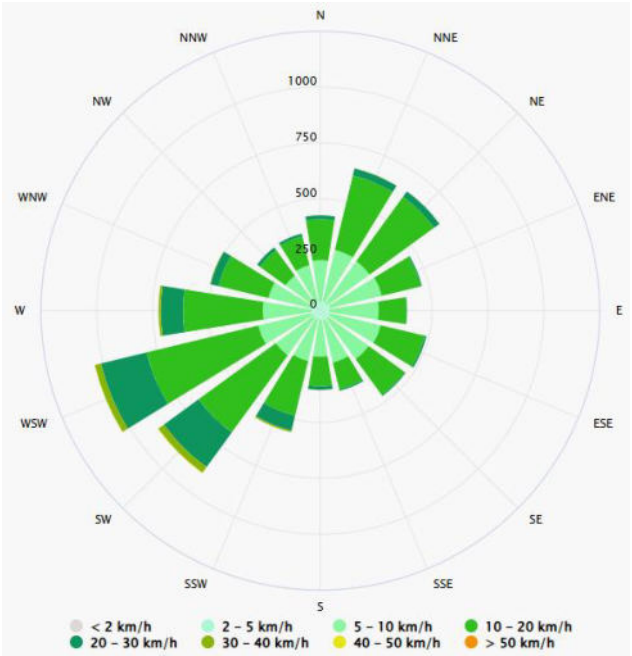
Source : Info climat

Figure 6 : Précipitations moyennes mensuelles enregistrées à la station de Bourges sur la période 1991-2020

La répartition de la pluviométrie apparaît assez homogène sur l'année avec un minimum moyen de 51mm enregistré pour le mois de février et un maximum de 75,9 mm pour le mois de mai.

Parallèlement, l'ensoleillement est également homogène avec des maximums enregistrés lors de la période estivale avec une moyenne de 248 heures d'ensoleillement enregistrée pour le mois de juillet. En période hivernale, l'ensoleillement ne descend pas sous les 59 heures.

2.1.2.1.3 Vents



Les vents dominants suivent un axe Ouest/sud-ouest avec des rafales moyennes maximales d'environ 127,4 km/h enregistrées en février.

Source : Meteoblue

Figure 7 : Rose des vents de la station Bourges sur la période 1991-2020

2.1.2.1.4 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 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.

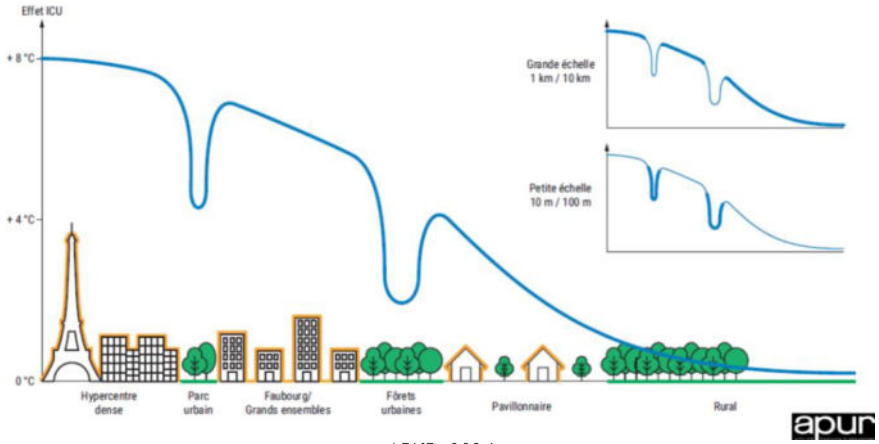
Les évolutions climatiques se font ressentir sur le territoire avec notamment une augmentation du nombre de journées chaudes observée depuis le milieu du XXe siècle.

Niveau de l'enjeu lié aux éléments climatiques	Modéré

2.1.2.2 Ilots de chaleur urbain

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.



APUR, 2014

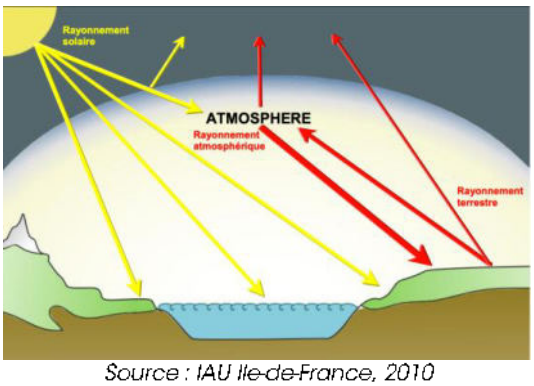
Figure 8 : Le phénomène d'îlot de chaleur urbain

Facteurs intervenants dans la formation des îlots de chaleur

Facteurs naturels

⇨ **Les rayonnements solaires, 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.



Source : IAU Ile-de-France, 2010

Figure 9 : Rayonnements solaire, terrestre et atmosphérique

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 paraitre claire. À l'inverse, plus l'albédo d'une surface est proche de 0, plus celle-ci va absorber la lumière et paraitre 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 rafraichissement 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 rafraichissement de l'air ambiant. La végétation permet également une captation du CO_2 et une amélioration de la qualité de l'air.

<u>Caractéristiques ICU de l'aire d'étude immédiate</u>

Sur la base des connaissances et ressources disponibles en la matière, il peut être établit un classement des catégories de surfaces selon leur impact potentiel sur l'effet d'ICU en fonction de leur caractéristiques physiques (évapotranspiration pour les végétaux, indice d'albédo et inertie thermique). Un score ICU est attribué pour chaque catégorie de surfaces selon la nomenclature présentée dans le tableau ci-après.
L'évaluation du score ICU pour l'aire d'étude immédiate est déterminée au regard de l'occupation des sols. Celui-ci est détaillé dans le tableau et la figure ci-dessous.

Tableau 3 : Score ICU de l'aire d'étude immédiate à l'état initial

		Avant-Projet	
Nature de la surface	Coefficient ICU	Surface en m²	Score ICU
Boisements	0,063	3 839	242
Fourrés	0,13	-	0
Prairie/ Pelouse	0,19	289 597	55 023
Culture/ Terrain en friche	0,25	50 742	12 686
Point d'eau	0,32	14 717	4 709
Toiture végétalisée	0,38	-	0
Parcelle anthropisée > 500m²	0,44	-	0
Toiture métallique	0,5	-	0
Toiture ardoise/ tuile	0,57	-	0
Gravier clair	0,63	5 969	3 760
Voirie et parking enrobé clair	0,69	-	0
Parcelle anthropisée < 500m²	0,76	-	0
Panneaux photovoltaïques	0,82	-	0
Gravier sombre	0,88	-	0
Parcelles type activités	0,94	284 045	267 002
Voirie et parking enrobé noir	1	37 320	37 320
TOTAL		686 228	380 743
Coefficient ICU moyen[1]		~0,56	

Il ressort qu'à l'état initial le coefficient ICU moyen au droit de l'aire d'étude immédiate est d'environ 0.56 renvoyant aux bâtiments la zone d'activités existante développée au droit de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2. Il en résulte qu'au droit de l'aire d'étude immédiate le phénomène d'îlot de chaleur apparaît modéré.
Il apparaît toutefois que la tranche 2, composée principalement de friches et de culture, est actuellement soustraite à ce phénomène.

Au droit de l'aire d'étude immédiate, le phénomène d'îlot de chaleur apparaît modéré. Le coefficient moyen retenu est représentatif de surfaces toiture ardoise / tuile. Aussi, l'enjeu de préservation à l'égard du phénomène d'îlots de chaleur urbain peut être qualifié faible à modéré.

Niveau de l'enjeu lié au phénomène d'îlot de chaleur	Modéré

[1] Score ICU / Superficie en m² = Coefficient ICU

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



Figure 10 : Phénomène d'îlot de chaleur au droit de l'aire d'étude immédiate à l'état initial

2.1.2.3 Topographie

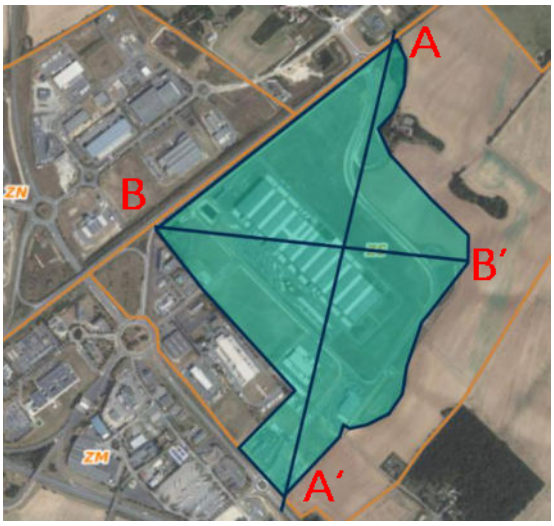
Contexte à l'échelon local

L'aire d'étude immédiate est établie sur une plaine sédimentaire, marquée par les vallées convergentes de l'Yèvre et de l'Auron.

Contexte à l'échelle de la ZAC du Moutet 2

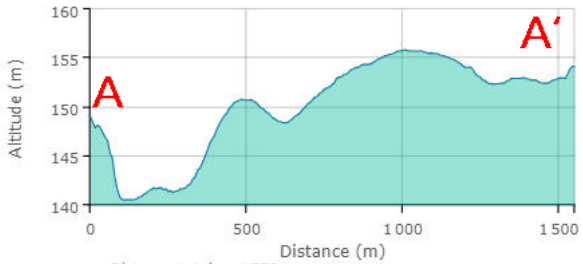
Le terrain de l'aire d'étude immédiate est composé d'un faible relief avec une altitude moyenne comprise entre 140 et 155m NGF. La partie Est de l'AEI est marquée par une déclivité.

Les profils altimétriques ci-dessous (issus de Géoportail IGN) proposent des coupes nord-est/sud-ouest (profil A) et nord-ouest/sud-est (profil B) de l'aire d'étude immédiate. L'AEI se situe sur un secteur présentant un **faible modelé topographique avec une pente moyenne de 2 à 3%.**



A l'échelle de l'aire d'étude immédiate

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



Distance totale : 1 558 m
Dénivelé positif : 21,45 m
Dénivelé négatif : -16,34 m
Pente moyenne : 2 %
Plus forte pente : 25 %

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



Distance totale : 987 m
Dénivelé positif : 8,52 m
Dénivelé négatif : -17,62 m
Pente moyenne : 3 %
Plus forte pente : 34 %

L'aire d'étude immédiate est localisée sur une plaine sédimentaire, marquée par les vallées convergentes de l'Yèvre et de l'Auron. L'aire d'étude immédiate s'inscrit sur un territoire présentant un faible modelé topographique avec une pente moyenne de 2 à 3 %.

Niveau de l'enjeu lié à la topographie	Faible

CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

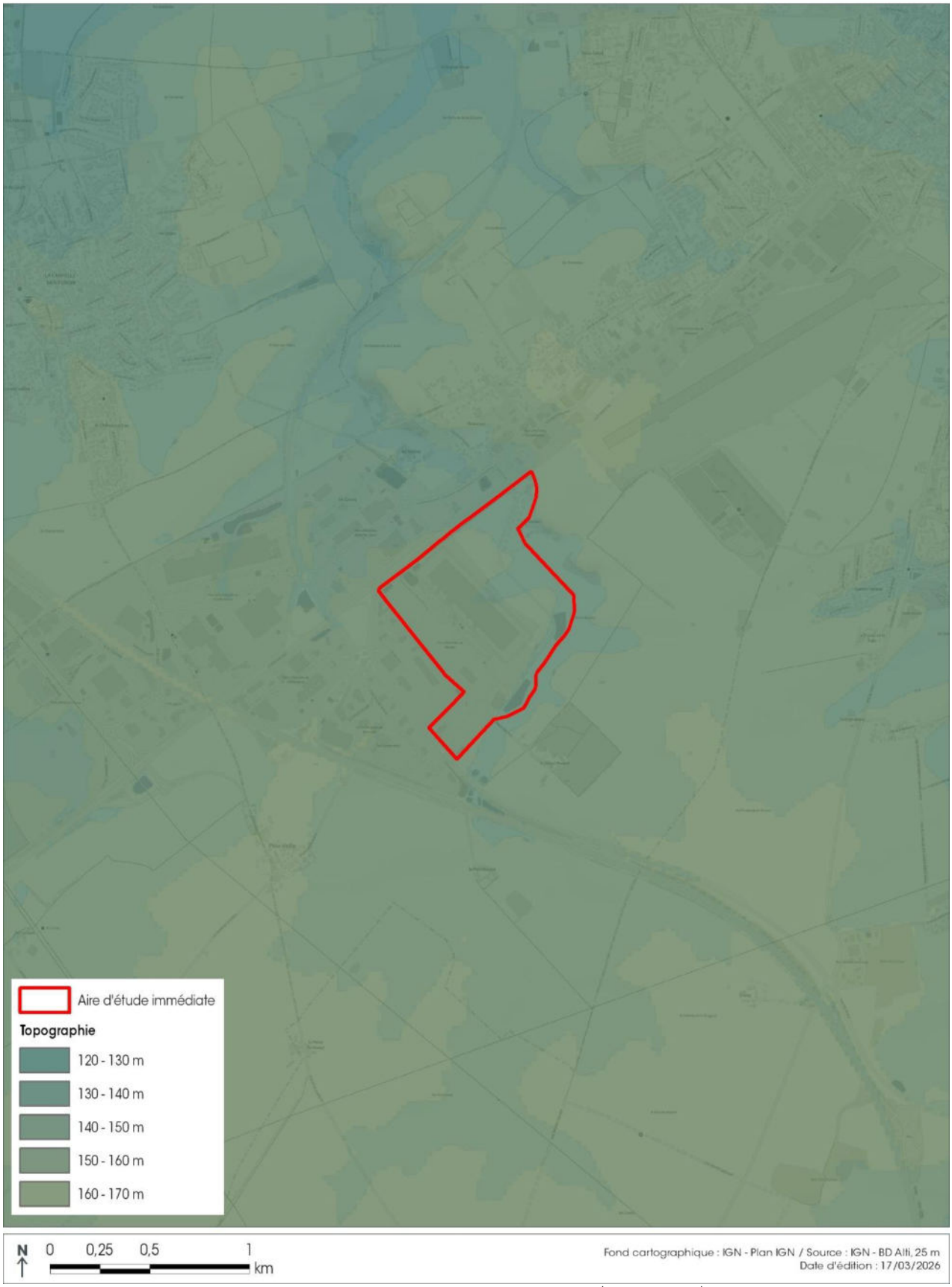


Figure 11 : Topographie au droit de l'aire d'étude immédiate

2.1.2.4 Contexte géologique et pédologique

2.1.2.4.1 Contexte géologique

Source : Carte géologique de la France au 1/50 000ème, feuille de Bourges (n°519), BRGM.

Selon la carte géologique du BRGM, issue de feuille de Bourges n°519, la géologie au droit de l'aire d'étude immédiate se caractérise par cinq formations géologiques (cf. figure ci-dessous) :

- **Couverture éolienne limono-argileuse et sableuse ; limons des plateaux à dominante argileuse ; parfois argiles de décalcification (Quaternaire) LP**. Cette couverture éolienne riche en limon (entre 20 et 50 %) occupe les interfluves et les sommets du plateau calcaire.

- **Alluvions indifférenciées, sub-actuelles à actuelles des rivières, et colluvions argiol-sableuses des fonds de vallons (Fy-z).** Le sommet de ces dépôts en majeure partie noyés forme le flat ou plaines alluviales des rivières.

- **Complexe détritique de la Brenne, indifférencié : sables, grès, argiles. Complexe détritique fluviatile du Bois du Montet (feuille Bourges) (e4-7, noté e6-7 sur la carte géologique au 1/50 000ème).** Cette formation, encore mal connue et non datée paléontologiquement, est caractérisée par des dépôts argileux sableux mal classés, riches en graviers et blocs

- **Calcaires indifférenciés : Calc à Spongiaires de Pruniers, de la Martinerie, à Spongiaires de von, de Montierchaume, Marnoclac de Déols, calc lités supérieurs de l'Oxfordien sup ; Calc de Levroux, inf et sup (Oxfordien sup et Kimméridgien inf)(j5c-6a, noté j7b sur la carte géologique au 1/50 000ème).** Le calcaire de la butte d'Archelet, trois niveaux peuvent être distingués : niveau inférieur : alternance de calcaires, de lumachelles et de marnes, niveau moyen : calcaire à oolithes ferrugineuses disséminées et le niveau supérieur : calcaires bioturbés gris.

- **Calcaires à Spongiaires de Von, à l'intérieur des Calcaires lités inférieurs. Calcaires de Morthomiers, calcaires oolithiques crayeux de Bougres (Oxfordien supérieur) (j5c11, noté j6b sur la carte géologique au 1/50 000ème).** Le Calcaire de Von a été défini au Sud de Châteauroux. Il affleure d'Ouest en Est sur plus de 60 kilomètres entre le Château d'Aleuf et le Nord-Ouest de Villeneuve-sur-Cher. Le calcaire de Morthomiers, à l'Est, fait la transition entre le calcaire de Von et le calcaire crayeux de Bourges

2.1.2.4.2 Contexte pédologique

Source : Carte des sols, Géoportail, Gisols

Selon la carte des sols disponible sur Géoportail, les sols présents au droit de l'aire d'étude immédiate se caractérisent par deux couvertures pédologiques distinctes :

- **UCS n°404.0 CALCOLSOLS « Plateaux argilo calcaires céréaliers, sols calcaires assez superficiels à moyennement profond souvent caillouteux, sains »** : Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables

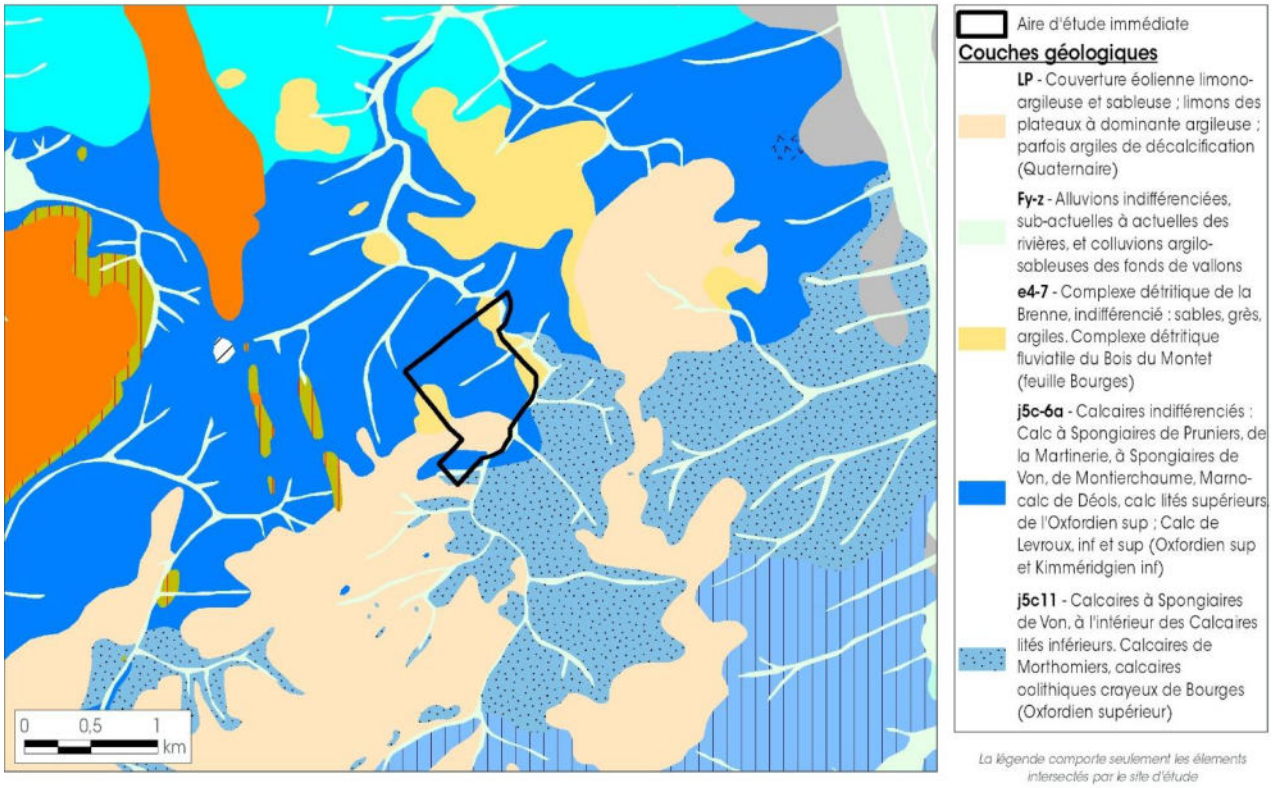
- **UCS n°300.0 « NEOLUVISOLS : « Plateaux limoneux céréaliers, rarement boisés sur calcaire de l'Oxordien, sols sains, limoneux moyennement profonds à profonds sur**. Ce sont des sols dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués.

L'aire d'étude immédiate est concernée par cinq formations géologiques. La diversité des formations ainsi que la rencontre de sols argileux entraînent une sensibilité / vulnérabilité au phénomène de retrait-gonflement des argiles. Ces multiples formations sont susceptibles de complexifier d'éventuelles constructions. L'analyse de la pédologie fait état de sols sains non hydromorphes.

Des études géotechniques ultérieures pourront spécifier les adaptations techniques qu'il conviendra de mettre en œuvre, notamment en ce qui concerne les règles constructives pour les aménagements prévus.

Niveau de l'enjeu lié à la géologie et à la pédologie	Modéré

CONTEXTE GÉOLOGIQUE



CONTEXTE PÉDOLOGIQUE

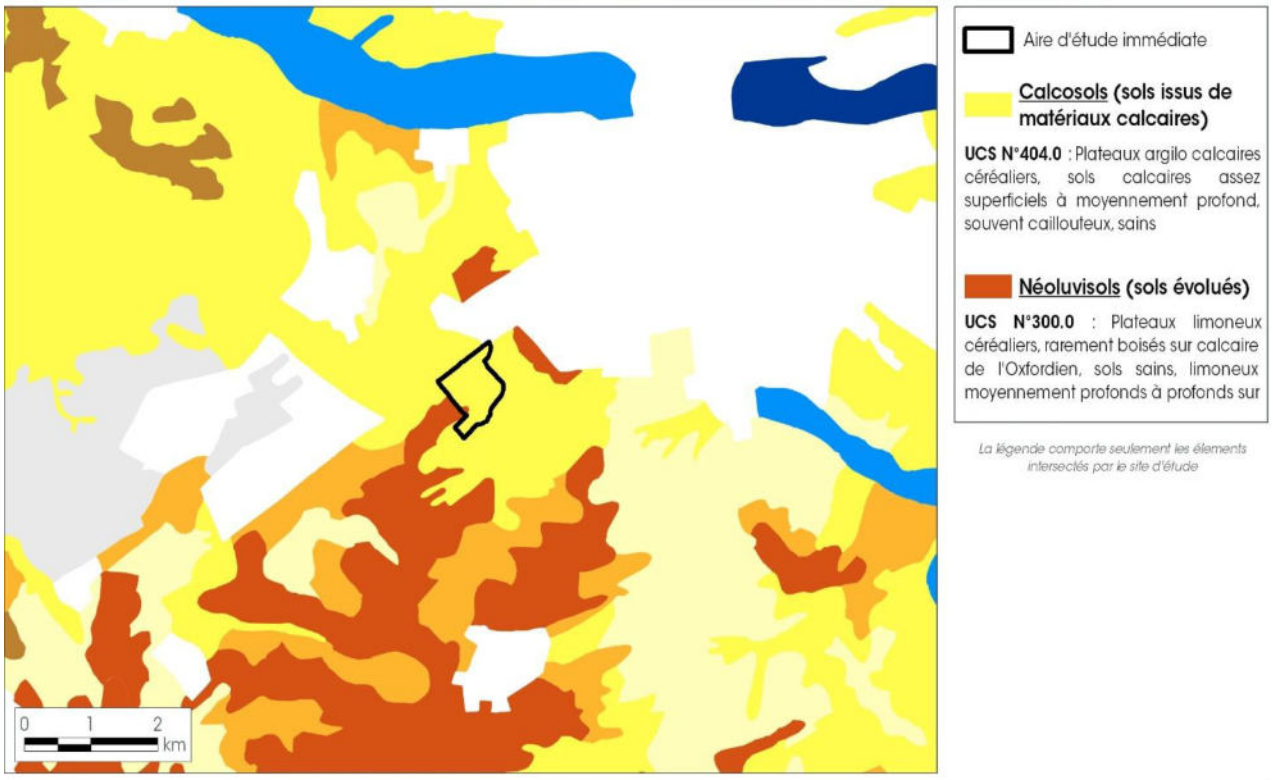


Figure 12 : Contexte géologique et pédologique au droit de l'aire d'étude immédiate

2.1.2.5 Aspects hydrauliques

2.1.2.5.1 Documents cadres sur l'eau

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 Bourges est concernée par le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne.

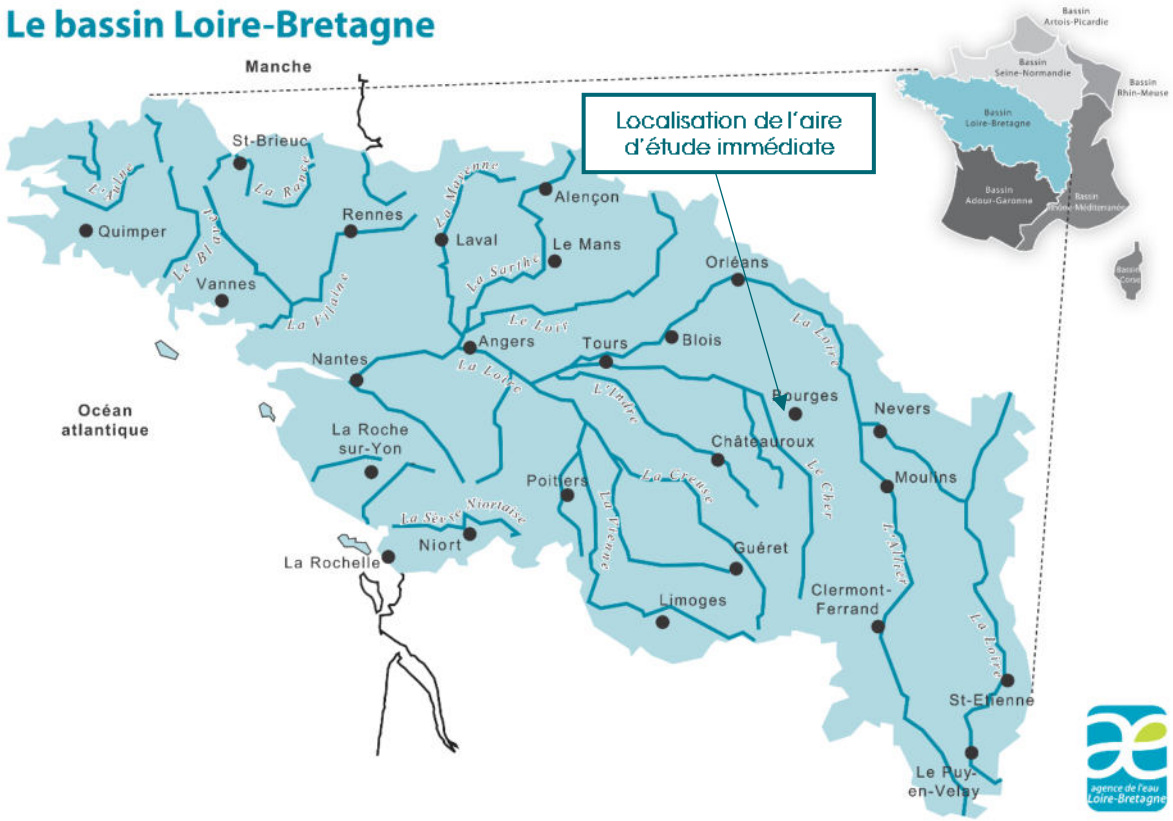


Figure 13 : Bassin Loire-Bretagne

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, la version du SDAGE 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 4 : Chapitres du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

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

<u>Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Yèvre-Auron</u>

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.

Le SAGE applicable au droit de la commune de Bourges est le SAGE Yèvre-Auron.



Source : https://sage-yevre-auron.fr/non-classe/les-documents-du-sage/

Figure 14 : Périmètre du SAGE Yèvre-Auron

⇨ Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) du SAGE

Approuvé par arrêté inter-préfectoral le 25 avril 2014, le SAGE poursuit 129 dispositions organisées autour de 5 objectifs généraux, à savoir :

- Objectif 1 : Utiliser efficacement, durablement et de manière économe la ressource en eau
  - Améliorer la connaissance des prélèvements et du fonctionnement de la ressource
  - Respecter les volumes prélevables définis par usage, pérenniser la gestion volumétrique de l'eau d'irrigation
  - Encadrer la gestion de l'étang de Goule pour le soutien de l'étiage
  - Optimiser les usages pour réduire les quantités d'eau utilisées et limiter les pertes

- Objectif 2 : Optimiser l'usage Alimentation en Eau Potable et reconquérir la qualité de la ressource en eau souterraine
  - Organiser la gestion de l'AEP au niveau de l'ensemble du territoire **et travailler sur les usages**
  - Améliorer l'organisation et les rendements des réseaux
  - **Pérenniser l'Alimentation en Eau Potable** en sécurisant l'approvisionnement, en limitant les pertes et en reconquérant la qualité des eaux souterraines

- Objectif 3 : Protéger la ressource en eau contre toute pollution de toute nature, maîtriser et diminuer cette pollution
  - Réduire les pollutions d'origine agricole
  - Réduire la pollution par les collectivités et les particuliers
  - **Réduire la pollution par les industriels**

- Objectif 4 : Reconquérir la qualité des écosystèmes aquatiques, des sites et zones humides
  - Animer, coordonner et pérenniser les actions au niveau du bassin versant
  - Préserver, restaurer et entretenir les berges, la ripisylve et le lit mineur des cours d'eau
  - Restaurer la continuité écologique des cours d'eau
  - Réduire l'impact des plans d'eau sur le milieu
  - Lutter contre les espèces invasives
  - **Améliorer la connaissance sur les zones humides et les protéger**

- Objectif 5 : Développer la connaissance, la communication et les actions concertées
  - Mobiliser les acteurs et valoriser le territoire
  - La sensibilisation générale : créer une culture commune autour de l'eau
  - Développer la sensibilisation axée sur les risques de pollution des eaux
  - Mutualiser les connaissances et améliorer l'accès à l'information sur l'eau.

Le PAGD relève du principe de compatibilité. Il est opposable à l'Administration et aux collectivités. Toutes les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau (autorisation, déclaration) par les services de l'Etat et les collectivités locales doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le PAGD.

⇨ **Le Règlement du SAGE**

Le règlement du SAGE prévoit quant à lui 13 prescriptions. Seuls les articles intéressant le projet sont détaillés ci-après.

Article 1 : Respecter les volumes annuels prélevables définis par usage. Sur l'ensemble du bassin versant Yèvre Auron, réparti en sous bassins versants, le volume disponible par masse d'eau correspond au volume prélevable annuel, tous usages confondus. Ce volume à respecter est de 29,814 Mm^3. Il est réparti de la manière suivante entre usages :

Tableau 5 : Volumes annuels prélevables définis par usage
Source : SAGE Yèvre-Auron

Usage	Pourcentage de répartition (%)	Volume annuel prélevable correspondant (Mm3)
AEP, usage prioritaire	30,19 %	9
Irrigation	63,10 %	18,814
Autres usages économiques visés au L.214-1 et L.511-1 du Code de l'environnement	6,71 %	2

Sont entendus comme « prélèvements à usage économique », tous les prélèvements qui ne constituent pas un usage domestique de l'eau tel que défini à l'article R.214-5 du Code de l'environnement.

Article 4 : Limiter l'impact des activités non soumises au régime ICPE. Compte tenu de la nécessité de restaurer la qualité de l'eau au niveau des masses d'eau superficielles, les installations, ouvrages, travaux et activités réalisés à des fins non domestiques figurant à l'article R.214-1 du code de l'environnement doivent :

- En cas de rejet direct dans le milieu :
  - Être équipées d'un prétraitement adapté à l'activité de l'entreprise et garantissant le rejet d'eaux usées exemptes des substances dangereuses énumérées par le décret n°2005
    -
    378 du 20 avril 2005 ;
  - Posséder une autorisation de rejet délivrée par l'autorité administrative compétente en cas de rejet dans les eaux superficielles, dans un fossé ou dans le réseau d'eaux pluviales.

- En cas de rejet dans les systèmes d'assainissement collectifs et sans préjudices des lois et règlementations en vigueur, s'assurer que les eaux usées autres que domestiques soient :
  - Neutralisées à un pH compris entre 5,5 et 8,5 ou entre 5,5 et 9,5 en cas de neutralisation alcaline ;
  - Caractérisées par une température inférieure ou égale à 30°C
  - Exemptes des substances dangereuses énumérées par le décret n°2005
    -
    378 du 20 avril 2005
  - Exemptes de substances ou de matières susceptibles :
    - De porter atteinte à la santé du personnel travaillant dans le système de collecte ou à la station d'épuration
    - D'endommager l'ensemble de l'équipement du système de collecte
    - D'être à l'origine de d'impacts négatifs avérés sur la flore ou la faune aquatique ou d'effets nuisibles sur la santé.

Le règlement relève du principe de conformité. Il est opposable à l'Administration, aux collectivités et aux tiers. Le règlement, ainsi que ses documents cartographiques sont donc opposables à toute personne publique ou privée envisageant la réalisation d'une installation classée pour la protection de l'environnement, ainsi qu'aux autres opérations identifiées par les dispositions de l'article R.212-17 du Code de l'environnement. Ainsi, les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau (autorisation, déclaration) doivent être conformes au règlement du SAGE.

2.1.2.5.2 Hydrogéologie

Source : BD Lisa, SDAGE Loire-Bretagne

Comme le présente la figure suivante, **l'aire d'étude immédiate se situe au droit de la masse d'eau souterraine FRGG077 « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre/Auron libres »**, référencée au SDAGE Loire-Bretagne :

Les caractéristiques de cette masse d'eau sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine au droit de l'aire d'étude immédiate

Surface totale (km²)	1 133.95
Surface affleurante	1011.32
Type	Karstique
Nature des écoulement	Entièrement libre

Source : SANDRE

MASSES D'EAU SOUTERRAINES

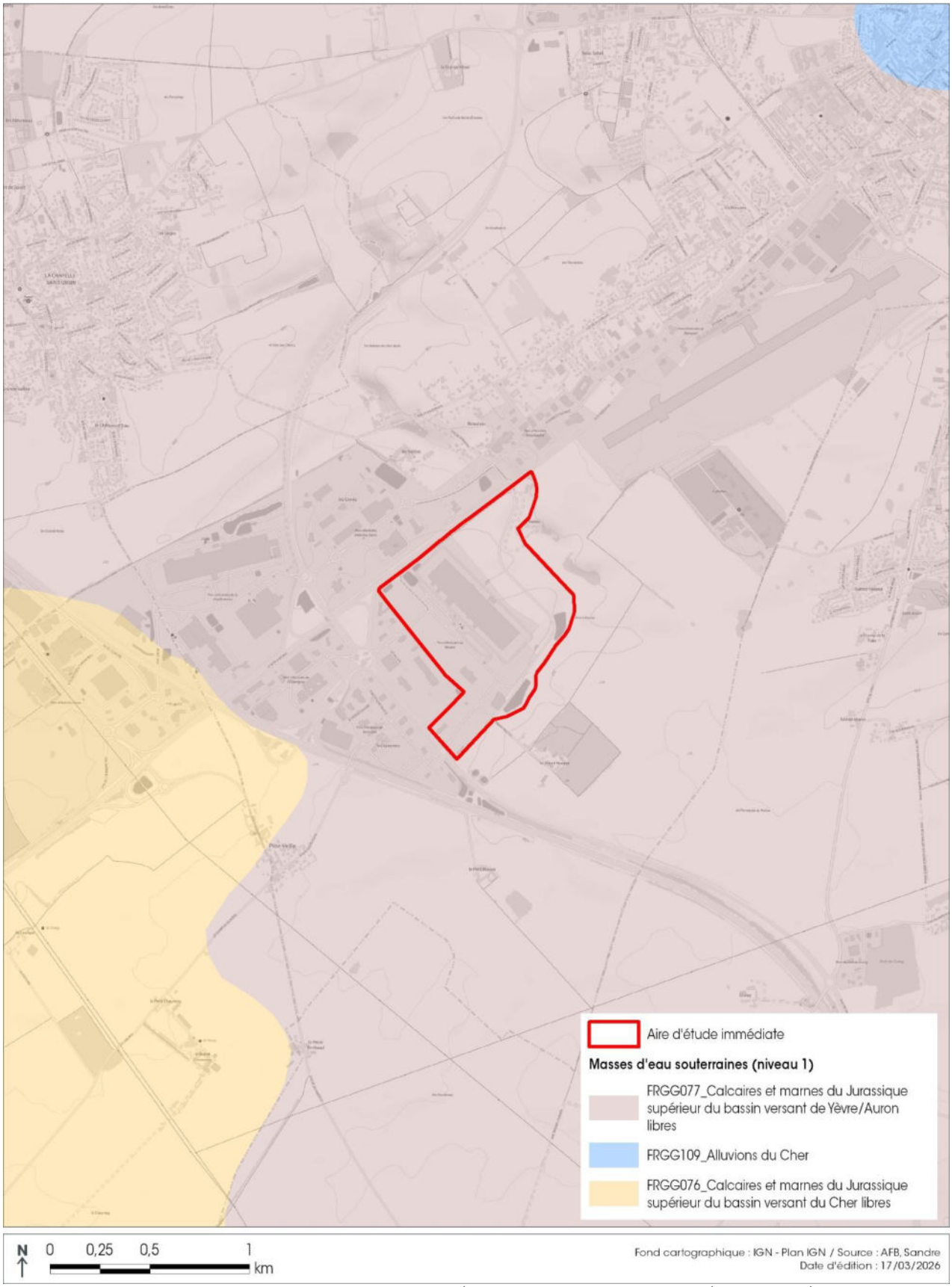


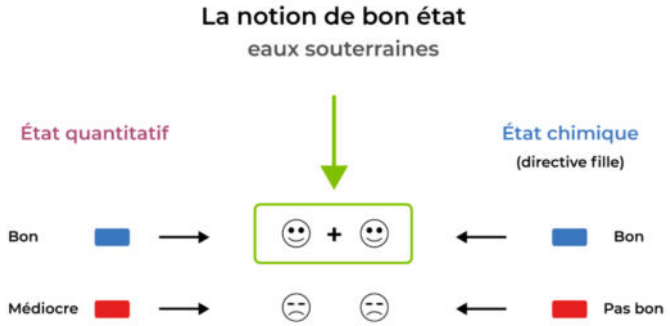
Figure 15 : Masses d'eau souterraines présentes au droit de l'aire d'étude immédiate

2.1.2.5.2.1 Etats et objectifs des masses d'eau souterraines

Conformément à la Directive Cadre sur l'Eau, deux notions sont considérées pour évaluer l'état des masses d'eau souterraines, 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 16 : Représentation du calcul de bon état des eaux souterraines

À ce titre, l'état de la masse d'eau souterraine présente au droit de l'aire d'étude immédiate ainsi que les objectifs fixés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 sont présentés dans les tableaux suivants.

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
FRGG077	Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre/Auron libres	3 Médiocre	3 Médiocre

2 : Bon état 3 : Etat médiocre.
Source : Etat des lieux 2019, Agence de l'eau Loire-Bretagne 2022-2027.

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	Motif du recours aux dérogations	Objectif	Délai	Motif du recours aux dérogations	Objectif	Délai
FRGG077 Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre/Auron libres	Bon état	2021	CD ; FT	OMS (Pesticides autorisés)	2027	CD ; FT	OMS	2027
				Bon état (Pesticides interdit)		CN	Bon état	
				Bon état (nitrates)		CN	Bon état	

CD – Coût disproportionné ; FT - Faisabilité technique ; CN – Conditions Naturelles ; OMS : Objectif Moins Stricte
Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

La masse d'eau FRGG077 étant classée en Objectif Moins Stricte (OMS), un objectif « adapté » et « transitoire » est proposé pour un ou plusieurs éléments de qualité :

Tableau 9 : 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 chimique		
	Paramètre concerné	Objectif d'état visé en 2027	Motif de l'OMS
FRGG077 Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre/Auron libres	Pesticides autorisés	Mauvais	CD ; FT

CD – Coût disproportionné ; FT - Faisabilité technique ; CN – Conditions Naturelles ; OMS : Objectif Moins Stricte
Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

L'état de la masse d'eau souterraine présente au droit de l'aire d'étude immédiate élaborée dans le cadre le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2028-2033 est présenté ci-après.

Tableau 10 : Etat de la masse d'eau souterraine en 2025

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
FRGG077	Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du bassin versant de Yèvre/Auron libres	3 Médiocre	3 Médiocre

2 : Bon état 3 : Etat médiocre.
Source : Etat des lieux 2025.

Il ressort des tableaux présentés ci-dessus que **la masse d'eau souterraine affleurante au droit de l'aire d'étude immédiate présentait en 2019 un état global médiocre. Le report d'atteinte du bon état général d'une masse d'eau à un horizon éloigné, telle que l'année 2027, et la définition d'un objectif moins strict révèlent des problématiques de reconquête de la qualité des eaux, et de fait, une certaine sensibilité qualitative des masses d'eau souterraines**. L'absence d'évolution de l'état de la masse d'eau peut présager des reprises/révisions d'objectifs par le SDAGE 2028-2033.

2.1.2.5.2.2 Sensibilité de la ressource souterraine

La commune de Bourges est située en :

- **Zone de répartition des eaux (ZRE) du « bassin versant du Cher » (arrêté préfectoral en date du 19/06/2019)** : 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 qualitative et quantitative de la ressource en eau souterraine au droit de la commune de Bourges.

2.1.2.5.2.3 Utilisation locale de la ressource souterraine

Source : BNPE

Sur le territoire de Bourges, la ressource souterraine est prélevée pour l'alimentation en eau potable. En 2023, les prélèvements pour l'alimentation en eau potable sont majoritaires et représentent 80,1 % du volume total prélevé.

Tableau 11 : Usage de la ressource en eau souterraine sur le territoire de Bourges

Prélèvement de la ressource souterraine en 2023		Bourges
Usage	Eau potable	3 271 209 m³ La commune est alimentée par 12 ouvrages de prélèvements, dont 6 pour l'eau potable.
	Irrigation	175 578 m³
	Economique	636 576 m³
Volume total prélevé		4 083 363 m³

Source : BNPE

L'aire d'étude immédiate n'intercepte pas de **captage ni de périmètre de protection éloignée de captages en eau potable** (cf. figure en page suivante). Les périmètres les plus proches se situent à environ 3,92 km à l'est et environ 4 km au nord de la zone d'étude.

La masse d'eau souterraine FRGG077 au droit de laquelle se situe l'aire d'étude immédiate présente un état global médiocre. Un objectif d'état global en bon état est donc porté par le SDAGE Loire-Bretagne à l'échéance 2027.

De surcroît, les eaux souterraines sous-jacentes présentent une sensibilité qualitative (eutrophisation et pollution par les nitrates agricoles) et quantitative (déficit chronique en eau).

Enfin, il est à noter que l'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun captage ni périmètre de protection associé.

Niveau de l'enjeu lié au contexte hydrogéologique	Modéré

PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES CAPTAGES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

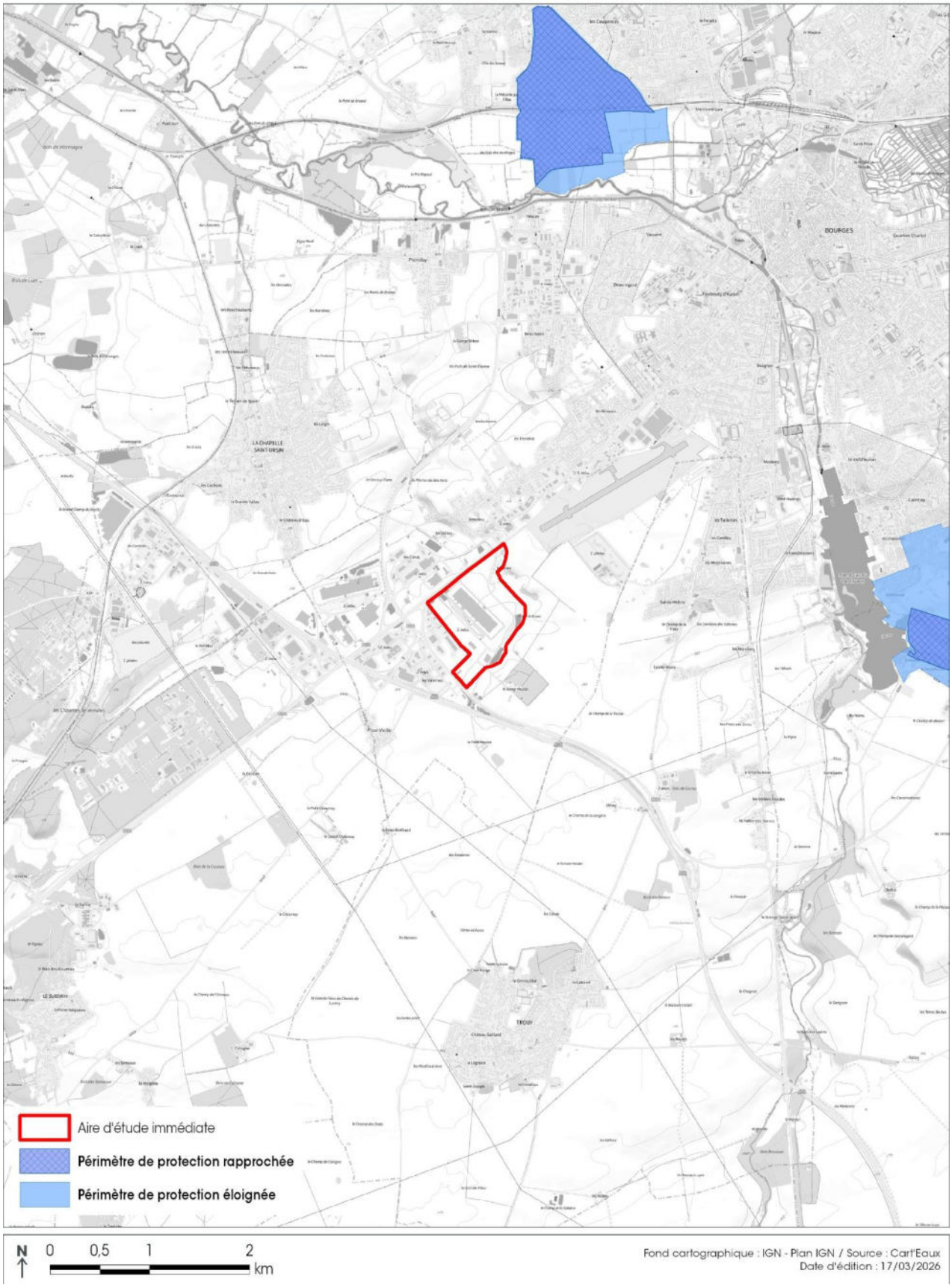


Figure 17 : Protection de captage en eau potable

2.1.2.5.3 Hydrographie

2.1.2.5.3.1 Réseau hydrographique local

Sources : SANDRE, eau france

Il ressort de la figure suivante que l'aire d'étude immédiate n'intercepte et ne se situe à proximité d'aucun cours d'eau. Les cours les plus proches, situés à plus de 3km, sont énoncés ci-après :

- Le canal de Berry (code sandre K----2202), long de 183km, est situé à environ 3,84 km au nord de l'aire d'étude immédiate ;
- L'Yèvre (code sandre K5--0230), long de 80km, est situé à environ 4 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.
- L'Auron (Code sandre K56-0300), long de 77km, est situé à environ 3,60 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.

D'autres cours d'eau environnent le secteur d'études tels que : le Reculé, le Moulon et la Rampenne.

Comme présenté sur la Figure 19, l'aire d'étude immédiate se situe au droit de la **masse d'eau superficielle immatriculée FRGR0315B « L'Yèvre depuis Osmoy jusqu'à la confluence avec le Cher »**.

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

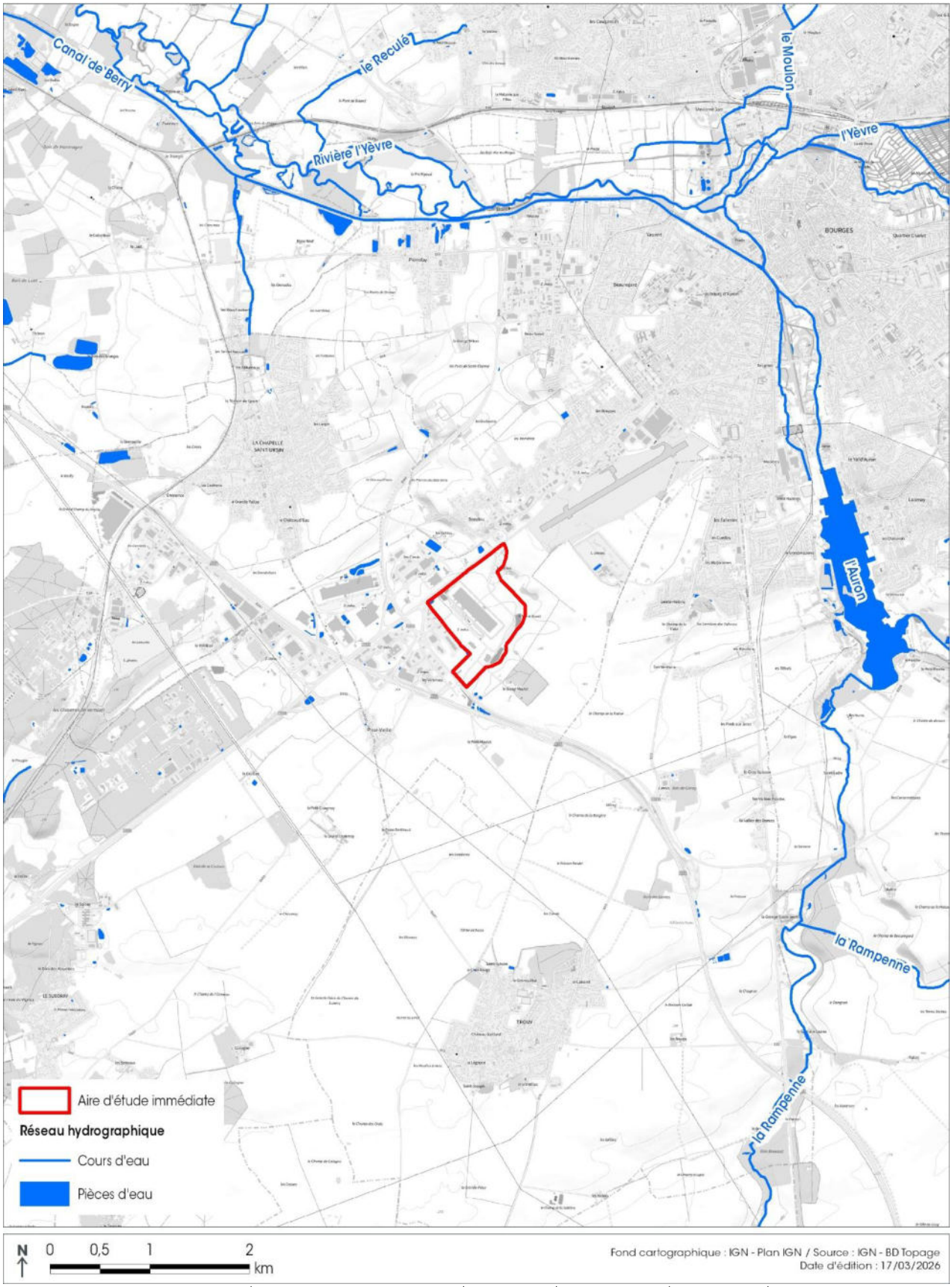


Figure 18 : Réseau hydrographique à proximité de l'aire d'étude immédiate

MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

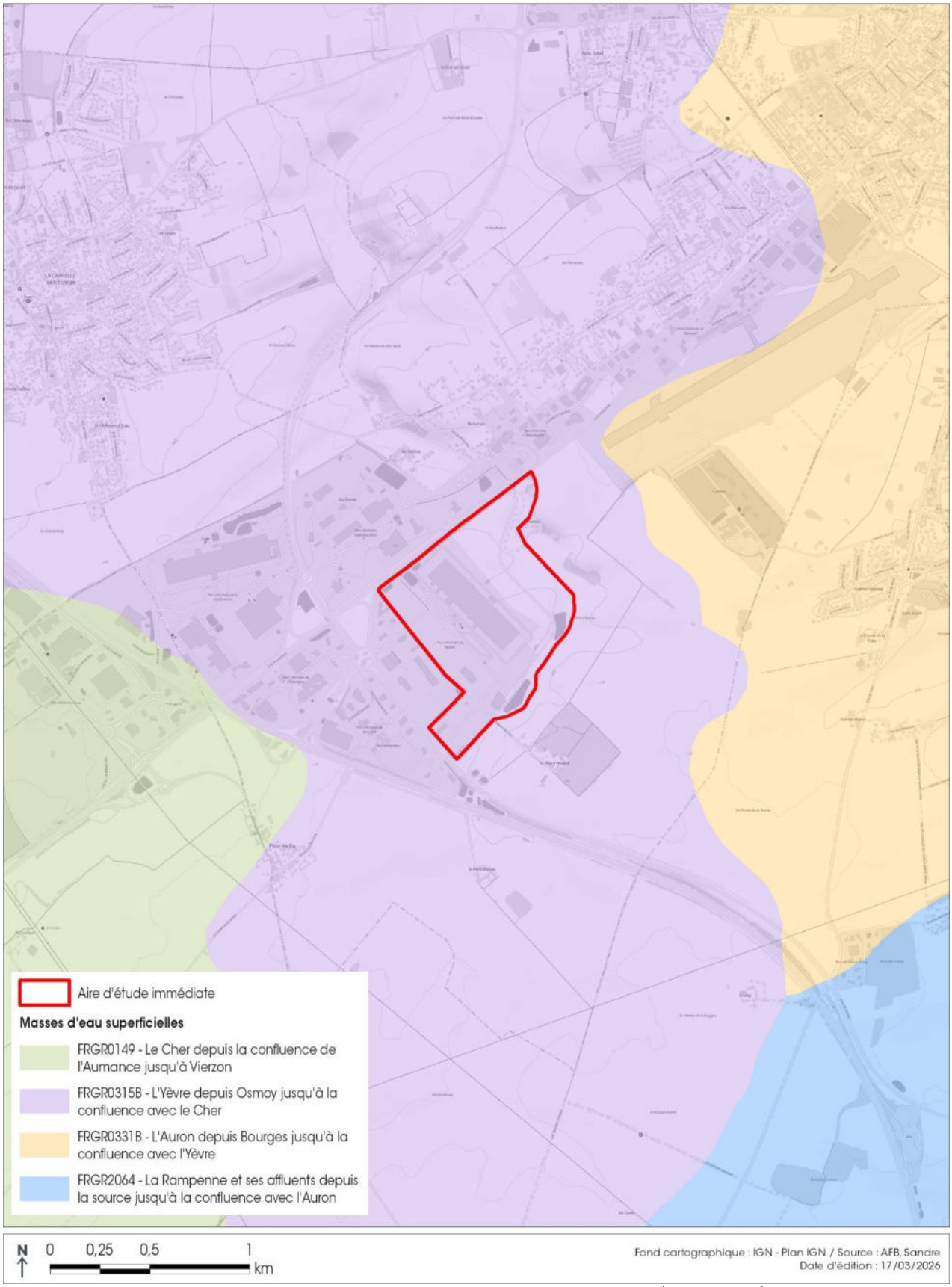


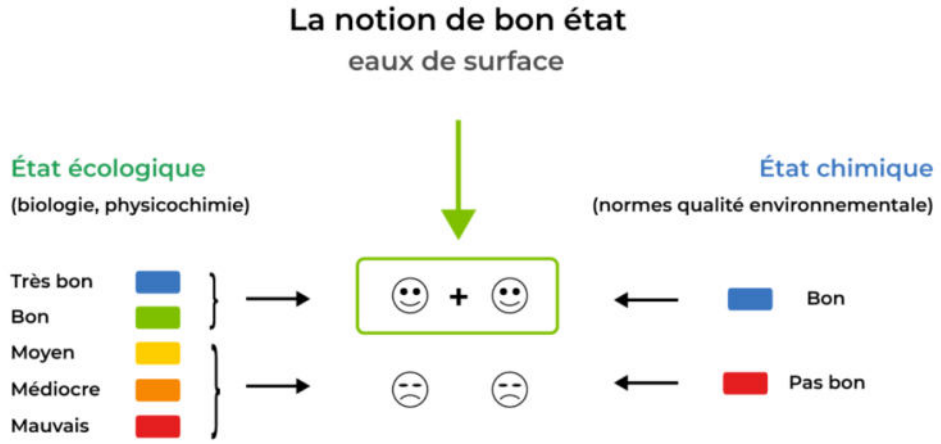
Figure 19 : Masse d'eau superficielles au droit de l'aire d'étude immédiate

2.1.2.5.3.2 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 20 : Représentation du calcul de l'état des eaux superficielles *(Source : Eau France)*

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 de la masse d'eau FRGR0315B sont détaillés dans le tableau suivant.

À sa lecture, il apparaît que **la masse d'eau superficielle identifiée au droit de l'aire d'étude immédiate présentait en 2019 un bon état écologique et un état chimique moyen.**

Tableau 12 : Etat de la masse d'eau superficielle en 2019

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique de la masse d'eau	Etat chimique de la masse d'eau
FRGR0315B	L'Yèvre depuis Osmoy jusqu'à la confluence avec le Cher	Bon état	Etat moyen

Source : Etat des lieux 2019, SDAGE Loire-Bretagne

Dans cette lignée, les objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 pour cette masse d'eau superficielle sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 13 : Objectifs de qualité de la masse d'eau superficielle

Nom et code de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique SANS UBIQUISTE			Objectif d'état global SANS UBIQUISTE	
	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif	Motif du recours aux dérogations	Objectif	Echéance d'atteinte de l'objectif
FRGR0315B L'Yèvre depuis Osmoy jusqu'à la confluence avec le Cher	Bon état	Atteint depuis 2021	Bon état	Atteint depuis 2021	/	Bon état	Atteint depuis 2021

Motif du recours aux dérogations : FT – Faisabilité technique
Source : SDAGE Loire Bretagne 2022-2027

Il apparaît que **la masse d'eau superficielle identifiée au droit de l'aire d'étude immédiate présentait en 2025 état écologique moyen et un état chimique mauvais.**

Tableau 14 : Etat de la masse d'eau superficielle en 2025

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat écologique de la masse d'eau	Etat chimique de la masse d'eau
FRGR0315B	L'Yèvre depuis Osmoy jusqu'à la confluence avec le Cher	Etat moyen	Etat mauvais

Source : Etat des lieux 2025, SDAGE Loire-Bretagne

La masse d'eau superficielle présente un état global moyen à mauvais, qu'il convient d'améliorer. La dégradation de l'état de la masse d'eau entre les états des lieux de 2019 et de 2025 peut présager des reprises/renforcement d'objectifs par le SDAGE 2028-2033.

2.1.2.5.3.3 Fonctionnement hydraulique

Contexte global

Le site appartient au bassin versant de l'Yèvre (cours d'eau non domanial), affluent rive droite du Cher. Ces deux cours d'eau sont classés en 2ème catégorie piscicole.

A noter la présence du Canal de Berry, en rive gauche de l'Yèvre (côté projet).

Contexte local

Aucun cours d'eau ne se situe à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Un talweg naturel est localisé en limite sud de l'aire d'étude immédiate. Ce talweg draine un bassin versant d'environ 10 ha dont l'emprise est principalement localisée au sud de l'Autoroute A71. Ce talweg longe la partie sud et est du site et s'écoule ensuite vers le nord en direction du canal du Berry.

La présence de ce talweg en limite permet au site de s'affranchir d'apport d'eau extérieur provenant des terrains localisés au sud et à l'est (cf. figure ci-dessous).

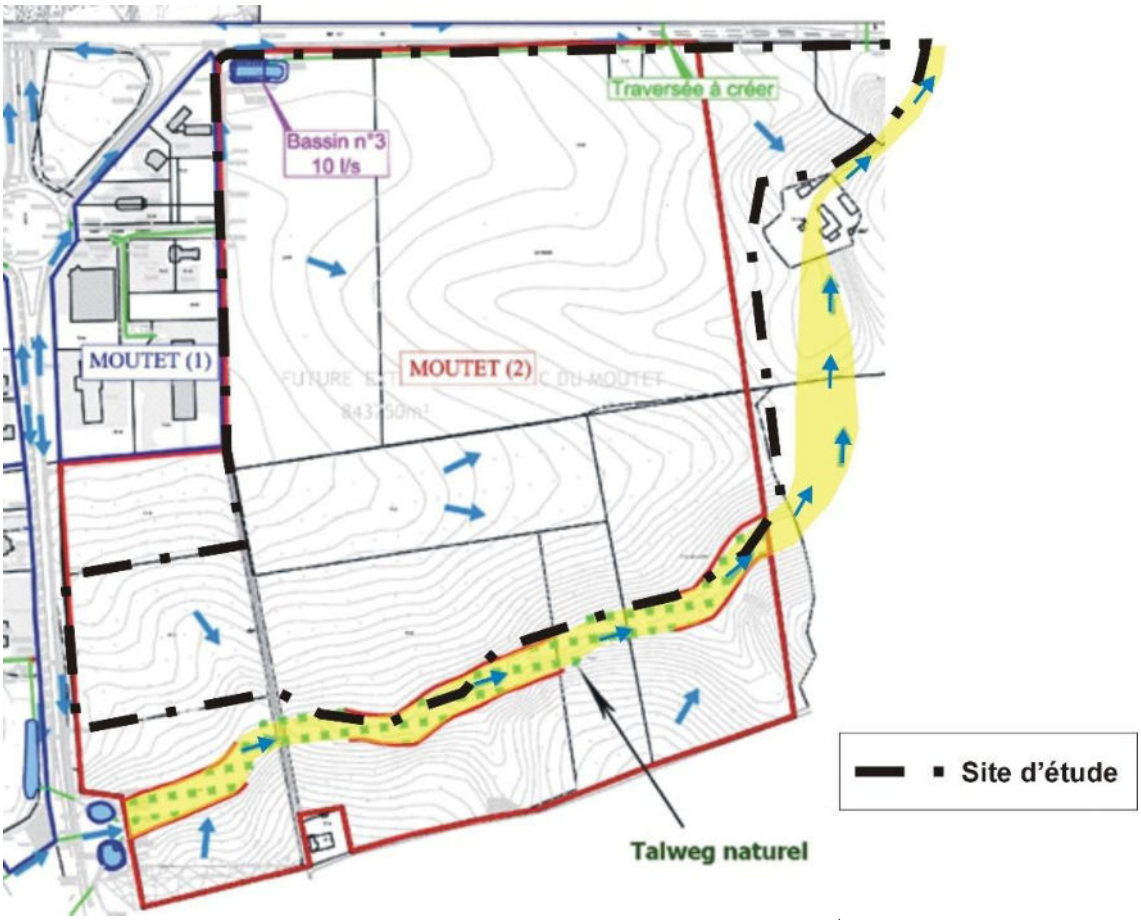


Figure 21 : Axe de talweg en limite sud du site d'étude

Côté nord, le site est bordé par la RN 151 et les terrains au nord de la route sont topographiquement plus bas. Côté ouest, les espaces sont déjà aménagés et correspondent à un parc d'activités existant. Les eaux pluviales de ces aménagements ne rejoignent pas le site d'étude.

Ainsi, le site d'étude ne collecte aucun apport amont.

Fonctionnement hydraulique au sein du site d'étude

Le site d'étude présente une pente moyenne d'environ 2 à 3 % orientée vers l'est pour les espaces localisés dans le tiers sud du site et vers le nord-est pour le reste du site.

Il est, pour partie, déjà aménagé et présente actuellement 3 bassins d'infiltration aérien paysager qui tamponnent les eaux pluviales du site. La localisation de ces ouvrages au sein de la ZAC est visible sur la figure page suivante. Ces bassins ont été réalisés dans le cadre de l'aménagement de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2.

Ci-dessous, la présentation des modalités de gestion des eaux pluviales du site.

⇨ **Modalités de gestion des eaux pluviales**

Les eaux pluviales du site d'étude sont traitées par 3 bassins d'infiltration dimensionnés pour une pluie décennale, sans rejet direct ou régulé vers le milieu superficiel.

⇨ **Collecte des eaux pluviales**

La totalité des eaux tombées sur les plates-formes projetées est contrôlée par un réseau d'assainissement dimensionné pour un débit décennal ; celui-ci est séparatif vis-à-vis des eaux extérieures aux parcs d'activités.

La collecte des eaux de ruissellement de voiries est réalisée par des canalisations étanches sous chaussée.

⇨ **Traitement quantitatif**

Compte tenu de la topographie du site, le périmètre d'aménagement du Moutet 2 nord a été découpé en 3 sous bassins versants. Les eaux pluviales sont donc contrôlées dans 3 bassins d'infiltration.

Le dimensionnement de ces trois bassins a été calculé pour une récurrence de 10 ans, permettant :

- Une maîtrise quantitative des débits d'eaux pluviales par infiltrations,
- Une maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales (traitement de la pollution chronique),
- Une maîtrise de la pollution accidentelle : mise en place de dispositifs d'interception et de confinement de la pollution accidentelle (vanne).

Les eaux pluviales de la base logistique déjà réalisée, d'environ 17 ha, sont traitées en rétention à la parcelle avec un rejet limité à 1 L/s/ha.
Tous les autres lots bénéficient d'un rejet direct dans le réseau de collecte, sans rétention à la parcelle.

Ainsi, les volumes des 3 bassins d'infiltration ont été calculés en prenant en compte les espaces publics (voiries, espaces verts, zones techniques), les rejets des lots à construire (avec un coefficient de ruissellement moyen fixé à 76 %) et le débit de fuite de 17,4 L/s de la rétention à la parcelle du premier lot.

⇨ **Traitement qualitatif**

Des dispositifs de traitement sont mis en place en amont de chaque bassin. Ils sont constitués d'un canal bétonné d'un volume de 30 m³ environ.
Ils sont équipés d'une cloison siphoïde et d'une vanne manuelle au niveau de leur exutoire, ce qui permet de retenir les surnageants et les pollutions accidentelles (accidents de poids lourds par exemple).
Une surprofondeur sera creusée en amont de la paroi siphoïde afin de décanter les particules les plus lourdes (sable, ...).

Les bassins d'infiltration assurent, de par leur conception (surface au sol importante, sur-profondeur par rapport au niveau de l'orifice de fuite, faible débit de fuite), une très forte décantation d'abord des particules les plus grossières (sables, ...), mais aussi des particules fines.
Une couche de sable est étalée dans le fond des bassins afin d'homogénéiser l'infiltration sur l'ensemble de la surface et pour faciliter le curage des matières décantées. La décantation dans une couche de sable favorise également l'autoépuration des pollutions chroniques, notamment les matières organiques oxydables (DCO et DBO5).

Une surverse permet également d'évacuer les écoulements excédentaires (supérieurs à la période de retour décennale) en toute sécurité sans risquer un débordement généralisé du bassin et donc des érosions incontrôlées sur les berges. Cette surverse sera dirigée vers le talweg naturel à l'est et au sud et décrit plus haut.

Ci-dessous, la localisation des ouvrages au sein du site.

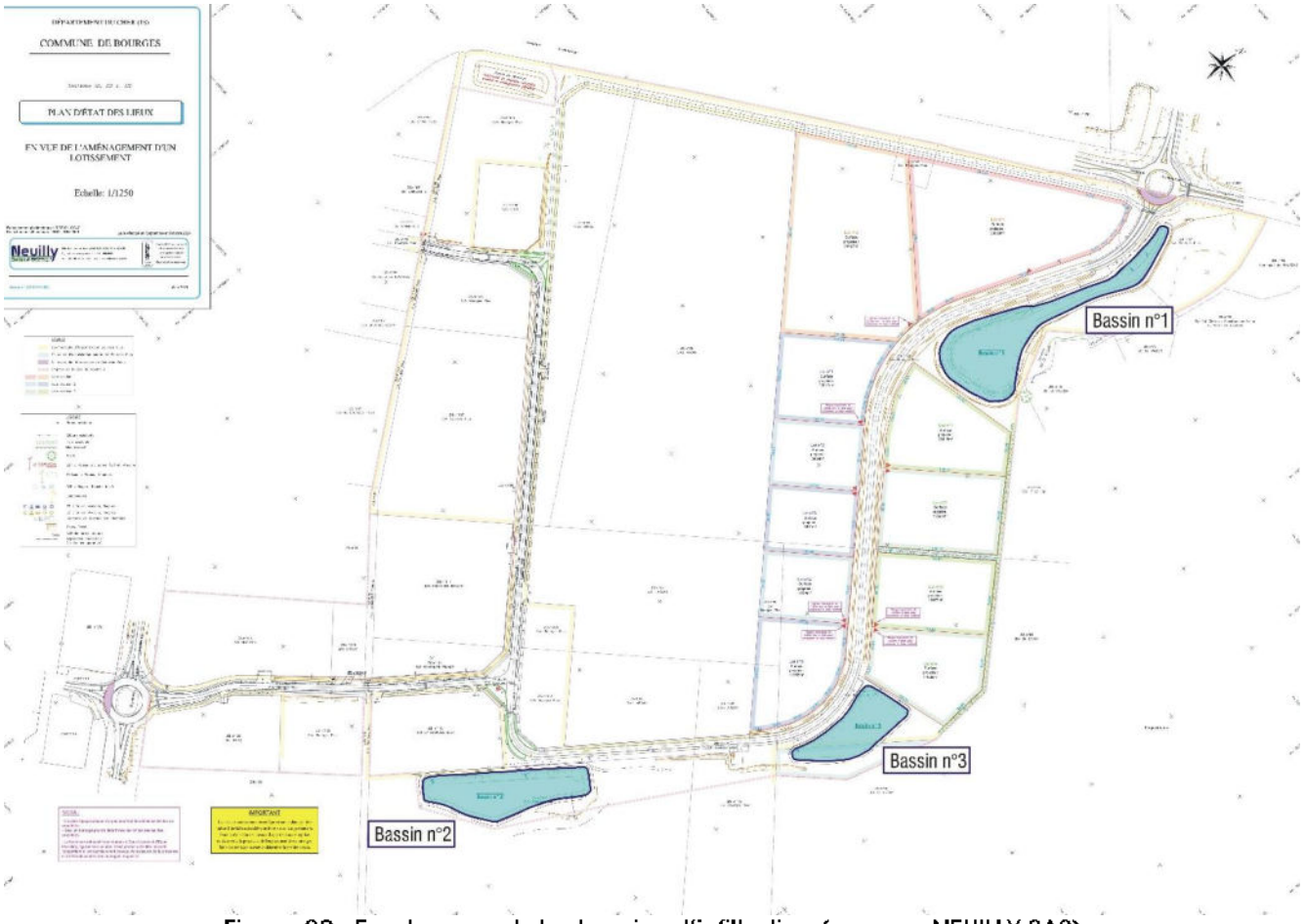


Figure 22 : Emplacement des bassins d'infiltration (source : NEUILLY SAS)

Ci-dessous, une vue en plan des 3 bassins d'infiltration avec leurs caractéristiques surfaciques et volumiques.

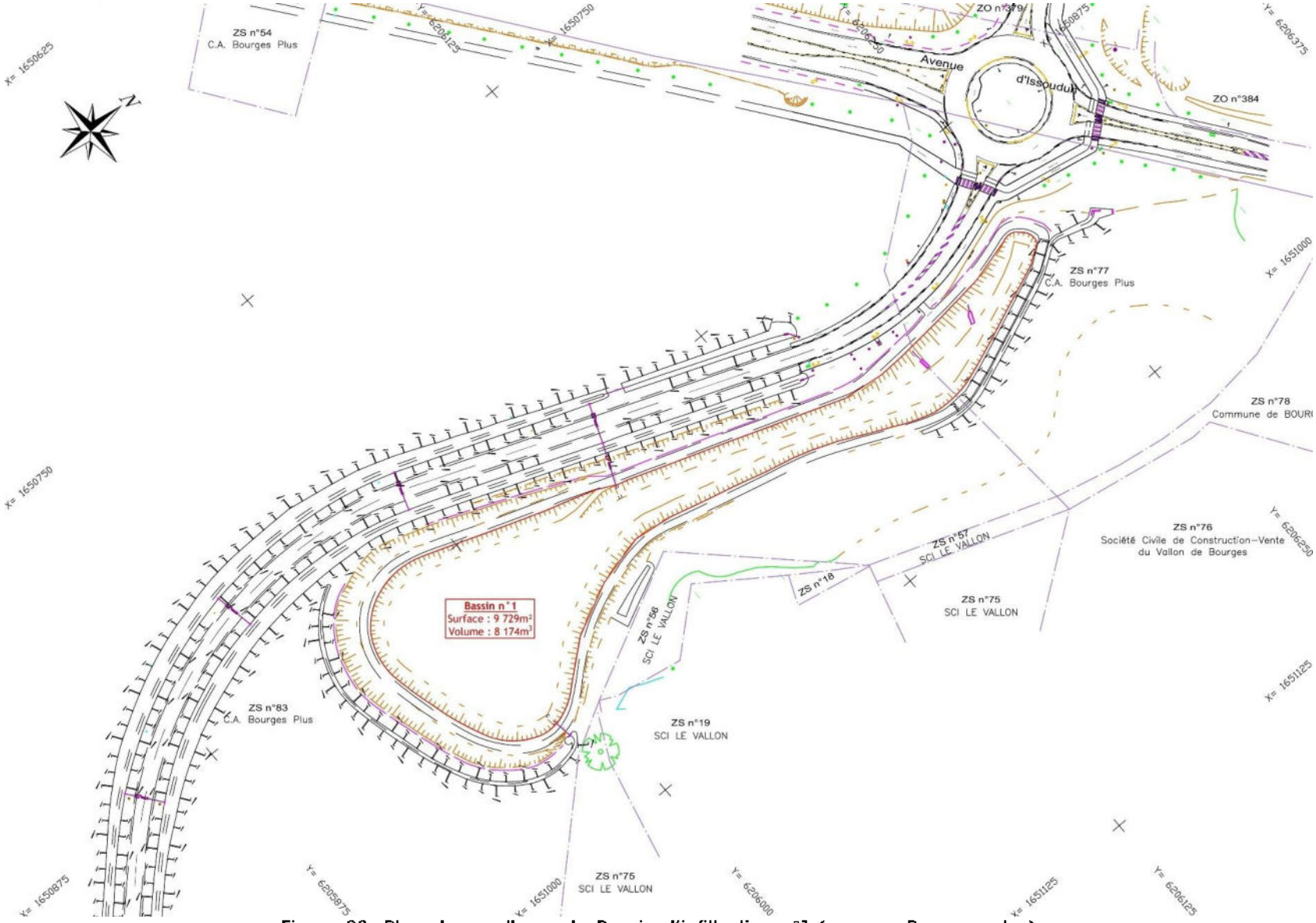


Figure 23 : Plan de recollement – Bassin d'infiltration n°1 (source : Bourges plus)

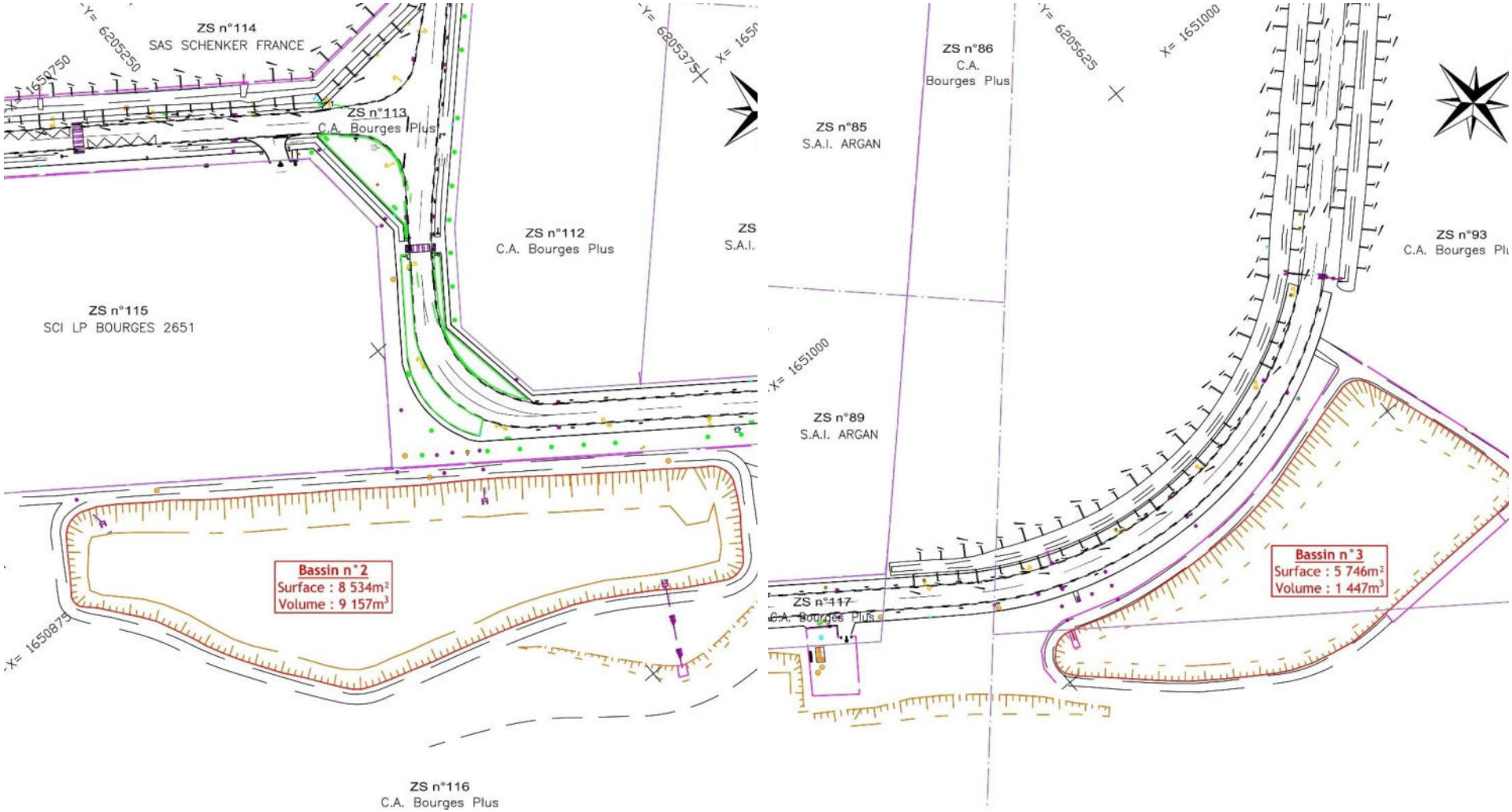


Figure 24 : Plan de recollement – Bassin d'infiltration n°2 et n°3 (source : Bourges plus)

L'aire d'étude immédiate se situe au droit de la masse d'eau superficielle immatriculée FRGR0315B « L'Yèvre depuis Osmoy jusqu'à la confluence avec le Cher ». Cette masse d'eau présente une dégradation de son état écologique et chimique entre 2019 et 2025, malgré des objectifs présentés comme atteint en 2021 dans le SDAGE 2022-2027.
En 2025, la masse d'eau présente un état écologique moyen et un mauvais état chimique en 2025.

La maîtrise quantitative et qualitative des eaux issues du site est actuellement effectuée au sein de trois ouvrages d'infiltration paysagers des eaux pluviales, sans évacuation, et donc sans impact, sur le milieu récepteur superficielle.

L'opération ne collecte aucun apport amont.

Niveau de l'enjeu lié à l'hydrographie	Modéré

2.1.3 Cadre biologique

2.1.3.1 Présentation des aires d'étude du cadre biologique

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

- **L'aire d'étude immédiate** : elle correspond au périmètre dans lequel l'implantation du projet est étudiée. C'est dans cette aire d'étude - à l'exception des parcelles d'ores et déjà en activité - que seront étudiés 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.

- **L'aire d'étude rapprochée** : elle est représentée par un espace tampon autour de l'aire d'étude immédiate de 25 mètres en contexte urbain (à l'ouest), et de 150 mètres en contexte ouvert agricole, naturel ou semi-naturel (à l'est). C'est dans cette aire d'étude - **à l'exception des parcelles d'ores et déjà en activité** - que seront étudiés 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. C'est sur les territoires des communes concernées par cette emprise qu'ont été réalisées les recherches bibliographiques sur la flore et la faune.

- **L'aire d'étude éloignée** : elle est délimitée par un espace tampon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate. Elle vise à connaître le contexte dans lequel elle s'inscrit et les sensibilités écologiques connues. C'est dans cette aire d'étude qu'ont été effectuées les recherches bibliographiques sur les sites naturels sensibles.

AIRES D'ÉTUDE DE L'EXPERTISE ÉCOLOGIQUE

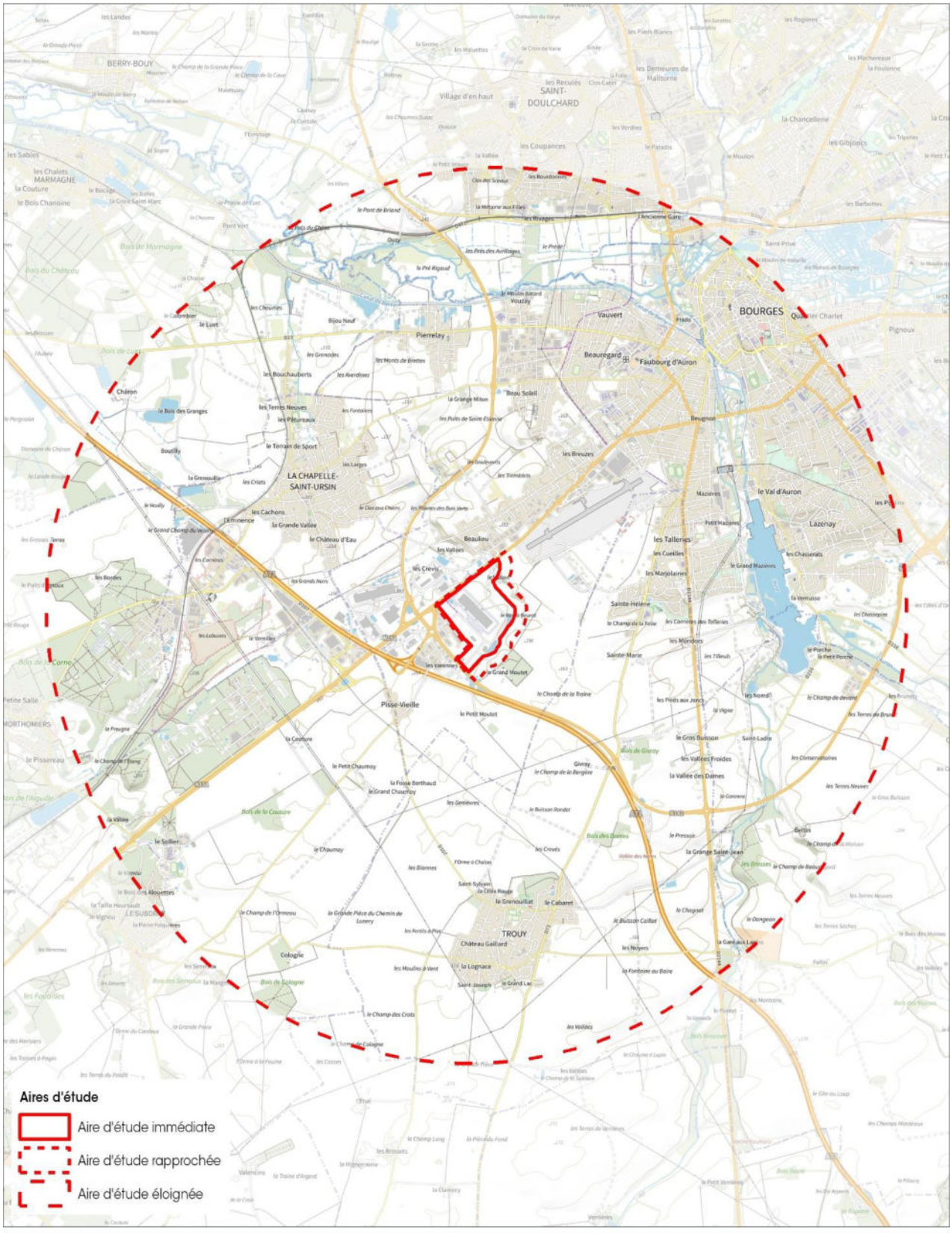


Figure 25 : Localisation des aires d'étude de l'expertise écologique

VUE AÉRIENNE DES AIRES D'ÉTUDE



Figure 26 : Vue aérienne des aires d'étude de l'expertise écologique

2.1.3.2 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier

Afin de cerner le contexte écologique dans lequel se localise l'aire d'étude immédiate, 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 (APB) ;
- 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).

<u>Notions générales concernant les zonages de protection, d'inventaire ou de gestion</u>

<u>Réseau Natura 2000</u>
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.

<u>Arrêtés préfectoraux de protection de biotope</u>
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.

<u>Réserves naturelles régionales et nationales</u>
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'État (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 Écologique 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 Museum 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 généraux des départements. 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) de la région Centre-Val de Loire
Source : www.cen-centrevaldeloire.org

Les 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.

Mesures compensatoires prescrites des atteintes à la biodiversité (MC)
Source : www.geoportail.fr

L'artificialisation des sols est la première cause de la dégradation des milieux naturels et de la biodiversité.

En France, le dispositif réglementaire ayant pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et de compenser les effets qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits est connu sous le nom de séquence ERC (« éviter, réduire, compenser »).

Lorsque la biodiversité est dégradée par un projet d'aménagement, et si les mesures visant à réduire ou à éviter les impacts de ce projet sont insuffisantes, des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre. Une mesure compensatoire des atteintes à la biodiversité intervient sur l'impact résiduel d'un projet d'aménagement, lorsque toutes les mesures envisageables ont été mises en œuvre pour éviter puis réduire les impacts négatifs sur la biodiversité. Elle vise à offrir une contrepartie positive à un impact dommageable non réductible provoqué par un projet, de façon à maintenir la biodiversité dans un état équivalent ou meilleur par rapport à celui observé avant sa réalisation.

Les mesures compensatoires se concrétisent par des actions de réhabilitation, de restauration ou de création de milieux. Elles doivent être complétées par des mesures de gestion conservatoire (ex. : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux.

Les emprises des mesures compensatoires des atteintes à la biodiversité sont mises à disposition sur le site « Géoportail », permettant d'accéder à la localisation de milliers de mesures prescrites dans des actes administratifs. Les informations caractérisant chaque mesure y sont décrites dans les données attributaires. Seules les mesures compensatoires environnementales (au sens du L.122-1-III du code de l'environnement) sont représentées (par exemple, la compensation agricole collective ou la compensation forestière ne sont pas concernées). La cartographie concerne les mesures prescrites dans les actes administratifs.
L'absence de mesure sur la carte ne signifie pas l'inexistence de mesures sur le terrain. Certaines mesures prescrites avant la parution de la loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité peuvent ne pas être présentes. Certains arrêtés rédigés avant 2016 ne renseignent pas la géolocalisation des mesures et ne peuvent donc pas être cartographiées précisément mais uniquement à l'échelle de la commune.

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

L'aire d'étude éloignée comprend partiellement ou dans leur intégralité les zonages listés dans le tableau ci-dessous et présentés sur les figures aux pages suivantes (Figure 27 p.68, Figure 28 p.69).

Tableau 15 : Zonages d'intérêt écologique particulier identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Localisation par rapport à l'aire d'étude immédiate
ZPS	FR2410004	Vallée de l'Yèvre	3,3 km au nord
ZSC	FR2400516	Carrières de Bourges	2 km à l'est
	FR2400520	Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne	2,1 km à l'ouest
APPB	FR3800573	Carrières Des Talleries	1,9 km à l'est
	FR3800052	Ile Du Val D'Auron Et Ses Abords	2,8 km à l'est
	FR3800791	Carrières Du Château Et Carrière De La Rottée	4,8 km à l'est
RNN	FR3600178	Chaumes Du Verniller	2,1 km à l'ouest
ZNIEFF de type I	240031611	Cavités d'hibernation à chiroptères de Bourges (carrières de la Rottée et du château)	4,8 km à l'est
	240030837	Bas-marais d'Esnons	3,1 km à l'est
	240031613	Cavités d'hibernation à chiroptères de la carrière du Vallon de Bourges	Partiellement inclue dans l'AER à l'est
	240006415	Pelouses des chaumes du Verniller	2,1 km à l'ouest
	240030323	Pelouses des carrières de la Chapelle-Saint-Ursin	2,7 km à l'ouest
	240030349	Pelouses et ourlets des Bordes et du Puits d'Ignoux	3,5 km à l'ouest

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Localisation par rapport à l'aire d'étude immédiate
	240031468	Forêt de la Lande Rouge	4,3 km à l'ouest
ZNIEFF de type II	240031305	Vallée de l'Yèvre de Bourges à Vierzon	3,2 km au nord
ENS	FR4900719	Marais du Val d'Auron	3,1 km à l'est
CEN	FR1505181	Chaumes du Verniller	2,1 km à l'ouest
MC	N°1146	ZAC des Breuzes – SEM Territoria (C1.1a)	1,4 km au nord
	N°1150	ZAC des Breuzes – SEM Territoria (C1.1a)	1,4 km au nord

Leur description est présentée en annexes (Annexe 1, p.568). Les habitats et les espèces mentionnés dans les formulaires standardisés de données des sites Natura 2000 et des ZNIEFF présents dans l'aire d'étude éloignée sont listés en dans les annexes aux pages 574 et suivantes.

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

L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun zonage d'inventaire ou réglementaire relatif à des sites d'intérêt écologique particulier.

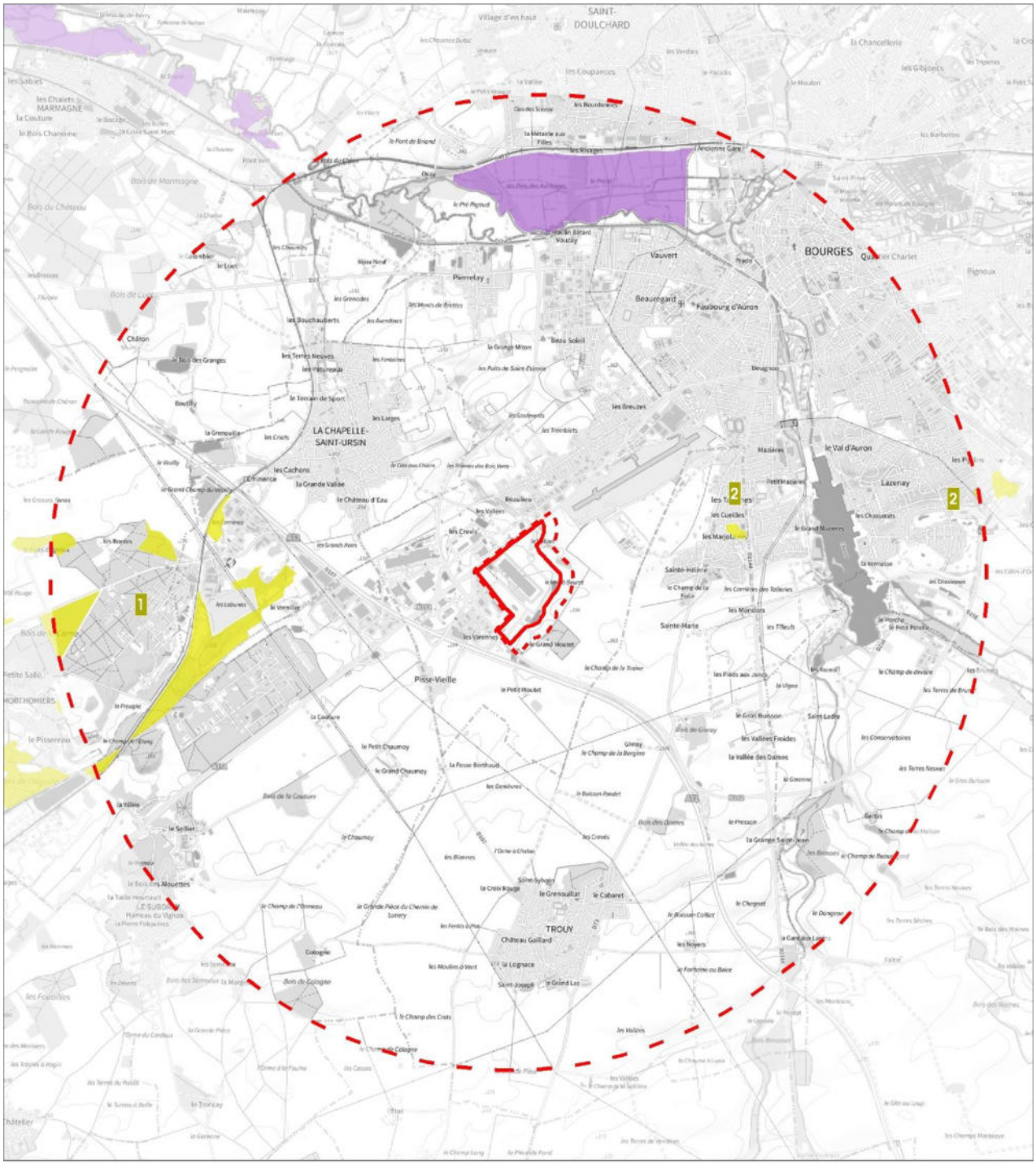
L'aire d'étude rapprochée intègre toutefois la ZNIEFF de type 1 n°240031613 - « Cavités d'hibernation à chiroptères de la carrière du Vallon de Bourges » reconnue d'importance pour des espèces de chiroptères et située à 100 mètres de l'aire d'étude immédiate à l'est.

Dix-huit autres zonages, dont 7 zonages de protection (N2000, RNN, APB) sont présents dans un rayon de 5 km autour de l'AER, traduisant la richesse des milieux présent dans le secteur. Deux sites Natura 2000 sont notamment situés à environ 2 kilomètres de l'AEI : les ZSC n°FR2400516 et n°FR2400520 « Carrières de Bourges » et « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne ».

Malgré la proximité avec de nombreux zonages environnementaux, l'aire d'étude éloignée est située dans une zone d'urbanisation forte, correspondant à l'aire urbaine de Bourges.

Niveau de l'enjeu relatif aux zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier	Assez fort

SITES NATURA 2000



Aires d'étude

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

ZSC

1 FR2400520 - Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne

2 FR2400516 - Carrières de Bourges

ZPS

FR2410004 - Vallée de l'Yèvre

N 0 0,5 1 2 km

Fond cartographique : IGN - Plan IGN / Source : INPN
Date d'édition : 17/03/2026

Figure 27 : Sites Natura 2000 identifiés aux abords de l'aire d'étude éloignée

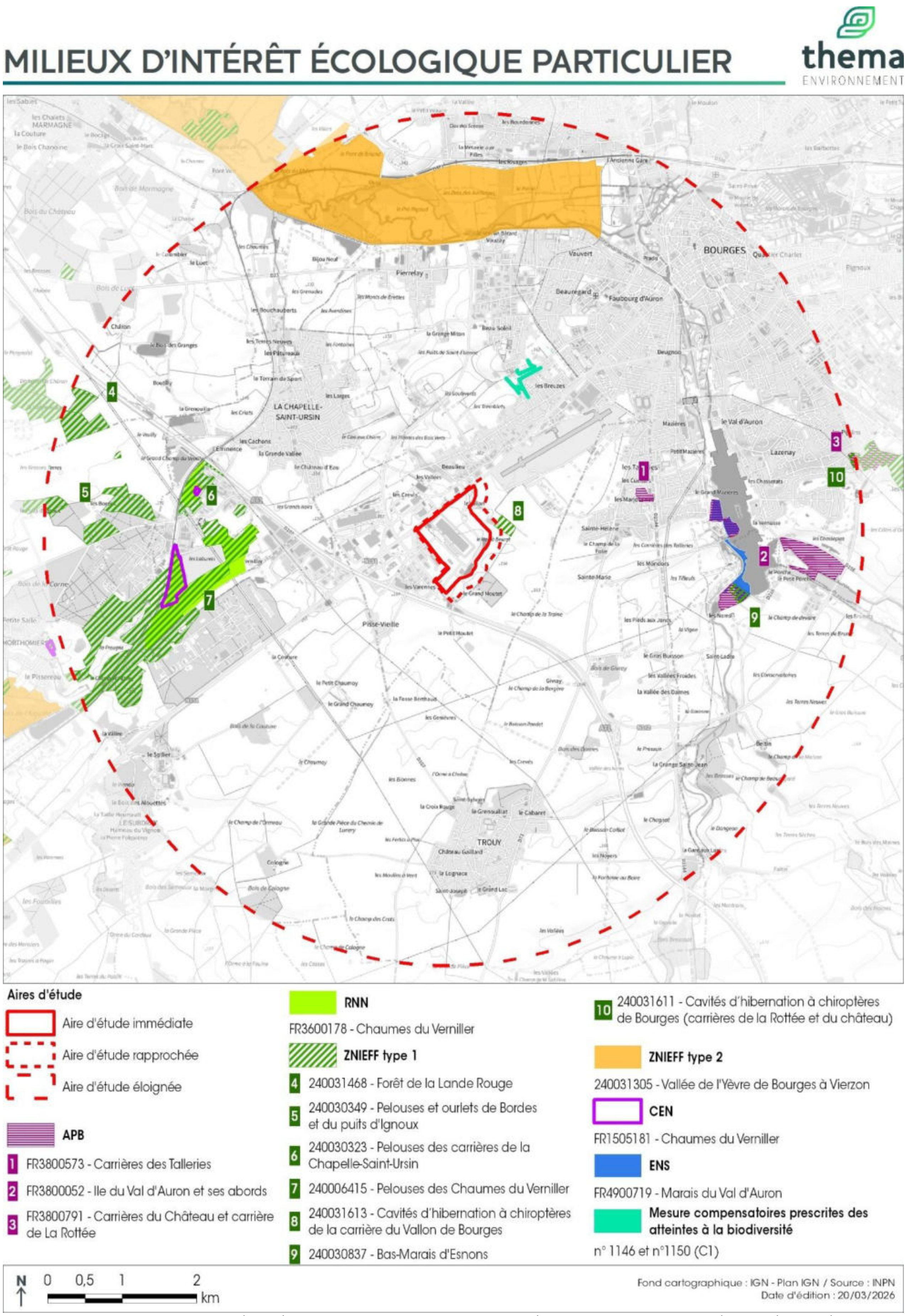


Figure 28 : Sites d'intérêt écologique particulier identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée

2.1.3.3 Continuités écologiques

2.1.3.3.1 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).

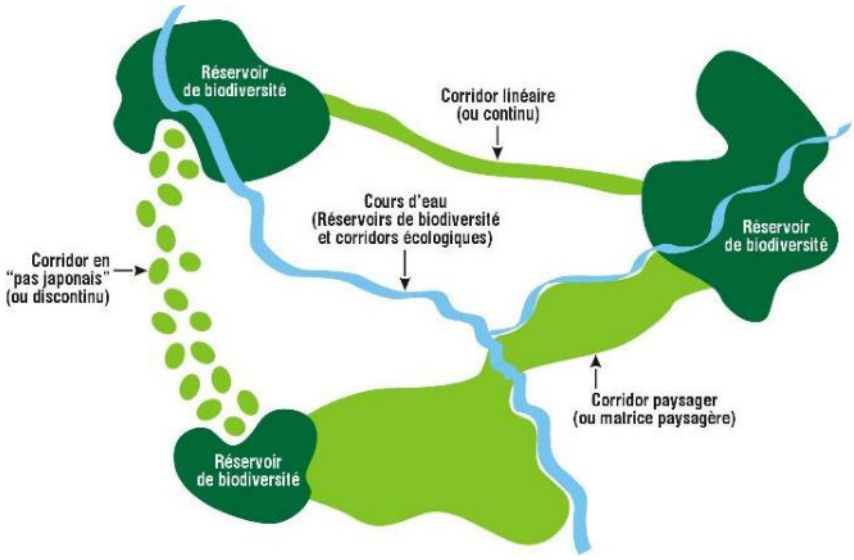
Les réservoirs de biodiversité

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) :



- 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) ;

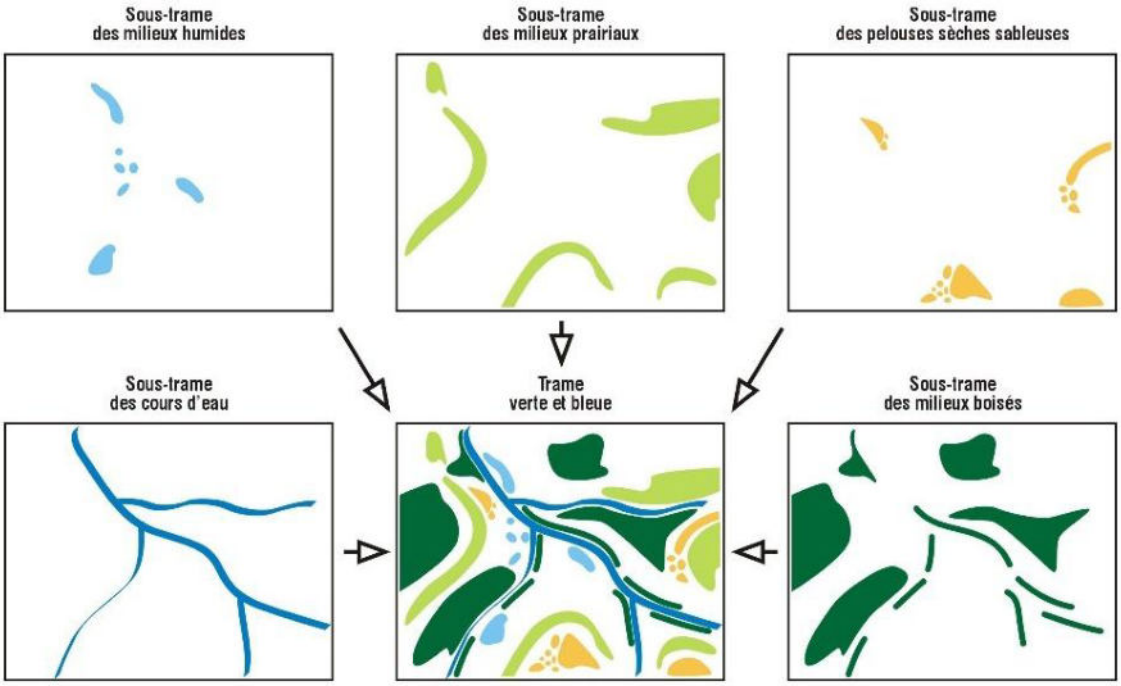
- Les **corridors en « pas japonais » ou discontinus** : qui représentent une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges tels que des mares, des bosquets au sein d'un espace cultivé, etc. ;

- 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.



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.

2.1.3.3.2 La Trame verte et bleue à l'échelle régionale : le Schéma Régional de Cohérence Ecologique et le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

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 2014.

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 fragmentant 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 fragmentant 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.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le SRCE de la région Centre-Val de Loire identifie plusieurs réservoirs de biodiversité, en particulier les milieux humides de la vallée de l'Yèvre au nord, et les milieux terrestres comme les pelouses à l'ouest (cf. Figure 29).

De vastes corridors diffus sont également définis tant pour les sous-trames terrestres que pour la trame humide. Des corridors écologiques potentiels des milieux boisés, des pelouses et lisières sèches sur sol calcaires, des milieux prairiaux et des milieux humides sont localisés dans le périmètre de l'aire d'étude éloignée. Ils sont principalement situés sur une ceinture d'ouest en est, en passant au nord, par Bourges.
On notera que la plupart des corridors identifiés au nord de l'aire d'étude éloignée sont entrecoupés par des intersections avec des infrastructures terrestres difficilement franchissables, notamment en lien avec l'aire urbaine de Bourges, ainsi que l'autoroute A71 et la N142. Ces infrastructures constituent des éléments fragmentant majeurs pour la trame verte et bleue identifiée dans le secteur.

L'aire d'étude immédiate du projet se localise en dehors de tout réservoir de biodiversité et de tout corridor écologique identifié à l'échelle régionale (cf. Figure 29 p.75). En revanche, elle est située à proximité de deux éléments fragmentant majeurs pour le territoire, à savoir l'autoroute A71 et la nationale N142.

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional et approuvé par le préfet de région le 4 février 2020. Ce document constitue un cadre d'orientation des stratégies et des actions opérationnelles des collectivités territoriales vers un aménagement plus durable, à travers notamment les futurs documents de planification que celle-ci élaboreront.

L'atlas cartographique des continuités écologiques régionales en Centre-Val de Loire annexée au SRADDET reprend les enjeux identifiés dans le SRCE (cf. Figure 30 p.76), à savoir essentiellement des milieux naturels et agricoles à préserver/valoriser au droit de l'aire d'étude rapprochée avec une précision locale à apporter au regard de la maille de 2,5 km² utilisée, ainsi que les axes fragmentant que sont l'autoroute A71 et la nationale N142

L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un contexte écologique relativement fonctionnel à plus large échelle, avec la présence de plusieurs réservoirs de biodiversité situés à plus de 2 km du site d'étude. Des corridors écologiques de milieux humides et de pelouses et lisières sèches sur sols calcaires sont identifiés par le SRCE à plus de 3 km à l'est et au nord, ainsi qu'une zone de corridors diffus à préciser localement à l'ouest.

Aucun de ces réservoirs ni corridors ne concerne cependant directement l'aire d'étude immédiate, laquelle est située dans une zone périurbaine très artificialisée. Par ailleurs, des éléments fragmentant majeurs tels que l'autoroute A71, la nationale N142, et les nombreuses routes altèrent très fortement de la trame verte et bleue locale et les interactions potentielles entre les réservoirs de biodiversités identifiés par le SRCE, et les milieux de l'aire d'étude immédiate semblent donc assez limités.

Niveau de l'enjeu relatif aux continuités écologiques régionales	Faible

SRCE RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE TOUTES SOUS TRAMES CONFONDUES

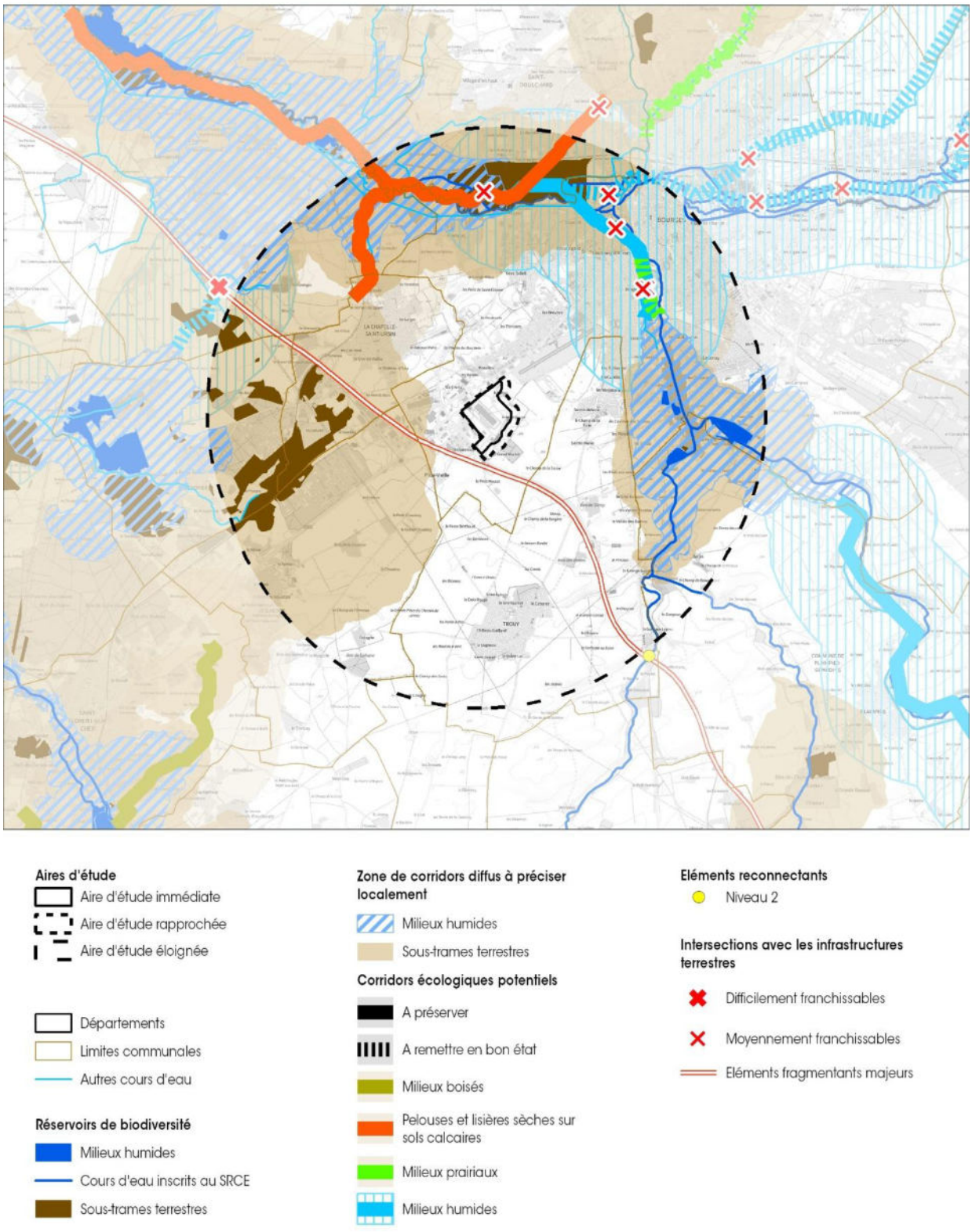


Figure 29 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein des composantes du SRCE de la région Centre-Val de Loire

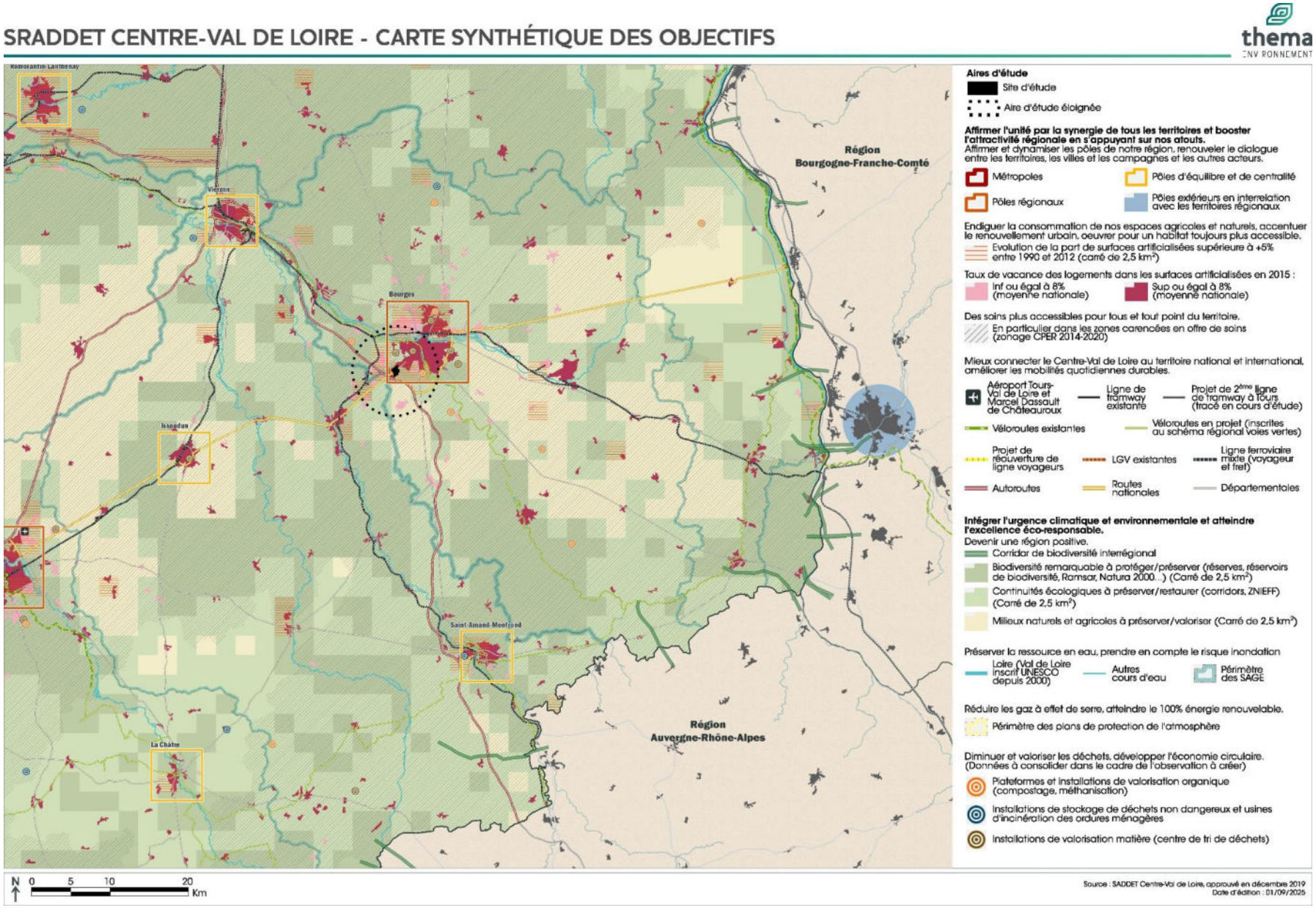


Figure 30 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein des composantes du SRADDET de la région Centre-Val de Loire

2.1.3.3.3 La Trame verte et bleue à l'échelle supra-locale

L'aire d'étude éloignée est intégralement située au sein du territoire de Bourges Plus communauté d'agglomération, lequel possède un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT). L'état initial de l'environnement de ce SCoT intègre une étude de trame verte et bleue réalisée à l'échelle de l'agglomération, en combinant des traitements géomatiques, des vérifications sur le terrain et des rencontres avec les acteurs du territoire.

D'après la trame verte et bleue du SCoT de Bourges Plus communauté d'agglomération (cf. Figure 31), l'aire d'étude éloignée se caractérise par un socle agronaturel relativement dense. Elle comprend de nombreux noyaux de biodiversité, notamment au niveau de la réserve naturelle nationale des Chaumes du Verniller, de l'ENS Marais du Val d'Auron et de la vallée de l'Yèvre.

Tout comme dans le SRCE, la trame verte et bleue du SCoT identifie des réservoirs de biodiversité éloigné de l'AER mais présents à moins de 5km. Le SCoT mentionne des réservoirs complémentaires au niveau d'une cavité juste au nord-est de l'aire d'étude immédiate, de l'autre côté de la départementale ainsi qu'au sud de l'AER. Ces derniers espaces sont d'ores et déjà urbanisé et remplacés par des bâtiments.

La trame verte et bleue du SCoT de Bourges Plus communauté d'agglomération met encore une fois l'accent sur la sensibilité écologique du secteur dans lequel s'intègre l'aire d'étude immédiate, notamment en termes de réservoirs de biodiversité important comme la cavité d'importance pour les chiroptères, et la proximité à une réserve naturelle nationale.

Niveau de l'enjeu relatif aux continuités écologiques locales	Modéré

TRAME VERTE ET BLEUE PLUI DE BOURGES PLUS

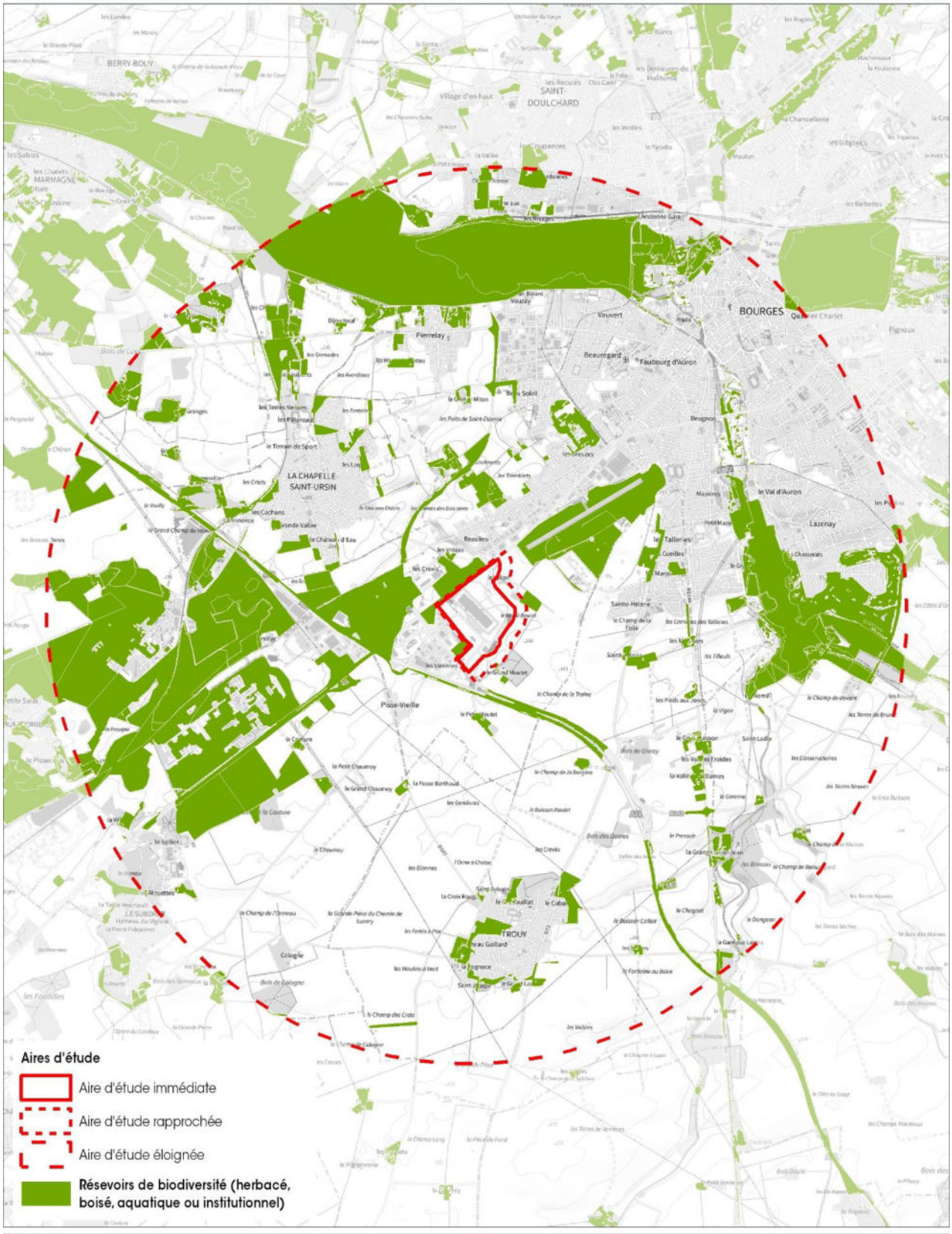


Figure 31 : Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein de la trame verte du SCoT de l'Agglomération Tourangelle

2.1.3.4 Habitats et flore

2.1.3.4.1 Méthodologie d'inventaires floristiques

2.1.3.4.1.1 Calendrier des inventaires

La description des milieux naturels présents dans l'aire d'étude immédiate et des cortèges floristiques associés se base sur des inventaires écologiques menés d'avril à août 2025, période favorable à la détermination des cortèges floristiques (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 16 : Dates et conditions météorologiques des inventaires floristiques

Date d'inventaires floristiques	Conditions météorologiques
9 avril 2025	Couverture nuageuse 0 %, pas de pluie, vent moyen, 22°C
23 mai 2025	Couverture nuageuse 50 %, pas de pluie, vent faible, 18°C
28 août 2025	Couverture nuageuse 50 %, pas de pluie, vent moyen, 20°C

2.1.3.4.1.2 Protocoles d'inventaires

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, les inventaires de terrain ont visé à :

- Décrire et cartographier l'ensemble des habitats naturels présents, en utilisant les typologies suivantes :
  - Typologie **Corine Biotopes**[2] (niveau 3 minimum), correspondant à un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme CORINE (Coordination of Information on the Environment), dont l'objectif est l'identification et la description des biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne ;
  - Typologie **EUNIS** (European Nature Information System)[3] , correspondant à un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléarctique ;
  - Typologie **EUR28**[4], correspondant aux habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive 92/43/CE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats » ;
- Déterminer les cortèges d'espèces végétales présentes au niveau de ces habitats.

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 végétales protégées et/ou patrimoniales (notamment celles citées dans la bibliographie) ainsi que des espèces végétales invasives.

2.1.3.4.1.3 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation des espèces

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces végétales utilisée dans le cadre de la présente étude 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.

[2] BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
[3] 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.
[4] COMMISSION EUROPEENNE, 2013. Interprétation manual of european union habitats. EUR 28. European Commission DG Environnement, 146 p.

Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de 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,
- Statut sur la liste rouge en France,
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale.

À 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 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 détermination des enjeux

Liste rouge IUCN (régionale ou nationale)

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

Espèces menacées

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 l'aire d'étude rapprochée tient compte à la fois de l'enjeu de conservation des espèces considérées en lien avec leur patrimonialité, mais aussi de la fonctionnalité des habitats pour ces espèces au regard de leur localisation, de leur représentativité et de leur état de conservation. Des ajustements à dire d'expert sont donc à envisager au cas par cas.

2.1.3.4.2 Milieux présents dans l'aire d'étude immédiate

L'aire d'étude rapprochée se situe dans un contexte périurbain en activité, les surfaces en activité (non prospectées) représentant 41,4 % de l'AEI et 28,9 % de l'AER. L'essentiel des milieux de l'aire d'étude rapprochée sont des zones ouvertes herbacées à tendance plutôt calcicoles : des friches herbacées rudérales (26,4 % de l'AEI), des pelouses rudérales (10,6 % de l'AEI), des espaces verts avec notamment de jeunes plantations d'arbres et d'arbustes (2,9 % de l'AEI). Les milieux agricoles (cultures, jachères et friches herbacées agricoles) représentent 8,9 % de l'AEI ; les surfaces artificialisées (voiries, etc.) et les ouvrages techniques associés (fossés) représentent 8,5 % de la surface de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude rapprochée intègre divers milieux naturels et semi-naturels tels que des bosquets, haies et fourrés représentant environ 1,9% de la surface à l'échelle de l'AER, des pelouses et ourlets calcicoles (0,2 % de l'AER), des bermes de route (0,8% de l'AER) ainsi que d'importantes surfaces agricoles qui représentent environ 30,3 % de la surface dans l'AER.

Les milieux qui ont ainsi été observés dans l'aire d'étude immédiate lors des investigations de terrain sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée

Intitulé de l'habitat	Code et intitulé EUNIS Habitats	Code et intitulé CORINE Biotope	Code Natura 2000	Surface dans l'AEI	Surface dans l'AER	Part dans l'AER
Mares temporaires	C1.6 x E5.1 - Lacs, étangs et mares temporaires x Végétations herbacées anthropiques	22.1 x 87.2 - Eaux douces x Zones rudérales	/	0	802	0,08
Pelouses calcicoles semi-sèches	E1.26 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	34.32- Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	6210 (faciès dégradé)	188	188	0,02
Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture	E1.26 x F3.111 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Fourrés à Prunellier et Ronces	34.32 x 31.811 - Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus*	6210 (faciès dégradé)	1615	1915	0,18
Espaces verts sur remblais calcaires	E2.65 x E1.26 x FB.32 - Pelouses de petite surface x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Plantations d'arbustes ornementaux	85.1 x 34.32 x / - Grands parcs x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x /	/	10679	11296	1,09
Espaces verts à jeunes plantations d'arbres	E2.65 x E1.26 x G5.1 - Pelouses de petite surface x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Alignements d'arbres	85.1 x 34.32 x 84.1 - Grands parcs x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Alignements d'arbres	/	8971	10517	1,01
Pelouses rudérales mésohygrophiles	E5.1 - Végétations herbacées anthropiques	87.2 - Zones rudérales	/	848	848	0,08
Pelouses rudérales	E5.1 x E1.26 - Végétations herbacées anthropiques x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	87.2 x 34.32 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	/	72900	81369	7,85
Bermes de routes calciclines	E5.1 x E1.26 - Végétations herbacées anthropiques x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	87.2 x 34.32 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	/	0	8043	0,78
Friches herbacées rudérales	E5.1 x E1.26 - Végétations herbacées anthropiques x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	87.2 x 34.32 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	/	181785	184821	17,82
Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux	E5.1 x E1.26 x F3.111 - Végétations herbacées anthropiques x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Fourrés à Prunellier et Ronces	87.2 x 34.32 x 31.811 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus*	/	2662	5490	0,53

Intitulé de l'habitat	Code et intitulé EUNIS Habitats	Code et intitulé CORINE Biotope	Code Natura 2000	Surface dans l'AEI	Surface dans l'AER	Part dans l'AER
Coupes forestières et zones rudérales anthropiques	E5.1 x G5.81 - Végétations herbacées anthropiques x Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	87.2 x / - Zones rudérales x	/	0	2367	0,23
Haies	FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces	84.2 - Bordures de haies	/	0	1279	0,12
Alignements d'arbres	G5.1 - Alignements d'arbres	84.1 - Alignements d'arbres	/	0	2299	0,22
Bosquets et fourrés anthropiques	G5.2 x F3.11 - Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés x Fourrés médio-européens sur sols riches	84.3 x 31.81 - Petits bois, bosquets x Fourrés médio-européens sur sol fertile	/	3846	13992	1,35
Affleurements calcaires et cavités d'hibernation à chiroptères	H3.2F x H1.1 - Carrières désaffectées de craie et de calcaire x Entrées des grottes	62.1 x 65 - Végétation des falaises continentales calcaires x Grottes	8310	0	58	0,01
Fossés rudéraux	H5.3 x E5.1 - Habitats sans végétation ou à végétation clairsemée sur substrats minéraux ne résultant pas d'une activité glaciaire récente x Végétations herbacées anthropiques	6 x 87.2 - Rochers continentaux, éboulis et sables x Zones rudérales	/	14744	14934	1,44
Cheminements rudéraux	H5.61 x E5.1 - Sentiers x Végétations herbacées anthropiques	/ x 87.2 - x Zones rudérales	/	5979	12206	1,18
Cultures et jachères de cultures	I1.1 x I1.53 - Monocultures intensives x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	82.1 x 87.1 - Champs d'un seul tenant intensément cultivés x Terrains en friche	/	50834	301848	29,11
Friches herbacées agricoles	I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	87.1 - Terrains en friche	/	10475	13070	1,26
Jardins domestiques	I2.2 - Petits jardins ornementaux et domestiques	85.3 - Jardins	/	0	1726	0,17
Jardins abandonnés	I2.3 x I1.5 - Zones de jardins abandonnées récemment x Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	85.3 x 87.1 - Jardins x Terrains en friche	/	0	7428	0,72
Habitats résidentiels abandonnés	J2.6 - Constructions abandonnées en milieu rural	86 - Villes, villages et sites industriels	/	0	1155	0,11
Surfaces artificialisées	J2.7 - Sites ruraux de construction et de démolition	86 - Villes, villages et sites industriels	/	1566	1566	0,15
Voiries	J4.2 - Réseaux routiers	86 - Villes, villages et sites industriels	/	35822	58432	5,64
Zones non prospectées des surfaces urbaines en activité	/	/	/	284561	299246	28,86

Trois habitats identifiés se rattachent aux habitats d'intérêt communautaire définis par la typologie EUR28 : les pelouses semi-sèches (ouvertes et en voie de fermeture) qui sont des faciès dégradés (faible surface, cortèges assez pauvres en espèces patrimoniales, faciès d'embuissonnement) de *Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques* (6210 sous-type 2), et les affleurements calcaires et cavités d'hibernation à chiroptères qui sont rattachables aux *Grottes non exploitées par le tourisme* (code HIC n°8310 incluant notamment l'HIC 8310-1 - *Grottes à chauves-souris*).

La cartographie de ces milieux (occupation du sol) est présentée sur la figure suivante. Leur description est résumée dans les paragraphes présentés en suivant.

Les espèces floristiques inventoriées et caractérisant ces différents milieux sont listées par habitats d'après le référentiel Taxref 18.0 et sont présentes en Annexe 6 p.582.

OCCUPATION DU SOL

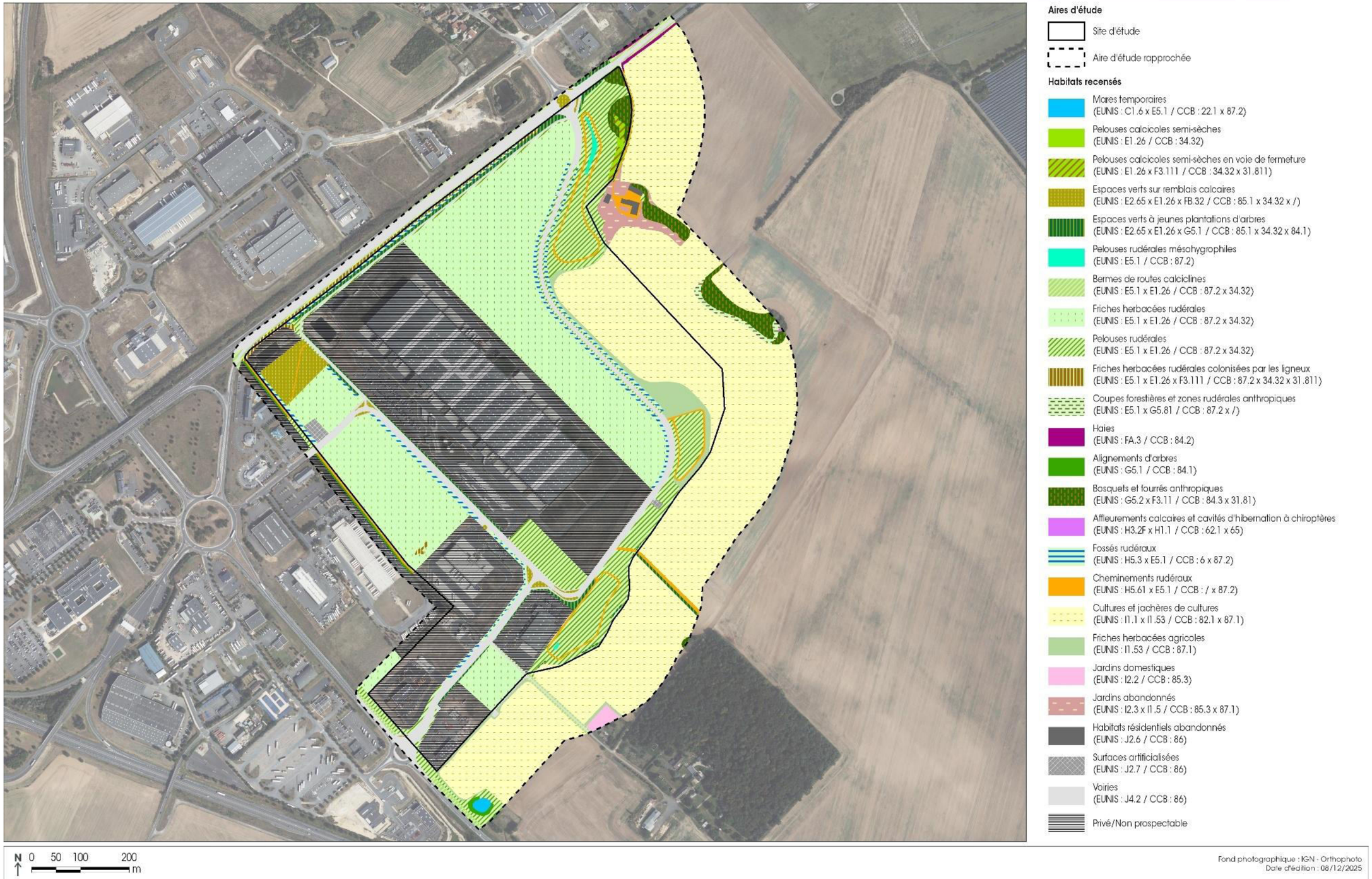


Figure 32 : Occupation du sol au niveau de l'aire d'étude rapprochée

Mares temporaires

- **EUNIS : C1.6 x Lacs, étangs et mares temporaires x Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**
- **CCB : 22.12 x 87.1 - Eaux mésotrophes x Terrains en friche**

Une grande dépression temporairement en eau est présente dans l'aire d'étude rapprochée, à 100 mètres de l'aire d'étude immédiate, dans une zone d'accès restreinte.
Cet habitat n'a pas pu être inventorié.

Cet habitat n'étant pas présent dans l'aire d'étude immédiate, aucune analyse des végétations pour la délimitation des zones humides n'a été effectuée.

Cette mare temporaire constitue, a priori, un habitat artificiel à végétation spontanée semi-naturelle de faible enjeu floristique.



Dépression rudérale asséchée au sud-est de l'AER
28/08/2025

Pelouses calcicoles semi-sèches

- **EUNIS : E1.26 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques**
- **CCB : 34.32 - Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides**

Et

Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture

- **EUNIS : E1.26 x F3.111 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Fourrés à Prunellier et Ronces**
- **CCB : 34.32 x 31.811 - Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus***

Au nord-est du site d'étude immédiate, des pelouses calcicoles semi-sèches forment un habitat naturel de petite surface en marge de l'aire d'étude immédiate caractérisées par l'Hippocrépide chevelue (*Hippocrepis comosa*), le Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*), la Coronille variée (*Coronilla varia*), le Potérium sanguisorbe (*Poterium sanguisorba*), l'Himantoglosse bouc (*Himantoglossum hircinum*), l'Anacamptide pyramidale (*Anacamptis pramidalis*), le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*), l'Épiaire raide (*Stachys recta*) ou encore l'Euphorbe petit-cyprès (*Euphorbia cyparissias*).
Il s'agit essentiellement d'espèces plutôt à franchement calciphiles, en mélange avec des espèces plutôt mésophiles ou à amplitude écologique plus large (ex : *Galium aparine, Cirsium vulgare, Arrhenatherum elatius, Primula veris, Dipsacus fullonum, Prunus spinosa*, etc.).

Ces pelouses présentent pour la plupart un état d'embuissonnement par les fourrés, en particulier le Prunier épineux (*Prunus spinosa*) et des espèces herabcées bisannuelles à vivaces.

Ces végétations s'apparentent à des faciès très dégradés de *Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques*, sous-type 2 de l'habitat d'intérêt communautaire 6210 - *Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires*).





Pelouses calcicoles encore ouvertes, 23/05/2025 Embuissonnement, 23/05/2025



Faciès ouverts et en voie de fermeture de pelouses calcicoles au nord-est du site, 23/05/2025

Aucune espèce caractéristique des zones humides n'a été observée au sein de ces habitats. De plus, les relevés floristiques (RF n°20 et 24) réalisés au sein de ces habitats ne révèlent pas la présence de zones humides ; le cortège des espèces dominantes étant représenté par des espèces méso-xérophiles.

En conséquence, ces deux faciès de pelouses calcicoles semi-sèches n'abritent aucune enveloppe de zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 (critère espèce).
Ces habitats semi-naturels sont peu communs à rares en région Centre-val de Loire et justifient d'un enjeu de conservation assez fort à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée malgré un état de conservation mauvais à médiocre.

<u>Espaces verts sur remblais calcaires</u>

- **EUNIS : E2.65 x E1.26 x FB.32 - Pelouses de petite surface x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Plantations d'arbustes ornementaux**
- **CCB : 85.1 x 34.32 x / - Grands parcs x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x /**

Et

<u>Espaces verts à jeunes plantations d'arbres</u>

- **EUNIS : E2.65 x E1.26 x G5.1 - Pelouses de petite surface x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Alignements d'arbres**
- **CCB : 85.1 x 34.32 x 84.1 - Grands parcs x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Alignements d'arbres**

De nombreux espaces verts plus ou moins ornementaux ont été aménagés sur l'aire d'étude rapprochée autour de voies de circulation piétonnes et à proximité de zones en activité. Par endroits le sol (constitué d'anciens remblais calcaires) a été remplacé pour favoriser le développement de jeunes arbres ou arbustes plantés à des fins ornementales ou d'agrément.

Les végétations spontanées sur les anciens remblais calcaires sont constituées d'espèces communes et sans enjeux telles que le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), l'Érodium à feuilles de cigüe (*Erodium cicutarium*), la Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), le Trèfle champêtre (*Trifolium campestre*), le Potérium sanguisorbe (*Poterium sanguisorba*), la Picride fausse-Épervière (*Picris hieracioides*), la Piloselle officinale (*Pilosella officinale*), la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), etc.


Jeunes plantations arbustives, 23/05/2025


Espaces verts ornementaux, 23/05/2025


Jeunes plantations arborées devant CSF, 28/08/2025


Plantations récentes de haies arborées au sud-est, 28/08/2025

3 espèces caractéristiques des zones humides ont été observées au sein de de ces habitats (*Gnaphalium uliginosum*, *Mentha arvensis* et *Ranunculus repens*), celles-ci ne sont présentent que très ponctuellement, le cortège des espèces dominantes étant représenté par des espèces mésophiles. Compte-tenu du caractère influencé de la végétation (plantations d'arbres et d'arbustes dont de nombreuses espèces ornementales), aucun relevé floristique n'a été effectué au sein de ces habitats.
En conséquence, les espaces verts de l'aire d'étude rapprochée font partie des prédispositions rendant impossible la délimitation des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.

Ces milieux artificiels abritent une végétation plus ou moins diversifiée d'espèces végétales ordinaires et ne disposent ainsi que d'un faible enjeu de conservation.

<u>Pelouses rudérales</u>
- **EUNIS : E5.1 - Végétations herbacées anthropiques**
- **CCB : 87.2 - Zones rudérales**

Et

<u>Pelouses rudérales mésohygrophiles</u>
- **EUNIS : E5.1 - Végétations herbacées anthropiques**
- **CCB : 87.2 - Zones rudérales**

De nombreuses pelouses rudérales sont présentes sur les milieux de l'aire d'étude immédiate. Contrairement aux espaces verts sur remblais calcaires, ces milieux ne semblent pas gérés ou entretenus à des fins ornementales bien que les cortèges spontanés sur calcaires s'y apparentent.

Le développement de ces pelouses rudérales semble contraint par la nature du sol (très basique et pauvre en éléments nutritifs) et par un broutage soutenu des nombreux lapins de Garenne occupant le site.


Pelouses rudérales au nord-est, 23/05/2025


Pelouses rudérales au nord-est, 23/05/2025


Pelouses rudérales mésohygrophiles, 09/04/2025


Pelouses rudérales mésohygrophiles,

La végétation rase est constituée entre autres par la Blackstonie perfoliée (*Backstonia perfoliata*), la Luzerne naine (*Medicago minima*), le Panais cultivé (*Pastinaca sativa*), la Lysimaque des champs (*Lysimachia arvensis*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Trèfle champêtre (*Trifolium campestre*), la Véronique des champs (*Veronica arvensis*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), la Picride fausse-épervière (*Piciris hieracioides*), la Shérardie des champs (*Sherardia arvensis*), la Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), ou encore le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*).

Seule une espèce caractéristique des zones humides a été observée au sein des pelouses rudérales (*Ranunculus sardous*), celle-ci n'a été observée que très ponctuellement. De plus, les 7 relevés floristiques réalisés au sein de cet habitat (RF n°7, 8, 9, 10, 17, 21 et 23) ne révèlent pas la présence de zones humides ; le cortège des espèces dominantes étant représenté par des espèces mésophiles et rudérales.

Deux espèces caractéristiques des zones humides ont été observées au sein du faciès de pelouses rudérales mésohygrophiles (*Rumex conglomeratus* et *Ranunculus repens*). Le relevé floristique réalisé au sein de ce faciès (RF n°22) ne révèle toutefois pas la présence de zones humides bien que la Patience agglomérée occupe environ 30% de la surface du relevé. Le cortège des espèces présentes au sein de cet habitat est représenté par des espèces méso-hygrophiles profitant de la présence temporaire d'eau, et d'espèces rudérales adaptées au sol tassé et sec la majeure partie de l'année (*Plantago lanceolata, Picris hieracioides, Dipsacus fullonum, Trifolium repens, Tripleurospermum inodorum*, etc.).

En conséquence, les pelouses rudérales ne correspondent pas à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 (critère espèce).
Ces habitats abritent une végétation spontanée assez diversifiée d'enjeu de conservation modéré à l'échelle de l'aire d'étude.

<u>Bermes de routes calciclines</u>

- **EUNIS : E5.1 x E1.26 - Végétations herbacées anthropiques x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques**
- **CCB : 87.2 x 34.32 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides**

Et

Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux

- **EUNIS : E5.1 x E1.26 x F3.111 - Végétations herbacées anthropiques x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Fourrés à Prunellier et Ronces**
- **CCB : 87.2 x 34.32 x 31.811 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus***

Les dépendances vertes de la N151 bordant le site d'étude immédiate à l'ouest peuvent être catégorisées en deux habitats : les bermes de route à végétation herbacée, et les bermes de route colonisées par les ligneux (enfrichées ou arbustives). L'ensemble de ces dépendances vertes, tout comme la plupart des milieux de l'aire d'étude rapprochée sont constitués de sols assez calcaires, probablement issus de remblais.

Ces milieux sont plus ou moins diversifiés, avec notamment l'Anacamptide pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*), la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), la Coronille variée (*Coronilla varia*), le Panais cultivé (*Pastinaca sativa*), la Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), le Potérium sanguisorbe (*Poterium sanguisorbe*), la Scabieuse colombaire (*Scabiosa columbaria*), la Pervenche élevée (*Vinca major*), le Sylibe de Marie (*Sylibum marianum*), le Prunier épineux (*Prunus spinosa*), le Trèfle champêtre (*Trifolium campestre*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*) et les Ronces (*Rubus sp.*).



Bermes de route calciclines le long de la N151, 23/05/2025



Bermes de route calciclines le long de la N151, 23/05/2025



Fourrés et zones anthropiques des dépendances vertes de la N151 au nord-est, 23/05/2025



Fourrés des dépendances vertes de la N151 au nord-ouest, 23/05/2025



Végétaton vivace et fourrés des dépendances vertes de la N151

Aucune espèce caractéristique des zones humides n'a été observée au sein des bermes de route calciclines ainsi que les friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux. Le cortège des espèces dominantes étant représenté par des espèces mésophiles.

En conséquence, les bermes de routes et les friches herbacées colonisées par les ligneux ne correspondent pas à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 (critère espèce). Ces végétations spontanées s'étant développées sur des surfaces anthropiques sont assez diversifiées et justifient d'un enjeu de conservation modéré à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Friches herbacées rudérales

- **EUNIS : E5.1 x E1.26 - Végétations herbacées anthropiques x Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques**
- **CCB : 87.2 x 34.32 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides**

Les friches herbacées représentent l'habitat dominant dans l'aire d'étude immédiate. Elles se sont développées spontanément sur d'anciennes surfaces agricoles abandonnées et très calcaires depuis 2015 à 2020 et jusqu'à aujourd'hui. Ce sol très rudéral, à l'origine très perturbé et caillouteux est fréquenté par des lapins de Garennes qui semblent maintenir les friches vivaces en l'état, bien qu'à quelques endroits les massifs de ronciers et les arbustes (principalement *Prunus spinsa*) tendent à refermer les milieux.

Les friches herbacées rudérales sont caractérisées par la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), la Cardère à foulon (*Dipsacus fullonum*), la Jacobée commune (*Jacobaea vulgaris*), la Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echioides*), la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), l'Anacamptide pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), la Véronique des champs (*Veronica arvensis*), le Silybe de Marie (*Sylibum marianum*), le Panais cultivé (*Pastinaca sativa*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ou encore le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*).



Friches herbacées rudérales, 09/04/2025



Friches herbacées rudérales, 23/05/2025



Friches herbacées rudérales, 23/05/2025

Seule 1 espèce caractéristique des zones humides a été observée au sein de l'habitat (*Rumex conglomeratus*), celle-ci n'est présente que de manière ponctuelle au sein de l'habitat. De plus, les 12 relevés floristiques réalisés au sein de cet habitat (RF n°1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 16, 25) ne révèlent pas la présence de zones humides ; le cortège des espèces dominantes étant représenté par des espèces mésophiles ou rudérales.
En conséquence, les friches herbacées rudérales ne correspondent pas à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 (critère espèce).

Les friches herbacées rudérales représentent des milieux artificiels à végétation spontanée plus ou moins diversifiée justifiant d'un enjeu de conservation modéré à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Coupes forestières et zones rudérales anthropiques

- **EUNIS : E5.1 x G5.81 - Végétations herbacées anthropiques x Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus**
- **CCB : 87.2 x / - Zones rudérales x /**

Au nord-est de l'aire d'étude immédiate, un bosquet anthropique comporte des zones très perturbées et en partie déboisées. Ces milieux anthropiques comprennent d'importantes populations d'espèces exotiques : l'Ailanthe glanduleux (*Ailanthus altissima*), l'Érable syomore (*Acer pseudoplatanus*), le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), ainsi que de nombreuses espèces indigènes associées aux milieux perturbés telles que la Grande bardane (*Arctium lappa*), le Sureau yèble (*Sambucus ebulus*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*)… et d'espèces des lisières forestières.



Friches anthropiques sur coupes forestières, 23/05/2025



Zone rudérale récemment déboisée, 23/05/2025

Cet habitat n'étant pas présent dans l'aire d'étude immédiate, aucune analyse des végétations pour la délimitation des zones humides n'a été effectuée.
Les coupes forestières et zones rudérales anthropiques constituent un habitat anthropique de faible enjeu floristique.

Haies

- **EUNIS : FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces**
- **CCB : 84.2 - Bordures de haies**

Des haies arbustives et arborées longent les bords de route au nord-est au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Elles sont composées entre autres par le Prunier épineux (*Prunus spinosa*), le Noyer royal (*Juglans regia*), le Rosier des chiens (*Rosa canina*), l'Orme mineur (*Ulmus minor*), l'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), l'Érable plane (*Acer platanoides*) et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*).
La strate herbacée comprend elle aussi des espèces très communes et sans enjeux, fréquentes des lisières ombragées, telles que l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), le Gléchome lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), le Lierre grimpant (*Hedera helix*), etc.



Haies arbustives à arborées le long de la route au nord-est, 28/08/2025

Cet habitat n'étant pas présent dans l'aire d'étude immédiate, aucune analyse des végétations pour la délimitation des zones humides n'a été effectuée.
Les haies constituent un habitat semi-naturel d'enjeu floristique modéré à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Alignements d'arbres

- **EUNIS : G5.1 - Alignements d'arbres**
- **CCB : 84.1 - Alignements d'arbres**

Des haies arborées d'agrément ont été plantées le long de chemins piétons et de secteurs d'activités, constituant des zones semi-naturelles au sein de milieux entièrement artificialisés.

Ces alignements assez espacés d'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), d'Orme mineur (*Ulmus minor*), de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), abritent nombre d'espèces herbacées et arbustives très communes des lisières ombragées, et des espèces des milieux perturbés (*Hypericum perforatum, Veronica persica, Picris hieracioides, Helminthotheca echioides, Cirsium arvense*, etc.).

Cet habitat n'étant pas présent dans l'aire d'étude immédiate, aucune analyse des végétations pour la délimitation des zones humides n'a été effectuée.



Alignements d'arbres au centre du site, 09/04/2025

Les alignements d'arbres constituent un habitat semi-naturel assez anthropisé d'enjeu floristique modéré à l'échelle de l'aire d'étude.

Bosquets et fourrés anthropiques

- **EUNIS : G5.2 x F3.11 - Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés x Fourrés médio-européens sur sols riches**
- **CCB : 84.3 x 31.81 - Petits bois, bosquets x Fourrés médio-européens sur sol fertile**

Quatre ensembles de bosquets et fourrés anthropiques sont présents en marge de l'aire d'étude immédiate au nord-est. Ces formations arborées et arbustives comprennent d'importantes populations d'Ailanthe glanduleux (*Ailantus altissima*), de Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), d'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), d'Érable plane (*Acer platanoides*), de Charme commun (*Carpinus betulus*), de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et de Chêne pédonculé (*Quercus robur*).
Les espèces peuplant la strate herbacée sont communes, sans enjeux, et typiques des milieux ombragés perturbés (*Arctium lappa, Chelidonium majus, Clematis vitalba, Geum urbanum*, etc.).



Bosquets et fourrés anthropiques au nord-est du site, 28/08/2025



Bosquet anthropique le long de N151, 28/08/2025

Aucune espèce caractéristique des zones humides n'a été observée au sein de l'habitat. De plus, les 2 relevés floristiques réalisés au sein de cet habitat (RF n°18 et 19) ne révèlent pas la présence de zones humides. **En conséquence, les bosquets et fourrés anthropiques ne correspondent pas à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 (critère espèce).**

Les bosquets et fourrés anthropiques constituent un habitat semi-naturel très anthropisé d'enjeu floristique modéré à l'échelle de l'aire d'étude.

Affleurements calcaires et cavités d'hibernation à chiroptères

- **EUNIS : H3.2F x H1.1 - Carrières désaffectées de craie et de calcaire x Entrées des grottes**
- **CCB : 62.1 x 65 - Végétation des falaises continentales calcaires x Grottes**

Au cœur du bosquet anthropique le plus à l'est, des affleurements calcaires et des entrées de carrières calcaires désaffectées sont présentes. Ces milieux n'abritent que quelques espèces végétales très communes et sans enjeux (principalement *Hedera helix*).




Affleurements calcaires et cavités à chiroptèresà l'est du site, 09/04/2025

Les affleurements calcaires et cavités d'hibernation à chiroptères constituent un habitat artificiel d'enjeu floristique faible à l'échelle de l'aire d'étude

Fossés rudéraux

- **EUNIS : H5.3 x E5.1 - Habitats sans végétation ou à végétation clairsemée sur substrats minéraux ne résultant pas d'une activité glaciaire récente x Végétations herbacées anthropiques**
- **CCB : 6 x 87.2 - Rochers continentaux, éboulis et sables x Zones rudérales**

De nombreux fossés rudéraux sont présents dans l'aire d'étude immédiate et ses abords. Ces milieux presque totalement minéraux, calcaires, secs et très abrupts comportent une végétation plus ou moins éparse et constituée d'espèces communes plus ou moins cacicoles : la Cardère à foulon (*Dipsacus fullonum*), la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), le Chardon crépu (*Carduus crispus*), la Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), le Panais cultivé (*Pastinaca sativa*), le Géranium fluet (*Geranium pusillum*), la Valérianelle potagère (*Valerianella locusta*), la Véronique des champs (*Veronica arvensis*) ou encore le Potérium sanguisorbe (*Poterium sanguisorba*).



Fond minéral, 23/05/2025



Fossé séparant les dépendances vertes de la N151 des espaces verts, 23/05/2025

Seules 2 espèces caractéristiques des zones humides ont été observées au sein de l'habitat (*Salix alba* et *Typha latifolia*), leur présence est restreinte à une sortie de buse. **Les fossés rudéraux font partie des prédispositions rendant impossible la délimitation des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.**

Ils constituent un habitat artificiel à faible enjeu de conservation.

Cheminements rudéraux

- **EUNIS : H5.61 x E5.1 - Sentiers x Végétations herbacées anthropiques**
- **CCB : / x 87.2 - / x Zones rudérales**



Cheminements rudéraux, 09/04/2025



Graviers fins à végétation spontanée éparse, 09/04/2025

Compte-tenu de l'absence de végétation (ou de recouvrement de l'ordre de 10 à 20% par endroits), aucun relevé floristique n'a été effectué au sein de l'habitat. **En conséquence, les chemins, faisant partie des prédispositions rendant impossible la délimitation des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, ceux-ci ne constituent pas une zone humide botanique.**
Ils constituent un habitat artificiel à faible enjeu de conservation.

Cultures et jachères de cultures

- **EUNIS : I1.1 x I1.53 - Monocultures intensives x Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**
- **CCB : 82.1 x 87.1 - Champs d'un seul tenant intensément cultivés x Terrains en friche**

Et

Friches herbacées agricoles

- **EUNIS : I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**
- **CCB : 87.1 – Terrains en friche**

L'aire d'étude rapprochée intègre de nombreuses parcelles de cultures agricoles sur sols plus ou moins calcaires et grossiers.
Ces milieux alternativement cultivés, mis en jachères et mis à nus abritent momentanément une flore plus ou moins diversifiée d'espèces compagnes des cultures ou messicoles inscrites au Plan national d'actions 2024-2033 *en faveur des espèces et communautés inféodées aux moissons, vignes et vergers*, telles que le Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), le Chénopode fétide (*Chenopodium vulvaria*), l'Euphorbe fluette (*Euphorbia exigua*), la Kickxie bâtarde (*Kickxia spuria*), la Lysimaque des champs (*Lysimachia arvensis*), la Lysimaque bleue (*Lysimachia foemina*), le Pavot douteux (*Papaver dubium*), la Moutarde des champs (*Sinapis arvensis*), l'Épiaire annuelle (*Stachys annua*), la Véronique des champs (*Veronica arvensis*), la Violette des champs (*Viola arvensis*).





Cultures au sud-ouest du site, 09/04/2025



Friches herbacées agricoles, 09/04/2025

Jachères de cultures au nord-est, 09/04/2025



Friches herbacées agricoles, 09/04/2025

Seule 1 espèce caractéristique des zones humides a été observée au sein des cultures de l'AEI (*Gnaphalium uliginosum*), celle-ci n'est présente que très ponctuellement. D'autre part, compte-tenu du caractère très influencé de la végétation, aucun relevé floristique n'a été effectué au sein de l'habitat, **faisant partie des prédispositions rendant impossible la délimitation des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.** Aucune espèce caractéristique des zones humides n'a été observée au sein friches herbacées agricoles, le relevé floristique réalisé au sein de cet habitat (RF n°11) ne révèle donc pas la présence de zones humides ; le cortège des espèces dominantes étant représenté par des espèces mésophiles. **Les friches herbacées ne correspondent pas à une zone humide botanique au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 (critère espèce).**

Les zones cultivées et les jachères herbacées disposent respectivement d'enjeu faible et modéré.

<u>Jardins domestiques</u>

- **EUNIS : I2.2 - Petits jardins ornementaux et domestiques**
- **CCB : 85.3 - Jardins**

Et

<u>Jardins abandonnés</u>

- **EUNIS : I2.3 x I1.5 - Zones de jardins abandonnées récemment x Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées**
- **CCB : 85.3 x 87.1 - Jardins x Terrains en friche**

Et

<u>Habitats résidentiels abandonnés</u>

- **EUNIS : J2.6 - Constructions abandonnées en milieu rural**
- **CCB : 86 - Villes, villages et sites industriels**

Deux zones d'habitations sont présentes dans l'AER. Ces milieux n'abritent aucune espèce végétale (zones bâties) ou des espèces communes sans dépourvus d'intérêt patrimonial.





Habitations et jardins abandonnées au nord-est du site, 23/05/2025

Surface artificialisée

- **EUNIS : J2.7 - Sites ruraux de construction et de démolition**
- **CCB : 86 - Villes, villages et sites industriels**




Compte-tenu de l'absence de végétation (ou de recouvrement de l'ordre de 10 à 20% par endroits), aucun relevé floristique n'a été effectué au sein de l'habitat. **En conséquence, la surface artificialisée, faisant partie des prédispositions rendant impossible la délimitation des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008, celle-ci ne constitue pas une zone humide botanique.**
Les surfaces artificialisées constituent des milieux de faible enjeu florisitique.

Voiries

- **EUNIS : J4.2 - Réseaux routiers**
- **CCB : 86 - Villes, villages et sites industriels**




Voiries en enrobées, 09/04/2025

Compte-tenu de l'absence de végétation, les voiries font partie des prédispositions rendant impossible la délimitation des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008.
Ces milieux totalement dépourvus de végétation ne disposent d'aucun enjeu floristique.

Seuls deux faciès de pelouses calcicoles semi-sèches identifiés en marge de l'AEI au nord justifient d'un enjeu de conservation assez fort à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Compte tenu de la banalité des milieux identifiés, les autres milieux inventoriés présentent globalement, du point de vue floristique, un enjeu modéré (Pelouses, bermes de route et friches, haies, alignements d'arbres, bosquets, fourrés), faible (espaces verts, jardins, mares, fossés, affleurements calcaires, cheminements, surfaces artificialisées, zones anthropiques), voire nul (voiries).

Niveau de l'enjeu lié aux habitats	Nul à assez fort

2.1.3.4.3 Flore

2.1.3.4.3.1 Données bibliographiques

Les données floristiques historiques (postérieures à 2015) de l'INPN (OpenObs), du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP) et de Natur'O'Centre sur le territoire communal de Bourges, commune sur laquelle s'établit l'aire d'étude immédiate, recensent 35 espèces patrimoniales dont 2 espèces protégées à l'échelle nationale et 12 espèces protégées à l'échelle régionale (cf. tableau ci-dessous). 7 espèces présentent également un statut de conservation défavorable sur la liste rouge nationale et 27 sur la liste rouge régionale (listées NT à RE).
Par ailleurs, 38 autres espèces, uniquement de ZNIEFF sont citées dans la bibliographie.

Tableau 19 : Espèces végétales protégées et/ou patrimoniales mentionnées par la bibliographie sur la commune de Bourges

Nom scientifique (valide)	Nom français	Dernière observation	PN	PR	DE	LRF	LRR	PNA	DZ	Habitat (source : Atlas de la Flore du Centre-Val-de Loire)
Adonis aestivalis L., 1762	Adonis d'été	2019				NT	CR	PNA	OUI	Bordures des moissons et jachères, sur des sols calcaires et secs.
Adonis annua L., 1753	Adonis annuel	2019				LC	VU	PNA	OUI	Bordures des moissons et jachères, sur des sols calcaires et secs.
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale	2024		Art.1		LC	LC		OUI	Pelouses, talus, accotements herbeux et friches sur des sols calcaires et secs.
Apera interrupta (L.) P.Beauv., 1812	Apère interrompue	2019				LC	NT	PNA		Terrains vagues, anciennes carrières, cultures, voies ferrées, bords des chemins et vignes, sur des sols de préférence sableux et secs.
Atropa bella-donna L., 1753	Belladone	2024				LC	EN			Coupes, lisières, allées et fossés en milieu forestier, abords des habitations sur des sols peu acides à calcaires, frais à secs et riches en éléments nutritifs.
Carthamus mitissimus L., 1753	Carthame très doux	2024		Art.1		LC	LC		OUI	Pelouses, sur des sols calcaires, secs et pauvres en éléments nutritifs
Centaurea calcitrapa L., 1753	Centaurée chausse-trape	2022				LC	NT			Pâtures, friches, accotements des routes et des chemins, sur des sols calcaires ou alluvions sablo-calcaires et plutôt secs.
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, 1906	Céphalanthère à grandes fleurs	2017		Art.1		LC	LC		OUI	Boisements sur des sols calcaires et drainants.
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, 1888	Céphalanthère à feuilles longues	2020		Art.1		LC	LC		OUI	Boisements notamment sur versant et leurs lisières, sur des sols calcaires, secs et pauvres en éléments nutritifs.
Crepis foetida L., 1753	Crépide fétide	2022				LC	EN			Friches, cimetières, villages, gravières et sablières, levées et déversoirs, bords des chemins, pelouses écorchées, cultures et vignes, sur des matériaux calcaires ou sablo-calcaires et secs.
Cynoglossum officinale L., 1753	Cynoglosse officinale	2015				LC	NT			Pelouses sèches, lisières forestières, friches, pâturages, talus, fourrés, prairies et levées de la Loire, sur des sols plus ou moins calcaires, secs et souvent riches en éléments nutritifs.
Euphorbia falcata L., 1753	Euphorbe en faux	2019				LC	NT	PNA	OUI	Champs et friches agricoles sur des sols calcaires et secs.
Euphorbia seguieriana Neck., 1770	Euphorbe de Séguier	2015				LC	NT		OUI	Pelouses sur des sols calcaires à sablo-calcaires, secs à très secs et pauvres en éléments nutritifs
Falcaria vulgaris Bernh., 1800	Falcaire commune	2019				LC	VU	PNA	OUI	Bords des cultures, des chemins et des voies ferrées, friches, lisières de bosquets, pelouses sur des substrats calcaires à marneux, secs à très secs et plutôt pauvres en éléments nutritifs.
Gagea villosa (M.Bieb.) Sweet, 1826	Gagée velue	2021	Art.1			LC	CR	PNA	OUI	Pelouses alluviales, bords des chemins, espaces verts et parcs urbains anciennement dans les vignes, vergers, cultures et friches agricoles sur des sols plus ou moins calcaires ou sablo-calcaires et secs

Nom scientifique (valide)	Nom français	Dernière observation	PN	PR	DE	LRF	LRR	PNA	DZ	Habitat (source : Atlas de la Flore du Centre-Val-de Loire)
Galatella linosyris (L.) Rchb.f., 1854	Aster linosyris	2019				LC	NT		OUI	Pelouses sèches à fraiches et ourlets associés. lisières et allées forestières, prairies humides à Molinie, bords des routes et des chemins sur des sols calcaires ou marneux, temporairement humides à très secs et pauvres en éléments nutritifs.
Geranium sanguineum L., 1753	Géranium sanguin	2024		Art.1		LC	NT		OUI	Lisières forestières ensoleillées sur des sols calcaires. secs et pauvres en éléments nutritifs
Hippuris vulgaris L., 1753	Pesse commune	2019				NT	CR		OUI	Herbiers aquatiques des rivières, ruisseaux, canaux et sources dans des eaux peu courantes, historiquement dans les mares dans des eaux plutôt calcaires et riches en éléments nutritifs.
Lathyrus nissolia L., 1753	Gesse de Nissole	2023				LC	LC	PNA	OUI	Accotements et talus herbeux. prairies. friches, marges des cultures, sur des sols variés (argileux comme sableux). plutôt neutres, frais à secs et assez pauvres en éléments nutritifs.
Lathyrus pannonicus (Jacq.) Garcke, 1863	Gesse de Pannonie	2024				NT	EN		OUI	Prairies alluviales, allées, lisières et clairières au sein des boisements sur des sols plus ou moins calcaires ou marneux, plus ou moins humides et pauvres en éléments nutritifs.
Myriophyllum verticillatum L., 1753	Myriophylle verticillé	2022				LC	EN		OUI	Végétations aquatiques. plus rarement amphibies, des grandes rivières. des plans d'eau, des étangs e t des mares, historiquement des fossés dans des eaux stagnantes à peu courantes, non acides et pouvant être riches en éléments nutritifs
Neotinea ustulata (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Néotinée brûlée	2023		Art.1		LC	LC		OUI	Pelouses, prairies, allées forestières, accotements et talus herbeux, sur des sols peu acides à calcaires, temporairement humides à secs et pauvres en éléments nutritifs.
Ononis natrix L., 1753	Bugrane gluante	2015				LC	NT		OUI	Pelouses et ourlets associés, lisières, talus et accotements herbeux, historiquement friches agricoles sur des sols calcaires, secs et pauvres en éléments nutritifs.
Ophioglossum vulgatum L., 1753	Ophioglosse répandu	2023		Art.1		LC	VU		OUI	Prairies, boisements, pelouses, talus et accotements herbeux, allées forestières, sur des sols généralement calcaires ou marneux frais à humides et assez pauvres en éléments nutritifs.
Ophrys holosericea (Burm.f.) Greuter, 1967	Ophrys bourdon	2016		Art.1			VU		OUI	Pelouses, sur des sols calcaires, secs et pauvres en éléments nutritifs
Ophrys speculum Link, 1800	Ophrys miroir	2024	Art.1			EN				/
Orchis anthropophora (L.) All., 1785	Orchis homme-pendu	2024		Art.1		LC	LC		OUI	Pelouses et talus, sur des sols calcaires, secs et pauvres en éléments nutritifs.
Orchis militaris L., 1753	Orchis militaire	2017		Art.1		LC	VU		OUI	Pelouses, ourlets, lisières forestières, sur des sols calcaires ou marneux. secs et pauvres en éléments nutritifs.
Polygala comosa Schkuhr, 1796	Polygale chevelu	2023				LC	CR		OUI	Pelouses, clairières et lisières de boisements et carrières sur des sols calcaires ou marneux, secs à frais et pauvres en éléments nutritifs.
Ranunculus circinatus Sibth., 1794	Renoncule courbée en cercle	2018				LC	VU		OUI	Végétations aquatiques des cours d'eau et des milieux humides associés (plans d'eau, mares, fossés. canaux...) dans des eaux calmes et plutôt riches en éléments nutritifs.
Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich, 1777	Rhinanthe crête-de-coq	2018				LC	EN			Talus et accotements herbeux, pelouses, prairies et friches, historiquement moissons sur des sols calcaires ou marneux temporairement humides à secs.
Salvia officinalis L., 1753	Sauge officinale	2025				NT	NA			Lieux sces et arides
Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827	Spiranthe d'automne	2024		Art.1		LC	EN		OUI	Végétations rases des praires, pelouses. accotements herbeux, vignes, gazons, friches agricoles, sur des sols acides à neutres (parfois calcaires), temporairement humides à sècheresse estivale et pauvres en éléments nutritifs.

Nom scientifique (valide)	Nom français	Dernière observation	PN	PR	DE	LRF	LRR	PNA	DZ	Habitat (source : Atlas de la Flore du Centre-Val-de Loire)
Thalictrum flavum L., 1753	Pigamon jaune	2023		Art.1		LC	LC		OUI	Végétations à hautes herbes des berges des rivières et des plans d'eau, prairies à hautes herbes, roselières et peupleraies sur des sols calcaires et longuement inondés.
Trifolium scabrum L., 1753	Trèfle scabre	2019				LC	NT		OUI	Pelouses écorchées, anciennes carrières, chemins et levées sur des sols calcaires à sablo-calcaires, secs à très secs et pauvres en éléments nutritifs.

PN et PR : Protection nationale et régionale ; DE : Directive européenne ; LRF et LRR : Listes rouges française et régionale ; PNA : Plan national d'action (inclus PNA messicoles) ; DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF
Catégories UICN des Listes Rouge (France et Région) : 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 (OpenObs), CBNBP (Lobellia), Natur'O'Centre (consultation avril 2025)

Lors des investigations de terrain, une attention particulière a été portée à la recherche de ces espèces végétales patrimoniales dans les habitats caractéristiques où elles sont susceptibles de se développer. Cela concerne surtout les milieux de pelouses sèches calcaires et les cultures (espèces messicoles).

2.1.3.4.3.2 Espèces végétales identifiées

Les espèces végétales recensées au niveau de l'aire d'étude immédiate sont, pour la très grande majorité, communes à très communes en France comme en région Centre-Val de Loire, ce qui leur confère un très faible enjeu floristique (cf. Annexe 6).
Il est à noter cependant que 25 des 230 espèces végétales recensées dans l'aire d'étude rapprochée en 2025 sont rares, très rares ou exceptionnelles en région Centre-Val de Loire, et 27 espèces sont inscrites au Plan National d'Actions 2024-2033 *en faveur des espèces et communautés inféodées aux moissons, vignes et vergers.*

Aucune espèce inventoriée ne présente un statut de conservation avéré à l'échelle régionale et nationale.

Une espèce protégée en région Centre-Val de Loire a toutefois été observée : l'**Anacamptide pyramidale** (*Anacamptis pyramidalis*). Il s'agit d'une orchidée sauvage se développant sur des pelouses, talus, accotements herbeux et friches sur des sols calcaires et secs observée au sein de la plupart des habitats ouverts à sols calcaires de l'aire d'étude immédiate : des friches herbacées rudérales (entre 400 et 500 individus dénombrés et estimés), des pelouses rudérales (484 individus dénombrés), des pelouses calcicoles semi-sèches (50 individus), des bermes de routes (37 individus dénombrés), des zones rudérales anthropiques déboisées (18 individus observés), des fossés rudéraux (9 individus dénombrés) et divers espaces verts (17 individus).
Pourtant, l'Anacamptide pyramidale ne revêt pas de statut de conservation avéré : l'espèce n'est que déterminante de ZNIEFF (car indicatrice de milieux calcaires) et « Rare » en région Centre-Val de Loire[5].

Tableau 20 : Espèces végétales protégées et/ou patrimoniales recensées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique Nom vernaculaire	PN	PR	DE	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 Anacamptide pyramidale		Art.1		LC	LC			OUI	R	Faible

Légende : *PN et PR : Protection nationale et régionale ; DE : Directive européenne ; LRF et LRR : Listes rouges française et régionale ; PNA : espèce listée dans un Plan National d'Actions ; DZ : Espèce déterminante de ZNIEFF ; Rar. Rég. : Rareté régionale.*

Catégories UICN des Listes Rouge (France et Région) : Éteinte localement (RE) ; En danger critique d'extinction (CR) ; En danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi-menacé (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non évaluée (NE).

Niveaux de rareté régionale (Catalogue de la flore du Centre-Val de Loire, CBNBP, 2016) : Extrêmement commun (CCC) ; Très commun (CC) ; Commun (C) ; Assez commun (AC) ; Assez rare (AR) ; Rare (R) ; Très rare (RR) ; Extrêmement rare (RRR) ; Non revu récemment (NRR) ; indéterminé (.) ; inconnu (?).



[5] Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016. Catalogue de la flore du Centre - Val de Loire, version mai 2016. Fichier Excel disponible sur http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/ ressources.jsp.

L'Anacamptide pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*), 23/05/2025
Figure 33 : Illustrations photographiques des espèces patrimoniales et/ou protégées observées dans l'AER

En effet, l'Anacamptide pyramidale était considérée comme « assez commune dans le Berry » au XIXème siècle d'après l'Atlas de la flore du Centre-Val de Loire (Cordier J., Dupré R., Bellenfant S ; & Gautier S, 2021), et en nette expansion depuis, elle est devenue abondante sur l'ensemble des secteurs calcaires de la région, notamment le Cher (Figure 34).

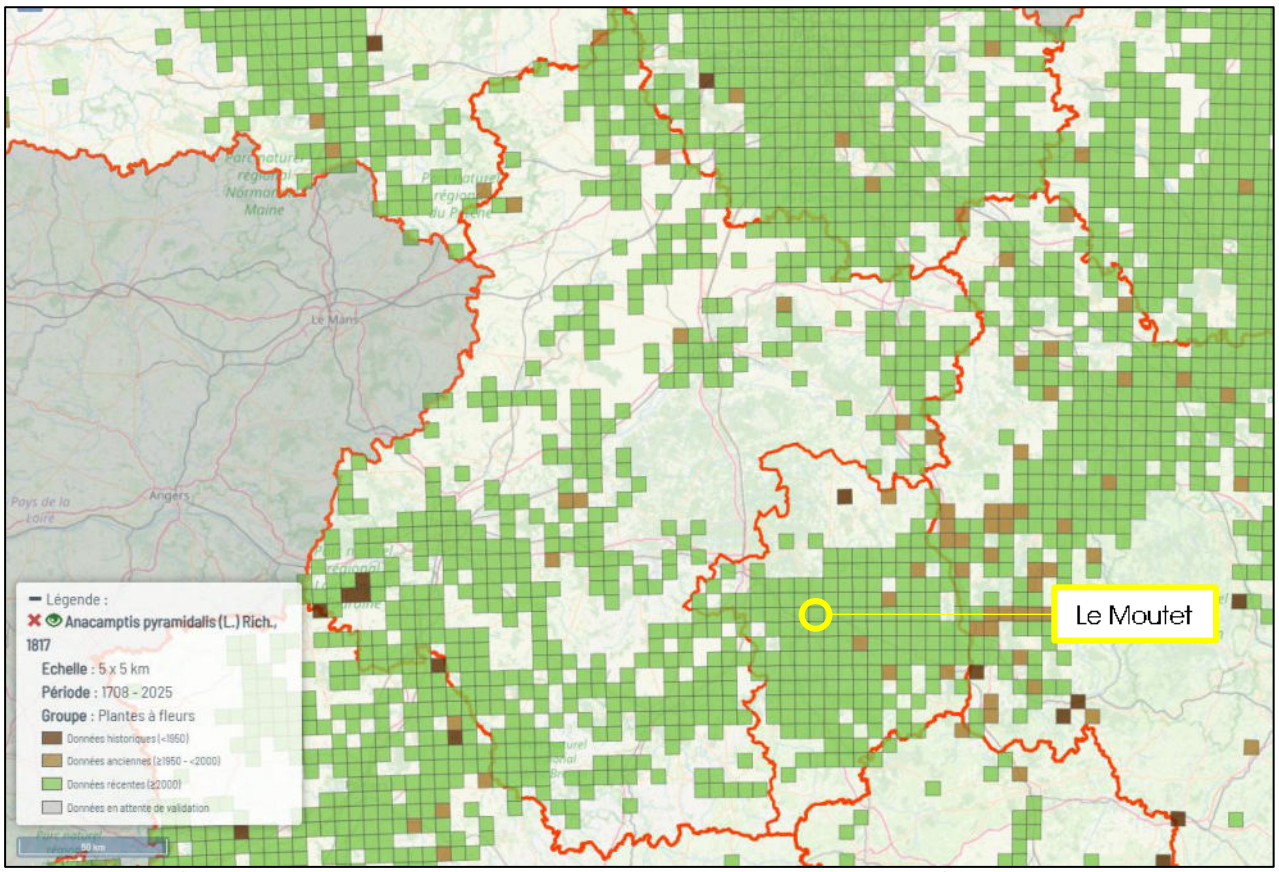


Figure 34 : Répartition de l'Anacamptide pyramidale par maille 5x5km en région Centre-Val de Loire (Source : Lobellia, CBNBP)

Par ailleurs, 3 autres espèces déterminantes ZNIEFF ont été observées lors des inventaires : la Blackstonie perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), la Luzerne naine (*Medicago minima*) et l'Épiaire annuelle (*Stachys annua*). Ces espèces ne disposant pas de statut de conservation avéré et étant relativement communes en région Centre-Val de Loire, elles ne sont donc pas considérées comme strictement patrimoniales ; l'enjeu de conservation attribué à ces espèces est « faible ».

La cartographie suivante (Figure 35) représente les stations d'Anacamptide pyramidale dans l'aire d'étude rapprochée.

La plupart des espèces observées sont communes à très communes et sans enjeu particulier ; seules 25 des 230 espèces végétales recensées dans l'aire d'étude rapprochée en 2025 sont rares, très rares ou exceptionnelles en région Centre-Val de Loire.

L'aire d'étude immédiate inclut toutefois une espèce à enjeu réglementaire : l'Anacamptide pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*), dont plus de mille individus ont été dénombrés ou estimés dans presque tous les milieux ouverts de l'aire d'étude, en particulier les friches herbacées et les pelouses rudérales.
Cette espèce à enjeu réglementaire ne dispose toutefois pas d'enjeu de conservation avéré, si ce n'est son statut d'espèce déterminante de ZNIEFF.

A noter que 3 autres espèces déterminantes de ZNIEFF ont été observées, ainsi que 27 espèces au pna 2024-2033 en faveur des espèces messicoles.

Niveau de l'enjeu relatif à la flore patrimoniale	Faible

LOCALISATION DE LA FLORE PROTÉGÉE

thema ENVIRONNEMENT

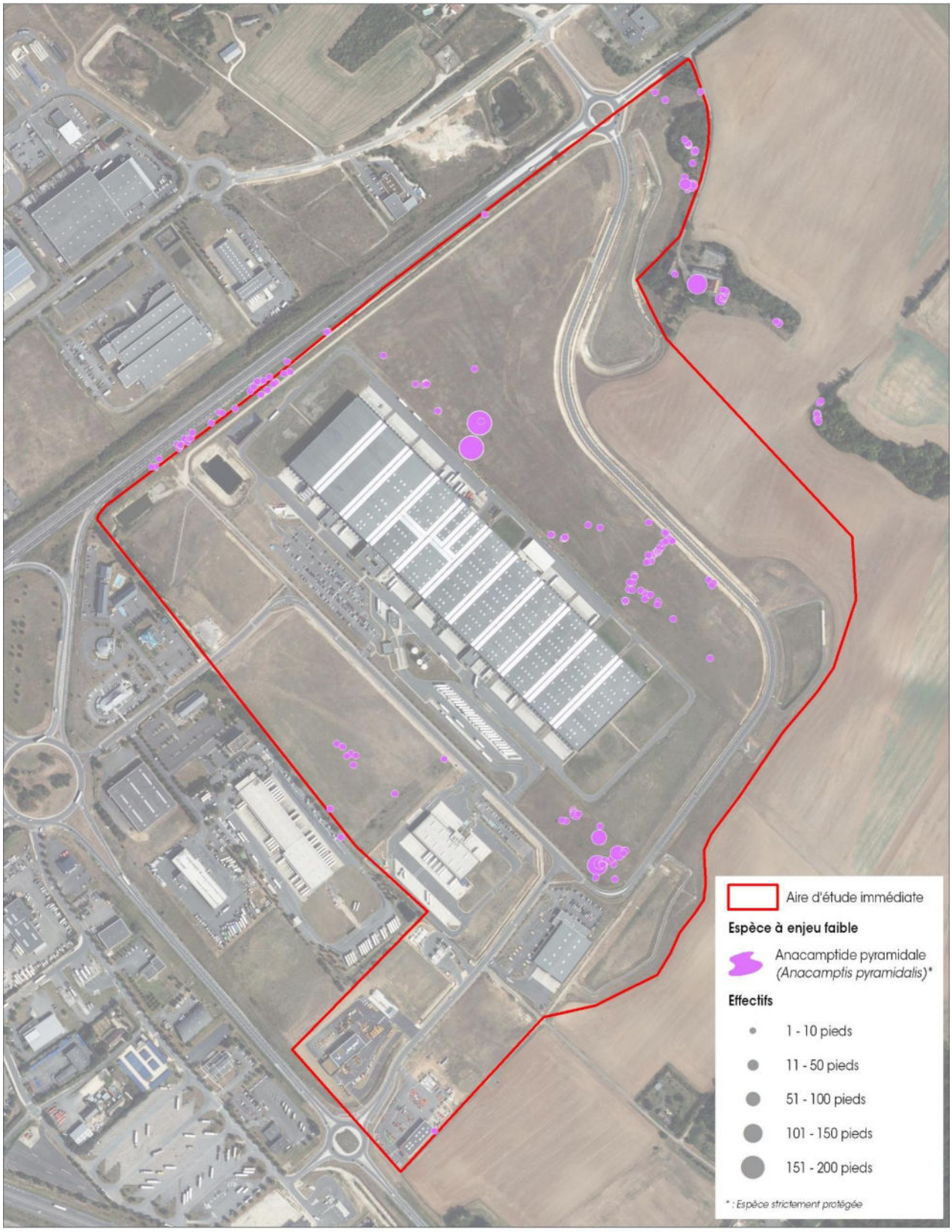


Figure 35 : Localisation des observations d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales

D'autre part, l'aire d'étude immédiate est concernée par la présence de 3 espèces considérées comme invasives en région Centre-Val de Loire[6] (Tableau 21, Figure 36).

Tableau 21 : Espèces végétales exotiques envahissantes recensées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Classe d'invasivité en région Centre
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux	Avérée secondaire
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	Avérée secondaire
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune	Avérée secondaire



Le Robinier faux acacia (*Robinia pseudoacacia*), photo prise hors site



L'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*), photo prise hors site



La Vigne-vierge commune (*Parthenocissus inserta*), photo prise hors site

Figure 36 : Illustrations photographiques des espèces végétales invasives recensées dans l'AER

3 espèces exotiques envahissantes sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée : le Robinier faux-acacia, l'Ailante glanduleux et la Vigne-vierge commune.

Niveau de l'enjeu relatif à la flore invasive	Modéré

[6] 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.

LOCALISATION DE LA FLORE INVASIVE

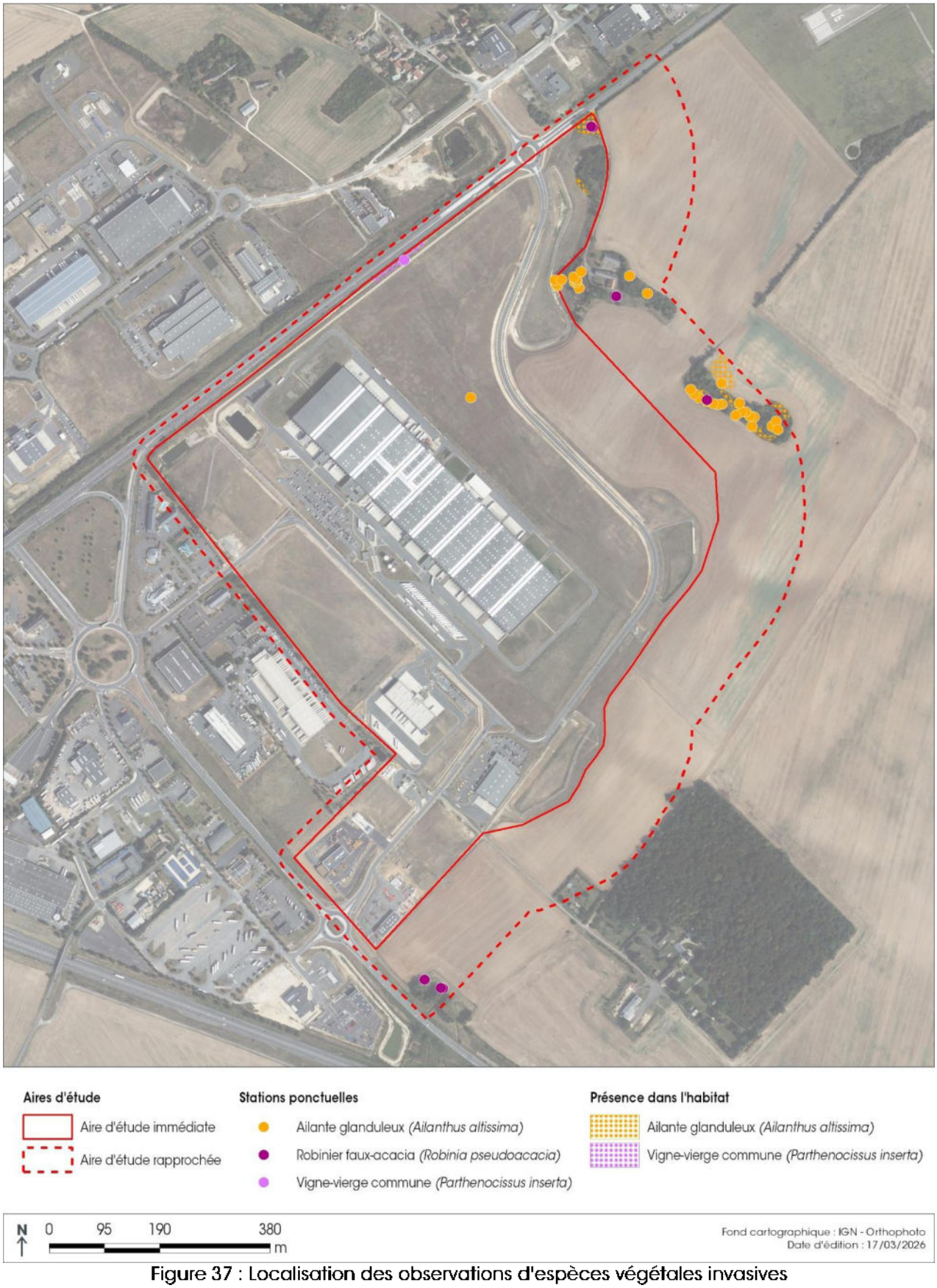


Figure 37 : Localisation des observations d'espèces végétales invasives

2.1.3.5 Synthèse des enjeux des milieux et de la flore dans l'aire d'étude rapprochée

Le tableau suivant (Tableau 22) reprend les éléments abordés dans la description des habitats et de la flore afin de synthétiser et justifier les enjeux identifiés.

Tableau 22 : Synthèse des enjeux des milieux et de la flore dans l'aire d'étude rapprochée

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
Assez fort	Pelouses calcicoles semi-sèches EUNIS : E1.26 CB : 34.32 HIC : 6210 (faciès dégradé)	Habitat d'intérêt communautaire (faciès dégradé) semi-naturel peu commun à rare en région Centre abritant une flore assez diversifiée, dont de nombreuses espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*).
Assez fort	Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture EUNIS : E1.26 x F3.111 CB : 34.32 x 31.811 HIC : 6210 (faciès dégradé)	Habitat d'intérêt communautaire (faciès dégradé) semi-naturel peu commun à rare en région Centre abritant une flore assez diversifiée, dont de nombreuses espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*).
Modéré	Pelouses rudérales mésohygrophiles EUNIS : E5.1 CB : 87.2	Habitat semi-naturel abritant une flore relativement assez diversifiée, dont des espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*).
Modéré	Pelouses rudérales EUNIS : E5.1 x E1.26 CB : 87.2 x 34.32	Habitat semi-naturel abritant une flore relativement assez diversifiée, dont des espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*).
Modéré	Friches herbacées rudérales EUNIS : E5.1 x E1.26 CB : 87.2 x 34.32	Habitat semi-naturel abritant une flore relativement assez diversifiée, dont des espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*).
Modéré	Bermes de routes calciclines EUNIS : E5.1 x E1.26 CB : 87.2 x 34.32	Cet habitat semi-naturel accueille un cortège floristique mésophile plutôt calciphile assez diversifié constituant une interface entre des milieux entièrement artificiels (voiries) et des milieux artificiels et semi-naturels de faible enjeu de conservation (espaces verts). Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*).
Modéré	Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux EUNIS : E5.1 x E1.26 x F3.111 CB : 87.2 x 34.32 x 31.811	Cet habitat semi-naturel accueille un cortège floristique mésophile plutôt calciphile assez diversifié constituant une interface entre des milieux entièrement artificiels (voiries) et des milieux artificiels et semi-naturels de faible enjeu de conservation (espaces verts). Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*).
Modéré	Haies EUNIS : FA.3 CB : 84.2	Cet habitat linéaire arbustif à arboré constitue un corridor écologique plus ou moins diversifié essentiel à l'interface avec des milieux perturbés à entièrement artificialisés (voiries, cultures agricoles).
Modéré	Alignements d'arbres EUNIS : G5.1 CB : 84.1	Cet habitat linéaire arboré constitue un corridor écologique plus ou moins diversifié essentiel à l'interface avec des milieux perturbés à entièrement artificialisés (zones d'activité, cheminements).
Modéré	Bosquets et fourrés anthropiques EUNIS : G5.2 x F3.11 CB : 84.3 x 31.81	Cet habitat naturel anthropisé accueille un cortège plus ou moins diversifié d'espèces végétales indigènes. L'état de conservation de l'habitat est médiocre : le sol étant très perturbé et les espèces exotiques nombreuses et largement implantées. Présence de deux espèces invasives (Ailanthe glanduleux, Robinier faux-acacia).
Modéré	Friches herbacées agricoles EUNIS : I1.53 CB : 87.1	Habitat semi-naturel abritant une flore relativement assez diversifiée, dont des espèces calcicoles peu communes et plusieurs espèces messicoles.
Faible	Mares temporaires EUNIS : C1.6 x E5.1 CB : 22.1 x 87.2	Cette dépression artificielle très temporairement humide semble accueillir un cortège assez peu diversifié d'espèces végétales communes.
Faible	Espaces verts sur remblais calcaires EUNIS : E2.65 x E1.26 x FB.32 CB : 85.1 x 34.32 x /	Cet habitat semi-naturel à artificiel plus ou moins ornemental accueille un cortège peu diversifié d'espèces végétales. La nature plus ou moins calcaire du sol permet toutefois le développement d'espèces calcicoles peu communes.
Faible	Espaces verts à jeunes plantations d'arbres EUNIS : E2.65 x E1.26 x G5.1	Cet habitat semi-naturel à artificiel plus ou moins ornemental accueille un cortège peu diversifié d'espèces végétales. La nature plus ou moins

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
	CB : 85.1 x 34.32 x 84.1	calcaire du sol permet toutefois le développement d'espèces calcicoles peu communes.
Faible	Coupes forestières et zones rudérales anthropiques EUNIS : E5.1 x G5.81 CB : 87.2 x /	Cet habitat très artificiel accueille des espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier. Présence de deux espèces invasives (Ailanthe glanduleux, Robinier faux-acacia).
Faible	Affleurements calcaires et cavités d'hibernation à chiroptères EUNIS : H3.2F x H1.1 CB : 62.1 x 65 HIC : 8310	Cet habitat très artificiel accueille des espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Faible	Fossés rudéraux EUNIS : H5.3 x E5.1 CB : 6 x 87.2	Cet habitat très artificiel accueille des espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Faible	Cheminements rudéraux EUNIS : H5.61 x E5.1 CB : / x 87.2	Cet habitat très artificiel accueille des espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Faible	Cultures et jachères de cultures EUNIS : I1.1 x I1.53 CB : 82.1 x 87.1	Cet habitat très perturbé est globalement dépourvu de végétation spontanée. Seules quelques espèces messicoles et compagnes des cultures arrivent à se développer très ponctuellement.
Faible	Jardins domestiques EUNIS : I2.2 CB : 85.3	Cet habitat semi-naturel à artificialisé accueille des espèces végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Faible	Jardins abandonnés EUNIS : I2.3 x I1.5 CB : 85.3 x 87.1	Cet habitat semi-naturel à artificialisé accueille des espèces végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*).
Faible	Surfaces artificialisées EUNIS : J2.7 CB : 86	Cet habitat très artificiel accueille quelques espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Nul	Habitats résidentiels abandonnés EUNIS : J2.6 CB : 86	Cet habitat artificiel n'accueille aucune espèce végétale.
Nul	Voiries EUNIS : J4.2 CB : 86	Cet habitat artificiel n'accueille aucune espèce végétale.

La cartographie à la page suivante présente les enjeux relatifs à la flore et aux habitats dans l'aire d'étude rapprochée (Figure 38).

Un enjeu de conservation assez fort a été attribué aux pelouses calcicoles semi-sèches au nord de l'aire d'étude rapprochée. Ces habitats d'intérêt communautaire abritent des cortèges végétaux caractéristiques des milieux calcaires et assez diversifiés.

Des enjeux de conservation modérés ont été attribués aux végétations semi-naturelles présentant une certaine diversité floristique : les pelouses et friches herbacées rudérales, les bermes de routes plus ou moins calcaires, les haies, bosquets, fourrés et alignements d'arbres ainsi que les friches herbacées agricoles.

Les autres habitats, plus ou moins artificialisés tels que les cultures intensives, les espaces verts, les fossés, les jardins et les chemins disposent d'enjeu faible à nul.

Un enjeu réglementaire est attribué aux stations d'Anacamptide pyramidal, espèce calcicole protégée en région Centre et se développant dans la plupart des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Trois espèces exotiques envahissantes sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée : le Robinier faux-acacia, l'Ailante glanduleux et la Vigne-vierge commune.

Niveau de l'enjeu relatif aux habitats et à la flore	Nul à assez fort

ENJEUX FLORE-HABITATS



Figure 38 : Synthèse des enjeux Flore-Habitats

2.1.3.6 Faune

2.1.3.6.1 Méthodologie d'inventaires faunistiques

Les inventaires faunistiques mis en œuvre ont concerné tous les groupes terrestres : invertébrés (notamment insectes), amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères. Les espèces faunistiques protégées et/ou patrimoniales ont particulièrement été recherchées.

2.1.3.6.1.1 Calendrier des inventaires

La description des cortèges faunistiques présents dans l'aire d'étude rapprochée se base sur des inventaires écologiques menés de janvier 2025 à septembre 2025 aux dates et conditions d'observations présentées dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires faunistiques

Date d'inventaires faunistiques	Conditions météorologiques	Cortèges ciblés
1 janvier 2025	Couverture nuageuse 100 %, pluie nulle, vent faible à nul, 0°C	Avifaune hivernante
20 mars 2025	Couverture nuageuse 100 %, pluie nulle, vent faible, 17 à 18°C	Avifaune migratrice prénuptiale
20 mars 2025	Nuit, pluie nulle, vent faible, 12 à 13°C	Rapaces nocturnes nicheurs et amphibiens
8 avril 2025	Couverture nuageuse 0 %, pluie nulle, vent nul, 5 à 14°C	Avifaune nicheuse, reptiles et mammifères terrestres
30 avril 2025	Couverture nuageuse 25 %, pluie nulle, vent faible, 12 à 19°C	Chiroptères
22 mai 2025	Couverture nuageuse 0 %, pluie nulle, vent faible, 18 à 20°C	Entomofaune, reptiles et mammifères terrestres
22 mai 2025	Nuit, pluie nulle, vent faible, 15 à 17°C	Rapaces nocturnes nicheurs et amphibiens
23 mai 2025	Couverture nuageuse > 50 %, pluie nulle, vent faible, 9 à 15°C	Avifaune nicheuse, entomofaune, reptiles et mammifères terrestres
11 juin 2025	Couverture nuageuse 0 %, pluie nulle, vent nul, 14 à 26°C	Chiroptères
16 juillet 2025	Couverture nuageuse > 75 %, pas de pluie, vent faible, 15 à 26°C	Entomofaune et reptiles
5 septembre 2025	Couverture nuageuse 0 %, pas de pluie, vent nul, 16 à 21°C, *à noter que de nombreux passages d'avions en basse altitude (avions militaires, de tourismes, planeurs, ...) ont limité les contacts auditifs avec les oiseaux et les orthoptères*	Entomofaune et reptiles
2 octobre 2025	Couverture nuageuse 0 %, pluie nulle, vent faible, 8 à 15°C	Chiroptères

On notera que les prospections de terrain se sont déroulées dans des conditions favorables à l'observation de la faune. Elles ont permis l'observation des espèces faunistiques présentées dans les paragraphes suivants.

2.1.3.6.1.2 Protocoles d'inventaires

<u>Inventaires entomologiques</u>

Les inventaires entomologiques ont été réalisés par le biais de parcours dans les différents milieux qui caractérisent l'aire d'étude immédiate et ses alentours. Ils ont ciblé principalement les lépidoptères rhopalocères (papillons de « jour »), les odonates (libellules et demoiselles), les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères (espèces saproxylophages) afin notamment de recenser les espèces rares et/ou protégées présentes. Les prospections ont été réalisées aux périodes les plus favorables de la journée (fin de matinée et l'après-midi) où les individus sont les plus actifs.

La détermination des individus a été effectuée à vue sur place pour les spécimens facilement identifiables, et à l'aide de la capture au filet entomologique pour l'observation et la macrophotographie pour les espèces dont la détermination nécessite une comparaison multicritère (clé de détermination).

⇨ **Lépidoptères**

L'inventaire des rhopalocères et des hétérocères diurnes a été effectué par chasse « à vue » des adultes volants (imagos) au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords. Les stades larvaires (chenilles) ont également été recherchés sur la végétation présente au sein de l'aire d'étude. Pour cela, les plantes hôtes des chenilles de papillon d'intérêt (rares ou protégés) ont particulièrement été recherchées.

⇨ **Odonates**

L'inventaire des odonates a été effectué à partir de prospections « à vue » sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ses abords. Les milieux favorables à ce groupe ont particulièrement été investigués (mares notamment). Les milieux secondaires pour les odonates (ex : clairières, lisières…), même éloignés de l'eau, ont également été prospectés. Ces milieux jouent en effet un rôle important dans le cycle vital des libellules (maturation, chasse). Le comportement des imagos a été noté le cas échéant (parade nuptiale, tandem, copulation, ponte, comportement territorial…) et a permis de préciser le statut de chaque espèce sur le site (reproduction probable, certaine, migration…).

Les larves et les exuvies ont également été prises en compte, elles permettent d'attester le caractère reproducteur des populations présentes sur le site. La récolte des exuvies est également un moyen utile à l'obtention d'informations pertinentes sur les espèces se reproduisant sur les sites, mais dont les imagos se dispersent, ont une période de vol très courte ou sont difficiles à capturer et passent donc facilement inaperçus. Elle permet également de disposer d'éléments de certitude quant à la reproduction de l'espèce identifiée sur l'aire d'étude, permettant ainsi d'apprécier la capacité du milieu à assurer la reproduction.

⇨ **Orthoptères**

L'inventaire des orthoptères (sauterelles, criquets, grillons) s'est reposé sur la détection visuelle et auditive des espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate. Les milieux ont été prospectés « à vue », lors des heures chaudes et ensoleillées de la journée (fin de matinée et début d'après-midi).

La période favorable pour l'inventaire des orthoptères s'étend du milieu du printemps (espèces précoces, observation des formes juvéniles, espèces hivernantes), jusqu'au milieu de l'automne (espèces frondicoles à phénologie tardive), avec un pic pendant les mois les plus chauds (juillet-septembre). Le calendrier des prospections de terrain appliqué dans le cadre de la présente étude a permis d'assurer convenablement leur détection.

⇨ **Coléoptères**

L'inventaire des coléoptères a été effectué à partir de prospections « à vue » sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et ses abords. En outre, la recherche d'indices de présence a été effectuée au sein de l'aire d'étude (recherche de restes d'individus : élytres ou toutes autres parties).

Par ailleurs, des investigations ciblées par l'examen des vieux arbres (présence de cavités, présence de trous d'émergence de ces insectes…) ont été mises en œuvre pour mettre en évidence la présence éventuelle d'insectes saproxyliques.

<u>Inventaires herpétologiques</u>

⇨ **Amphibiens**

Chez la plupart des espèces d'amphibiens européens, la reproduction est 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.

Les inventaires se sont basés sur un échantillonnage des adultes et des larves grâce à la détection visuelle et auditive au niveau des sites de reproduction (fossés, ruisseaux, berges de cours d'eau, flaques, mares temporaires ou non, étangs, bassins de rétention…) présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée, à

l'occasion de campagnes d'inventaires diurnes et nocturnes, permettant un échantillonnage représentatif des différentes espèces :

- La détection visuelle : elle permet la détection d'espèces ne possédant pas un chant puissant et le comptage des pontes lorsque la transparence de l'eau le permet. Pour les espèces chez qui la ponte n'est pas fractionnée (Grenouille agile par exemple), le comptage des pontes fournit une indication très précise sur le nombre d'individus utilisant un site pour leur reproduction ;

- La détection auditive : elle permet de reconnaitre les chants des différentes espèces, les mâles utilisant lors de la reproduction, des appels spécifiques distincts d'une espèce à l'autre pour signaler leur présence à une femelle potentielle et à leurs rivaux. Certaines espèces chantant en grande promiscuité, il est difficile d'estimer une abondance relative ; il est alors nécessaire de les détecter visuellement.

- La capture au moyen d'épuisettes : elle permet la mise en évidence des adultes au moment où ils fréquentent les sites de reproduction, ainsi que des larves dont le développement se fait dans les milieux aquatiques. Afin de lutter contre la dissémination passive de maladies à l'origine d'importants déclins de populations d'amphibiens à l'échelle mondiale (chytridiomycose et ranavirose), le matériel est désinfecté avant et après chaque intervention, au moyen de produits désinfectants adaptés aux maladies visées et respectueux de l'environnement.

Ci-dessous, sont illustrés quelques exemples de milieux favorables à la reproduction des amphibiens, observés dans l'AEI et l'AER, mais aussi à proximité immédiate. Les milieux échantillonnés correspondent à des flaques qui se forment dans les bassins artificiels de rétention des eaux de pluie.




Flaque et bassin artificiel de rétention d'eau de pluie (dans l'AEI)

Ci-dessous sont illustrés quelques-uns des milieux propices à l'hivernage des amphibiens, observés dans la AEI et l'AER. Les milieux répertoriés sont majoritairement des boisements de feuillus, dans le nord de la AER, et des fourrés plus ou moins denses.




Boisement de feuillus et fourrés (dans l'AER)

⇨ Reptiles

La recherche des reptiles se fait à vue lors des déplacements dans les différents milieux qui caractérisent l'aire d'étude rapprochée, notamment les écotones (lisières de boisements, haies, fourrés et ronciers). 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).





Lisère de fourrés et zone anthropique riche en gravats (dans l'AEI)

En complément de ces prospections, et afin d'optimiser les chances d'observer des espèces, des plaques herpétologiques ont été installées l'échelle de l'AEI, de manière à couvrir des secteurs d'écotones et à répartir les cachettes artificielles ainsi fournies. Au total, 4 plaques ont été mises en place. Elles sont illustrées par les photos présentées ci-dessous, leur emplacement est indiqué sur la Figure 39 page 123.







Inventaires ornithologiques

⇨ Avifaune nicheuse

En période de reproduction, des points d'écoute sont établis dans chaque type de milieu, en conservant une cohérence avec la représentativité de chaque habitat au sein du site étudié. Le nombre de points d'écoute dépend de la surface du site étudié et de la richesse en habitats. Ici, 6 points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour et s'étale jusqu'à 3 h après le lever du jour. Les écoutes durent 15 min et l'ensemble des espèces observées de façon visuelle et/ou auditive sont répertoriées de même que leurs comportements reproducteurs. Les points d'écoute sont distants au minimum de 250 m, ou plus, pour éviter des doubles comptages. À chaque sortie d'inventaire l'ordre de réalisation des points est inversé pour homogénéiser les horaires d'inventaire des points d'écoute au cours de la saison et assurer une meilleure représentativité du cortège d'espèces associé à chaque point.

Les comportements reproducteurs sont rattachés à des codes de reproduction (codes atlas) qui permettent d'identifier les catégories suivantes : nicheur possible (NPO), probable (NPR), certain (NC). Ces codes sont définis selon les critères correspondants à ceux retenus par l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) (voir le tableau ci-dessous).

Tableau 24 : Liste des codes atlas associés utilisés pour caractériser le comportement reproducteur des oiseaux en période de reproduction

Catégorie de reproduction	Code atlas	Comportement reproducteur
Nidification possible (NPO)	1	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	2	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable (NPR)	3	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	4	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	5	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	6	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
	7	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
	8	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
	9	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine (NC)	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Comme mentionné précédemment, des points d'écoutes sont répartis sur l'ensemble de l'AER. Ils sont définis de manière à échantillonner l'ensemble des habitats présents en essayant de conserver une proportionnalité par rapport à leur représentativité sur le site. Par exemple, un site qui comporte un bosquet d'arbres (environ 2 ha) au milieu de plusieurs dizaines d'hectares de cultures fera l'objet d'un seul point d'écoute pour échantillonner le bosquet, contre plusieurs points répartis entre les différentes parcelles agricoles.

Ci-dessous sont illustrés les principaux habitats inventoriés sur chacun des points d'écoute.













Les habitats échantillonnés correspondent aux milieux ouverts en majorité (friches et cultures). Les milieux semi-ouverts (ronciers et haies), les milieux fermés (boisements plus ou moins denses) et anthropiques (bâtiments) sont ponctuellement présents.

Afin de compléter les inventaires de l'avifaune nicheuse diurne, des points d'écoute sont réalisés de nuit pour détecter les espèces nocturnes de l'avifaune nicheuse (essentiellement les hiboux et les chouettes). Le protocole est basé sur celui mis à disposition par la LPO et le Centre d'Études Biologiques de Chizé (observatoire-rapaces.lpo.fr).
Celui-ci consiste a réalisé deux passages au cours l'année : le premier entre le 15 février et le 15 mars et le second entre le 15 mai et le 15 juin. Au cours de ces passages, une écoute passive est réalisée, c'est-à-dire que l'observateur écoute d'abord si des espèces chantent, puis la repasse est déclenchée. Celle-ci est une bande sonore qui permet d'émettre des chants et cris de rapaces nocturnes en suivant un ordre précis d'apparition des espèces avec une durée d'émission identique pour chacune d'entre-elle. Au total, un point

d'écoute dure environ 8 min. Dans le cas présent, 3 points d'écoute sont répartis au sein de l'AER à proximité des boisements, des haies, d'éventuels affleurements rocheux et du bâtis (sites de nidification des rapaces nocturnes).
Comme pour les espèces de l'avifaune nicheuse diurne, les comportements reproducteurs sont rattachés à des codes de reproduction (codes atlas).

⇨ Avifaune migratrice

Des inventaires en période de migration postnuptiale ont également été menés afin d'identifier les espèces migratrices en stationnement postnuptial au sein de l'aire d'étude rapprochée ainsi que les éventuels transits migratoires.

⇨ Avifaune hivernante

Un inventaire en période hivernale a également été mené afin d'identifier les espèces hivernantes au sein de l'aire d'étude rapprochée, et en particulier les regroupements hivernaux.

Inventaires mammalogiques

⇨ Mammifères hors chiroptères

L'inventaire des mammifères (hors chiroptères) 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…), complété, pour les micromammifères (rongeurs et insectivores de petite taille), par l'analyse de pelotes de réjection de rapaces nocturnes (parfois diurnes, corvidés, ardéidés…) ramassées sur le site.

La détection des espèces de micromammifères peut également être permise par l'utilisation de caches artificielles pour les reptiles (plaques de tôle onduline) ; nombreux sont les micromammifères qui utilisent l'habitat artificiel créé par les plaques comme refuge ou site de nidification.

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

⇨ Chiroptères

Les inventaires chiroptérologiques ont été réalisés dans le cadre de 3 campagnes d'investigations, visant les périodes suivantes :

- La phase de migration prénuptiale (30 avril 2025) : période durant laquelle les chauves-souris gagnent progressivement les sites de reproduction (migrations locales ou au long cours) ;
- La phase de reproduction et l'élevage des jeunes (11 juin 2025) : période durant laquelle les femelles sont implantées dans les colonies pour élever les jeunes ;
- La phase de migration postnuptiale (2 octobre 2025) : période caractérisée par la dispersion des colonies, l'émancipation des jeunes, le retour des espèces migratrices et les déplacements vers les sites d'accouplement et d'hibernation.

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 du projet et ses alentours (AER ou plus selon le contexte paysager) 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.


Exemple de gîte arboricole

Une fois le travail de pré-cartographie mené, des visites de terrain en journée ont été réalisées afin de vérifier la pertinence de l'analyse précédente, et d'identifier les potentialités de gîtes susceptibles d'accueillir des chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée (repérage d'arbres sains ou morts présentant des écorces décollées, loges de pics, branches fendues, ou toute autre anfractuosité mais aussi au sein de bâtiments et de cavités souterraines). Ces inventaires sont réalisés à l'aide de lampes, jumelles, endoscope et échelle selon les besoins et les accès.

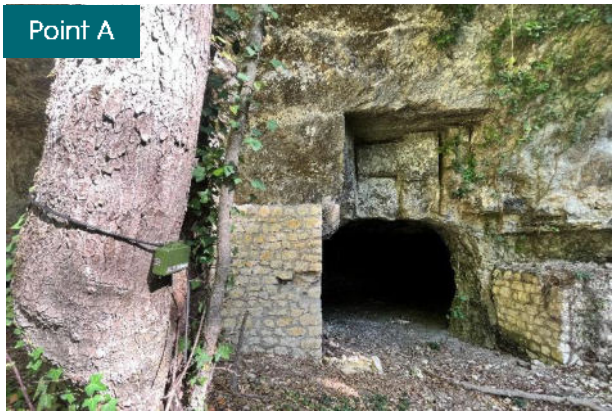
Ecoutes ultrasonores

Des écoutes ultrasonores passives ont été réalisées en 6 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. Ces enregistrements ont été effectués à l'aide de détecteurs SMMiniBAT (Mini Song Meter SMBAT, Wildlife Acoustics Inc.) et d'audiomoths (Open Acoustic Devices).

Tableau 25 : Intérêt des stations échantillonnées

Points d'écoute	Habitats associés	Intérêts du point
Point A	Entrée de cavité située dans un bosquet (nord-est AER)	Fréquentation de la cavité et de ses abords, identification de l'attractivité du bosquet (chasse, gîte arboricole)
Point B	Friche herbacée rudérale et fossé (centre-nord AER)	Fréquentation des espèces utilisant ces milieux ouverts (transit)
Point C	Interface bosquet/pelouse proche d'une mare temporaire (nord AER)	Identification et fréquentation des espèces utilisant les milieux semi-ouverts (transit, chasse, gîte)
Point D	Pelouses, friches rudérales et cultures (centre-est AER)	Qualification de la fréquentation des espèces utilisant les milieux ouverts face à la cavité d'hibernation (transit)
Point E	Jeune plantation de haie entourée de cultures (sud-est AER)	Etude de l'effet lisière du boisement situé à proximité (chasse, transit)
Point F	Alignement d'arbres et friche herbacée rudérale (ouest AER)	Fréquentation de la haie (effet corridor, chasse) et milieux ouverts

Point A



Point E



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).
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 est également déterminé selon les référentiels nationaux et régionaux 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 26 : Référentiel Vigie-chiro par saison

Nom scientifique	Nom français	Printemps			Eté			Automne		
		Q25	Q75	Q98	Q25	Q75	Q98	Q25	Q75	Q98
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune	2	16	181	2	23	291	2	20	415
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	2	24	323	3	36	436	2	12	216
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	1	2	16	1	2	5	1	2	5
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	2	18	1349	2	18	900	2	17	290
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	1	9	69	2	9	120	1	10	185
Myotis myotis	Grand murin	1	6	73	1	4	40	1	4	29
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	2	13	277	2	19	299	1	16	287
Myotis nattereri	Murin de Natterer	2	14	229	3	17	256	3	35	612
Myotis sp.	Murin indéterminé	1	7	20	1	3	7			
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	3	26	383	4	35	419	3	27	352
Nyctalus noctula	Noctule commune	2	13	272	2	17	281	1	13	382
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	7	129	1734	11	220	2133	3	62	1555
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	13	411	3737	29	603	3856	3	112	1763
Plecotus auritus	Oreillard roux	1	4	73	1	5	35	1	6	58
Plecotus austriacus	Oreillard gris	1	9	95	2	9	77	1	11	116
Plecotus sp.	Oreillard indéterminé	1	4	10	1	1	5	1	10	463
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	1	18	778	1	9	610	2	25	714
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	2	21	672	2	18	2145	2	23	480
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	2	20	996	2	15	421	3	41	983

Activité	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	<Q25	Q25-Q75	Q75-Q98	>Q98

Ces résultats sont analysés en prenant en compte la biologie de chaque espèce selon la bibliographie, afin d'obtenir l'expertise la plus fine possible.

Limites méthodologiques

L'expertise chiroptérologique présente plusieurs limites méthodologiques associées aux techniques utilisées :

- Les enregistrements ne permettent pas toujours la différenciation de certaines espèces telles que les Murins, les Oreillards, le couple Pipistrelle de Kuhl/Nathusius ou les Sérotules (Noctules et Sérotine commune).
- La distance de détection des enregistreurs varie en fonction des espèces, cela implique que certaines espèces avec une faible distance de détection sont souvent sous-estimées.
- Les taux d'activité ne permettent pas de déterminer les effectifs des populations présentes sur l'aire d'étude mais permet de déterminer le cortège chiroptérologique et leur comportement sur l'aire d'étude.
- Les conditions météorologiques jouent un rôle important sur l'activité des chiroptères, les inventaires ne peuvent pas toujours être réalisés dans des conditions météorologiques optimales mais dans les conditions les plus favorables possibles.
- Un arbre à gîte potentiel pour les chiroptères est jugé favorable de par les caractéristiques qu'il présente. Il reste donc « potentiel » dans l'éventualité que des espèces arboricoles puissent l'utiliser (Barbastelle d'Europe qui change régulièrement de gîte) malgré l'absence d'indice de présence et d'observations d'individus à un instant T.

LOCALISATION DES POINTS D'INVENTAIRES DES PROTOCOLES FAUNISTIQUES

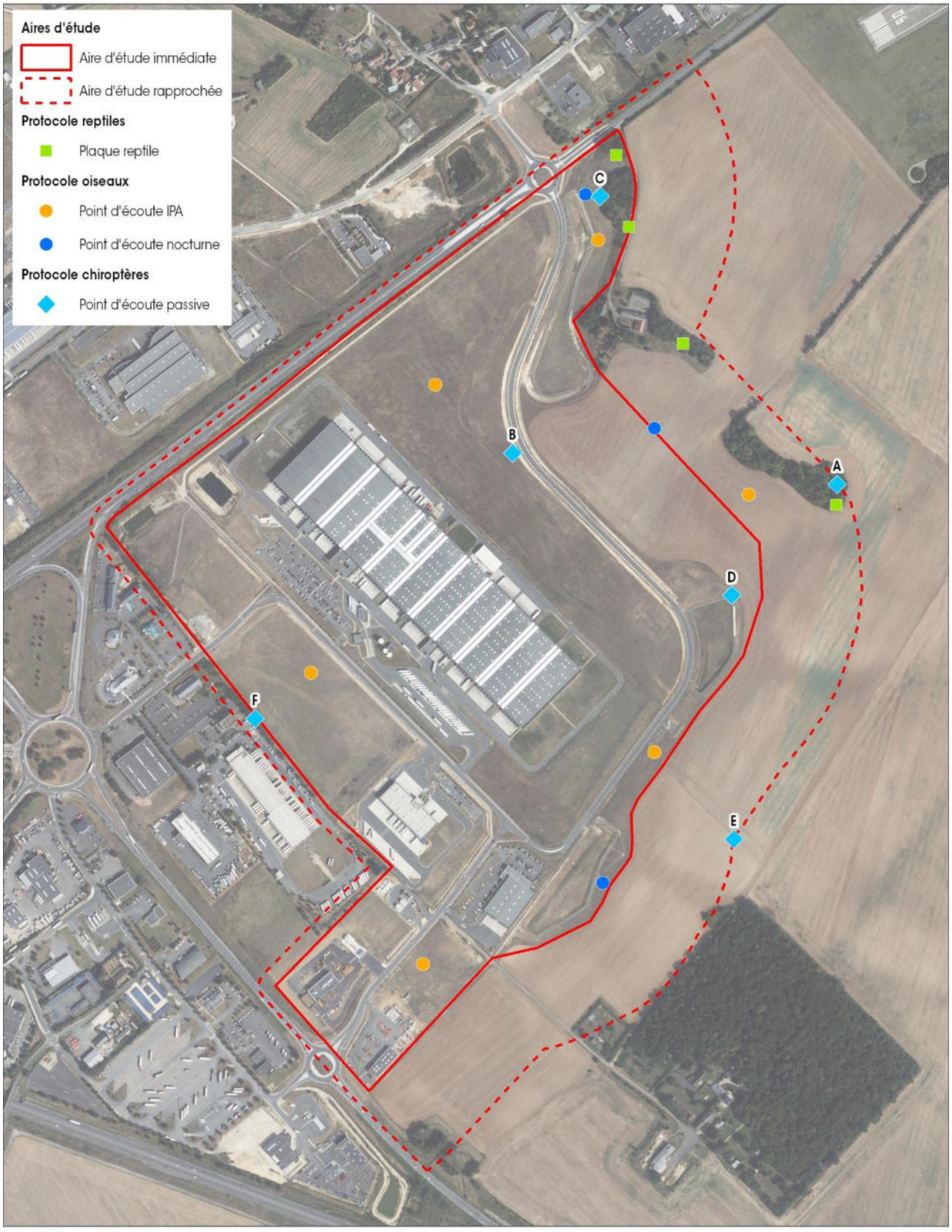


Figure 39 : Localisation des points d'inventaires faunistiques

2.1.3.6.2 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation des espèces

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 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 en France UICN et/ou LR (LR de DEFAUT & SARDET, 2004[7] pour les orthoptères) ;
- Statut sur la liste rouge régionale UICN (ou autre) et/ou LR (LR de DEFAUT & SARDET pour les orthoptères et LR de BINON, CHAPELIN-VISCARDI, HORELLOU & LEMESLE, 2015[8] pour les coléoptères) ;
- Listes des espèces déterminantes ZNIEFF en région ;
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale ;
- Indice patrimonial (IP) pour les coléoptères saproxyliques de France métropolitaine, d'après BOUGET *et al.*, 2019[9] ;
- Indice de rareté régional (pour les invertébrés, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants, les mammifères, dont les chiroptères), si ce celui-ci est disponible ;
- Propositions d'enjeux de conservation minimum pour neuf groupes d'espèces : lépidoptères (« rhopalocères » et zygènes), odonates, orthoptères, coléoptères « longicornes » (cerambycidae & vesperidae), coléoptères scarabaeoidea, coléoptères tenebrionidae, hétéroptères (pentatomoidea), chilopodes et cloportes (isopoda, oniscidea), d'après IORIO *et al.*, 2022[10].

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

Tableau 27 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Déterminant ZNIEFF	SCAP régional	IP Bouget	Enjeu
LC, NA, NE, DD, Priorité 4	LC, NA, NE, DD, Priorité 4	Non	6, 7, NP, A	NN, 1	Faible
NT, Priorité 3	NT, Priorité 3	Oui (et/ou si conditions remplies)	3	2	Modéré
VU, MR, Priorité 2	VU, Priorité 2	-	2-, 2+	2, 3	Assez fort
EN, Priorité 1	EN, Priorité 1	-	1-, 1+	3, 4	Fort
CR, CR*, RE	CR, CR*, RE	-	-	4	Très fort

Une espèce est considérée comme patrimoniale dès lors que son enjeu de conservation est au minimum modéré, et/ou qu'elle est protégée (hors oiseaux) et/ou qu'elle est concernée par une Directive européenne (Annexe I de la Directive « Oiseaux » pour les oiseaux ou Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » pour les autres groupes de la faune) et/ou qu'elle est concernée par un Plan National d'Action (PNA) et/ou qu'elle est

[7] SARDET É. & DEFAUT B.(coordinateurs), 2004. Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques*, 9 : 125-137.
[8] BINON M., CHAPELIN-VISCARDI J.-D., HORELLOU A. & LEMESLE B., 2015. Liste rouge des Coléoptères menacés en région Centre – Val de Loire (Coleoptera). *L'Entomologiqte*, tome 71, 6 : 401 – 421.
[9] BOUGET C., BRUSTEL H., NOBLECOURT T. & ZAGATTI P., 2019. - Les Coléoptères saproxyliques de France. Catalogue écologique illustré. Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 744 p. (Patrimoines naturels ; 79).
[10] IORIO É., DUSOULIER F., SOLDATI F., NOËL F., GUILLOTON J.-A., DOUCET G., PONEL P., DUPONT P., KRIEG-JACQUIER R., CHEMIN S., TILLIER P. & TOUROULT J. 2022. — Les Arthropodes terrestres dans les études d'impact : limites actuelles et propositions pour une meilleure prise en compte des enjeux de conservation. Naturae 2022 (4) : 43-99.

considérée rare et/ou qu'elle possède un intérêt scientifique ou symbolique. La notion d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal. Il s'agit d'espèces que les scientifiques et les conservateurs estiment importantes, que ce soient pour des raisons écologiques, scientifiques ou culturelles. Outre l'enjeu écologique, une espèce protégée est d'enjeu réglementaire.

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

Liste rouge UICN (régionale ou nationale) :

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

Selon les cas le statut CR* peut également faire son apparition. C'est un statut intermédiaire entre le statut RE et CR qui apparaît dans certaines listes rouges. CR* signifie que l'espèce a probablement disparue du territoire considéré. Le statut CR* est traité comme le statut CR.

Pour la liste rouge des coléoptères, il existe trois catégories de dénominations : RE (Espèces considérées disparue de la région), MR (Espèce menacée au niveau régional) et DD (Données insuffisantes). Le statut MR est rattaché au statut VU de la méthode d'évaluation des statuts de conservation de l'IUCN qui correspond au premier échelon d'une espèce considéré comme menacée.

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)

La carte suivante représente les domaines biogéographiques mentionnés dans la liste rouge des orthoptères de DEFAUT & SARDET, 2004.

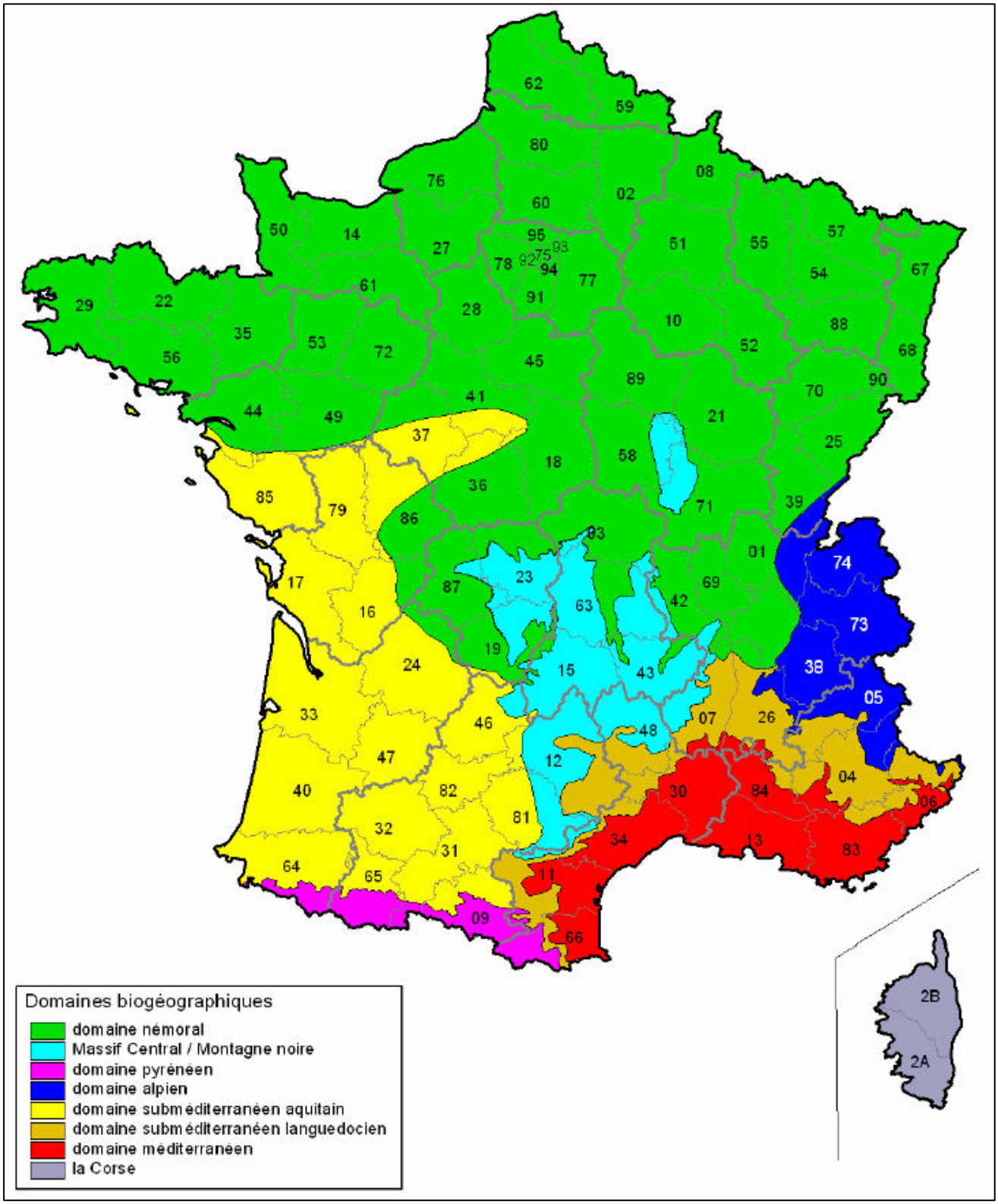


Figure 40 : Domaine biogéographique

Le département du Cher (18), est intégralement situé au sein du **domaine biogéographiques némoral** (hormis une fine bande à l'ouest). C'est donc à partir des statuts établis au sein de ce domaine que sont évalués les enjeux orthoptères au sein de la commune de **Bourges**.

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)

Indice Patrimonial de Bouget :

Indice Patrimonial de Bouget	
IP 1	Espèces communes et largement distribuées (faciles à observer)
IP 2	Espèces toujours rencontrées en faibles densités mais largement distribuées, ou localisées dans quelques régions seulement mais éventuellement localement abondantes (difficiles à observer)
IP 3	Espèces rares et sporadiques, localisées et jamais abondantes (demandant en général des efforts d'échantillonnage spécifiques)
IP 4	Espèces très rares, connues de moins de cinq localités actuelles ou contenues dans un seul département en France (ou de quelques dizaines d'individus depuis un siècle)
IP NN	Non noté (espèces introduites et naturalisées récemment, depuis moins d'un siècle)

Au sein de chaque partie traitant de la faune, un tableau d'enjeu est présenté. Dans les tableaux d'enjeux des espèces observées, pour chaque groupe, figurent les espèces qui remplissent les conditions suivantes : un enjeu au minimum modéré et/ou d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive « Oiseaux » ou Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), et/ou déterminante ZNIEFF stricte ou à critères remplis.

En annexe, sont présentés les tableaux comportant toutes les espèces observées et tous les enjeux associés (faible, modéré, assez fort, fort, très fort), par groupe taxonomique et/ou par période du cycle biologique (avifaune notamment). Dans les chapitres dédiés aux différents groupes de la faune, les tableaux présentés se concentrent sur les espèces à enjeu au minimum modéré et/ou bénéficiant d'un statut de protection à l'échelle nationale pour les invertébrés, les amphibiens, les reptiles et les mammifères. Pour les oiseaux, les espèces à enjeu au minimum modéré seront présentées aussi, mais sans tenir compte des espèces protégées. En effet, en dehors des espèces chassables, l'ensemble des oiseaux sont protégés, la liste serait donc trop conséquente à présenter. Pour les espèces d'invertébrés, d'amphibiens, de reptiles et de mammifères (hors chiroptères) ayant un enjeu au minimum assez fort, une fiche descriptive sera réalisée. Enfin, selon les cas, une fiche peut être réalisée pour les espèces d'invertébrés dont l'enjeu est modéré, s'il est jugé pertinent de mettre en avant ces espèces, par exemple les espèces qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et/ou régionale, ou des espèces déterminante ZNIEFF uniquement (pour lesquelles il n'existe pas de liste rouge). Celle-ci reprend des éléments de contexte local, mais aussi des informations sur

l'écologie de l'espèce, les effectifs observés, etc. Il est fréquent d'observer de nombreuses espèces d'oiseaux dont l'enjeu au sein du site peut être assez fort, afin d'alléger cette partie, seules les espèces présentant un enjeu fort feront l'objet d'une fiche plus précise.



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 utilisation du 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.

2.1.3.6.3 Les invertébrés

2.1.3.6.3.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des invertébrés proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr, de la base de données régionale Natur'O'Centre consultable sur le site natureocentre.org, de la base de données Oreina consultable sur le site oreina.org, et de la base de données de Faune France consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2015 au niveau de la commune de Bourges.

Les données bibliographiques recensent 691 espèces d'invertébrés depuis 2015. Parmi ces espèces, 5 sont d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), 5 sont strictement protégées sur le territoire national (Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection), 4 sont concernées par un Plan National d'Action (PNA), aucune ne présente un statut de conservation défavorable (CR*, CR, EN, VU, NT, P1, P2, P3 ou MR) en France, 50 présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val-d-Loire et 35 sont déterminantes pour les ZNIEFF, stricte ou à critères. Les espèces d'invertébrés patrimoniales sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 28 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'invertébrés mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PNA	SCAP Rég.	LRF	LRR	LR NEM (DEFAUT & SARDET)	IP (BOUGET)	ZNIEFF
Coleoptera	*Aegomorphus clavipes*	Lamie écorce de peuplier	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Aegosoma scabricorne	Prione ermite	-	-	-	-	-	-	-	2	Oui
	Agrilus cyanescens	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Aromia moschata	Parfumeur	-	-	-	-	-	-	-	2	Oui
	Attagenus pellio	Dermeste triste	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Axinotarsus ruficollis	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Cerambyx cerdo	Grand Capricorne	Ann.II+IV	Art.2	-	3	-	-	-	2	Oui
	Chlorophorus glabromaculatus	Clyte poilu	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Leiopus femoratus	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Lucanus cervus	Cerf-volant (mâle)	Ann.II	-	-	-	-	-	-	1	Oui
	Opilo mollis	Clairon porte-croix	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Pyrochroa serraticornis	Mazarin des écorces	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Stenomax aeneus	Hélope à queue	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	Xylotrechus arvicola	Clyte apaisé	-	-	-	-	-	-	-	2	-
Lepidoptera	*Apamea sublustris*	Abromiade ochracée	-	-	-	-	-	VU	-	-	-

Ordre	Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PNA	SCAP Rég.	LRF	LRR	LR NEM (DEFAUT & SARDET)	IP (BOUGET)	ZNIEFF
	Aporia crataegi	Gazé	-	-	-	-	LC	LC	-	-	À critères
	Arethusana arethusa	Mercure	-	-	-	-	LC	EN	-	-	Oui
	Bryophila domestica	Bryophile perlée	-	-	-	-	-	VU	-	-	-
	Carterocephalus palaemon	Hespérie du Brome	-	-	-	-	LC	NT	-	-	Oui
	Coenonympha arcania	Céphale	-	-	-	-	LC	LC	-	-	À critères
	Colias alfacariensis	Fluoré	-	-	-	-	LC	VU	-	-	À critères
	Euphydryas aurinia	Damier de la Succise	Ann.II	Art.3	PNA	2+	LC	VU	-	-	Oui
	Glaucopsyche alexis	Azuré des Cytises	-	-	-	-	LC	VU	-	-	Oui
	Hesperia comma	Virgule	-	-	-	-	LC	EN	-	-	Oui
	Lithophane leautieri	Xyline du Cyprès	-	-	-	-	-	VU	-	-	-
	Lycaena dispar	Cuivré des marais	Ann.II+IV	Art.2	PNA	3	LC	VU	-	-	Oui
	Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	-	-	-	-	LC	LC	-	-	À critères
	Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	-	-	-	-	LC	NT	-	-	Oui
	Nymphalis antiopa	Morio	-	-	-	-	LC	NT	-	-	À critères
	Orgyia recens	Soucieuse	-	-	-	-	-	VU	-	-	-
	Peribatodes ilicaria	Boarmie de l'Yeuse	-	-	-	-	-	VU	-	-	-
	Phengaris arion	Azuré du Serpolet	Ann.IV	Art.2	PNA	3	LC	VU	-	-	Oui
	Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles	-	-	-	-	LC	NT	-	-	À critères
	Plebejus idas	Azuré du Genêt	-	-	-	-	LC	CR	-	-	Oui
	Polypogon plumigeralis	Herminie de la Garance	-	-	-	-	-	CR*	-	-	-
	Saturnia pyri	Grand Paon de nuit	-	-	-	-	-	NT	-	-	Oui
	Satyrium pruni	Thécla du Prunier	-	-	-	-	LC	VU	-	-	-
	Satyrium w-album	Thécla de l'Orme	-	-	-	-	LC	VU	-	-	Oui
	Spialia sertorius	Hespérie des Sanguisorbes	-	-	-	-	LC	EN	-	-	Oui
	Thecla betulae	Thécla du Bouleau	-	-	-	-	LC	NT	-	-	-
	Zygaena carniolica	Zygène du Sainfoin	-	-	-	-	-	EN	-	-	À critères
	Zygaena ephialtes	Zygène de la Coronille variée	-	-	-	-	-	VU	-	-	À critères
	Zygaena fausta	Zygène de la Petite coronille	-	-	-	-	-	EN	-	-	Oui
	Zygaena transalpina	Zygène transalpine	-	-	-	-	-	VU	-	-	À critères

Ordre	Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PNA	SCAP Rég.	LRF	LRR	LR NEM (DEFAUT & SARDET)	IP (BOUGET)	ZNIEFF
Odonata	*Aeshna isoceles*	Aeschne isocèle	-	-	-	-	LC	VU	-	-	Oui
	Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	Ann.II	Art.3	PNA	3	LC	LC	-	-	-
	Cordulegaster boltonii	Cordulégastre annelé	-	-	-	-	LC	LC	-	-	À critères
	Onychogomphus uncatus	Gomphe à crochets	-	-	-	-	LC	EN	-	-	Oui
	Orthetrum coerulescens	Orthétrum bleuissant	-	-	-	-	LC	NT	-	-	À critères
Orthoptera	*Bicolorana bicolor*	Decticelle bicolore	-	-	-	-	-	EN	P4	-	Oui
	Ephippiger diurnus	Ephippigère des vignes	-	-	-	-	-	NT	-	-	Oui
	Gryllotalpa gryllotalpa	Courtilière commune	-	-	-	-	-	VU	P2	-	-
	Oedipoda germanica	OEdipode rouge	-	-	-	-	-	RE	P1	-	-
	Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	-	-	-	-	LC	NT	P2	-	Oui
	Sphingonotus caerulans	Oedipode aigue-marine	-	-	-	-	-	NT	P3	-	Oui
	Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté	-	-	-	-	-	LC	P3	-	Oui

DE : Directive européenne ; PN : Protection nationale ; LRF : Liste Rouge Nationale ; LRR : Liste Rouge Régionale.

Liste Rouge Nationale et Régionale : 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 régionale coléoptères : Espèces menacée au niveau régional (MR).
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.
Niveaux de priorité 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 marginal (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).
Indice Patrimonial Bouget : (IP 1) Espèce commune et largement distribuée (faciles à observer) ; (IP 2) Espèces toujours rencontrées en faibles densités, mais largement distribuées, ou localisées dans quelques régions seulement, mais éventuellement localement abondantes (difficiles à observer) ; (IP 3) Espèces rares et sporadiques, localisées et jamais abondantes (demandant en général des efforts d'échantillonnage spécifiques) ; (IP 4) Espèces très rares, connues de moins de cinq localités actuelles ou contenues dans un seul département en France (ou de quelques dizaines d'individus depuis un siècle).
Sources : Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN et OpenObs), Nature'O'Centre (naturocentre.org), Oreina (oreina.org), Faune France (faune-France.org) - (consultation février 2025).

La majorité de ces espèces d'invertébrés fréquentent des milieux secs (lépidoptères et orthoptères notamment), une attention particulière a été portée lors des investigations de terrain à la recherche de ces espèces.

2.1.3.6.3.2 Espèces d'invertébrés identifiées

Au total, 47 espèces d'invertébrés ont été identifiées au sein de l'AER (1 aranéide, 4 coléoptères, 25 lépidoptères, 8 odonates et 9 orthoptères). Parmi ces espèces, aucune n'est d'intérêt communautaire ou protégée sur le territoire national. Aucune espèce ne présente un statut de conservation défavorable en France, mais 1 présente un statut de conservation défavorable en région Centre-Val de Loire, l'Azuré des Cytises, classé espèce « vulnérable – VU ». Enfin, 1 espèce est déterminante ZNIEFF stricte, l'Azuré des Cytises et une est déterminante ZNIEFF à critères, l'Azuré bleu-céleste. Les critères sont remplis pour l'Azuré bleu-céleste dû fait de la présence d'un habitat de pelouses calcicoles dans le nord de l'AER. A noter que l'Azuré des Cytises et l'Azuré bleu-céleste sont deux espèces déterminantes ZNIEFF faisant partie de la liste des espèces listé dans la fiche de description de la ZNIEFF des Pelouses des chaumes de Verniller (FR240006415), présente dans l'aire d'étude éloignée (voir 2.1.3.2 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier page 64).

Au total, parmi les 47 espèces observées, 2 ont un enjeu au sein de l'AER au minimum modéré (1 à enjeu assez fort, 1 à enjeu modéré et 45 à enjeu faible) (cf. tableau suivant).

Tableau 29 : Espèces d'invertébrés recensées dans l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR France	LR Régionale	LR NEM (DEFAUT & SARDET)	IP (BOUGET)	ZNIEFF	Conditions	Enjeux (IORIO)	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu dans l'AER
Araneae	*Argiope bruennichi*	Épeire frelon	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Coleoptera	*Agriotes sputator*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Clytra quadripunctata	Clytre à petites taches	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Ocypus olens	Staphylin odorant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Timarcha goettingensis	Petit crache-sang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Lepidoptera	*Aethes tesserana*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Aglais io	Paon-du-jour	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Aricia agestis	Collier-de-corail	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Camptogramma bilineata	Brocatelle d'or	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Colias crocea	Souci	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Ematurga atomaria	Phalène picotée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Euclidia glyphica	Doublure jaune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Glaucopsyche alexis	Azuré des Cytises	-	-	-	-	LC	VU	-	-	Oui	-	-	Assez fort	-	Assez fort
	Issoria lathonia	Petit Nacré	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Lasiommata megera	Mégère	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Leptidea sinapis	Piéride du Lotier	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	-	-	-	-	LC	LC	-	-	À critères	Uniquement sur pelouse calcicole	-	Modéré	Présence d'une pelouse calcicole dans la partie nord de l'AER, où est présente *Hippocrepis comosa*, plante hôte de l'espèce	Modéré
	Macrothylacia rubi	Bombyx de la Ronce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Maniola jurtina	Myrtil	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Papilio machaon	Machaon	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Pieris brassicae	Piéride du Chou	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Pieris napi	Piéride du Navet	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Polygonia c-album	Gamma	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Rivula sericealis	Soyeuse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Scopula rubiginata	Phalène rougeâtre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Odonata	*Anax imperator*	Anax empereur	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Sympetrum fonscolombii	Sympétrum de Fonscolombe	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Orthoptera	*Calliptamus italicus*	Caloptène italien	-	-	-	-	-	LC	P4	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Euchorthippus elegantulus	Criquet blafard	-	-	-	-	-	LC	P4	-	-	-	-	Faible	-	Faible

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR France	LR Régionale	LR NEM (DEFAUT & SARDET)	IP (BOUGET)	ZNIEFF	Conditions	Enjeux (IORIO)	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu dans l'AER
	Eumodicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais	-	-	-	-	-	LC	P4	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	-	-	-	-	LC	P4	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	-	LC	P4	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Oedipoda caerulescens	OEdipode turquoise	-	-	-	-	-	LC	P4	-	-	-	-	Faible	-	Faible
	Platycleis albopunctata	Decticelle grisâtre	-	-	-	-	-	LC	P4	-	-	-	-	Faible	-	Faible

PNA : Plan National d'Actions - SCAP : Stratégie de Création des Aires Protégées - ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (espèces déterminantes).
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 régionale coléoptères : Espèces menacée au niveau régional (MR).
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.
Niveaux de priorité 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 marginal (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).

⇨ Zoom sur les espèces à enjeu

Azuré des Cytises (*Glaucopsyche alexis*) :

Plusieurs individus ont été observés les 22 et 23 mai, au niveau de certaines pelouses rudérales au nord et des pelouses calcicoles du nord de l'AER, mais aussi au niveau des bernes de routes à l'ouest.
Cette espèce n'est pas menacée en France, mais est « Vulnérable » (VU) en Centre-Val de Loire.
L'Azuré des Cytises est peu commun à l'échelle de la région. Il fréquente les milieux secs et ensoleillés comme les prairies, les pelouses sèches ou bien les talus. La ponte se fait sur diverses espèces de plantes de la famille des fabacées. Plusieurs plantes hôtes sont présentes sur le site (*Coronilla vaira, Hippocrepis comosa, Lathyrus pratensis, Lathyrus tuberosus, Lotus corniculatus, Medicago arabica, Medicago lupulina, Ononis spinosa, Trifolium campestre, Trifolium repens, Vicia cracca, Vicia sativa, etc.*).



Azuré des Cytises - Dans l'AER

L'espèce se reproduit de façon certaine au sein de la l'AEI, de par l'observation d'individus mâle et femelle et de la présence de plantes hôte. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme assez fort.

Azuré bleu-céleste (*Lysandra bellargus*) :

Un individu a été observé le 05/09/2025, au niveau des pelouses rudérales dans le nord de l'AER.
Cette espèce n'est pas menacée en France ou en région en Centre-Val de Loire, mais est déterminante ZNIEFF au sein des pelouses calcicoles, habitat présent sur le site.
L'Azuré bleu-céleste est commun à l'échelle de la région. Il fréquente principalement les pelouses calcaires. La ponte se fait uniquement sur une espèce de fabacée : l'Hippocrépis à toupet (*Hippocrepiscomosa*). La plante hôte est présente sur le site au sein de la pelouse calcicole et au sein des pelouses rudérales mésophiles, situées dans la partie nord de l'AER.



Azuré bleu-céleste - Hors site

L'espèce se reproduit de façon probable au sein de l'AEI, de par l'observation de l'espèce et de la présence de la plante hôte. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme modéré

À l'échelle de l'AER, la plupart des espèces à enjeu sont liées aux milieux herbacés, ouverts et secs. Les pelouses calcicoles et certaines pelouses rudérales vont être utilisé spécifiquement pour la reproduction puisqu'elles abritent les plantes hôtes des espèces d'enjeux à minimum modéré, comme *Hippocrepis comosa* et d'autres espèces végétales de la famille des fabacées . Les autres espaces herbacés comme les ourlets calcicoles mésoxérophiles et les bernes de routes sont des habitats de transits et d'alimentation pour ses espèces. Il est également possible que l'Azuré des Cytises se reproduise au sein des ourlets xérothermophiles et des bernes de routes puisqu'il y a été observé ainsi que des espèces de fabacées.

Les autres milieux sont à enjeu faible pour les invertébrés.

Quelques habitats favorables à la reproduction de certaines espèces à enjeu sont illustrés ci-dessous.



Ourlets calcicoles mésoxérophiles



Pelouses calcicoles



Berne de route



Pelouses rudérales

Les espèces patrimoniales et/ou protégées observées sur le site sont localisées sur la Figure 41 page 138.

Les enjeux sont illustrés sur la Figure 42 page139 .

Au total, 47 espèces d'invertébrés ont été identifiées. Aucune n'est d'intérêt communautaire ou protégée en France.

Aucune espèce n'est menacée en France, la plupart sont communes à très communes en France et en région. Cependant, 1 espèce a un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire : l'Azuré des Cytises (VU) et une espèce est déterminante ZNIEFF à critères, dont les critères sont remplis : l'Azuré bleu-céleste.

Une espèce est à enjeu assez fort : l'Azuré des Cytises, une espèce est à enjeu modéré : l'Azuré bleu-céleste.

Les pelouses calcicoles, les ourlets calcicoles mésoxérophiles et les bernes de route sont à enjeu assez fort pour la reproduction de l'Azuré des Cytises. Les pelouses rudérales dans la partie nord de l'AER sont à enjeu modéré pour la reproduction de l'Azuré bleu-céleste et pour le transit et l'alimentation de l'Azuré des Cytises.
Les autres habitats sont à enjeu faible pour le volet entomologique.

Niveau de l'enjeu relatif aux invertébrés	Faible à assez fort

LOCALISATION DES INSECTES PATRIMONIAUX

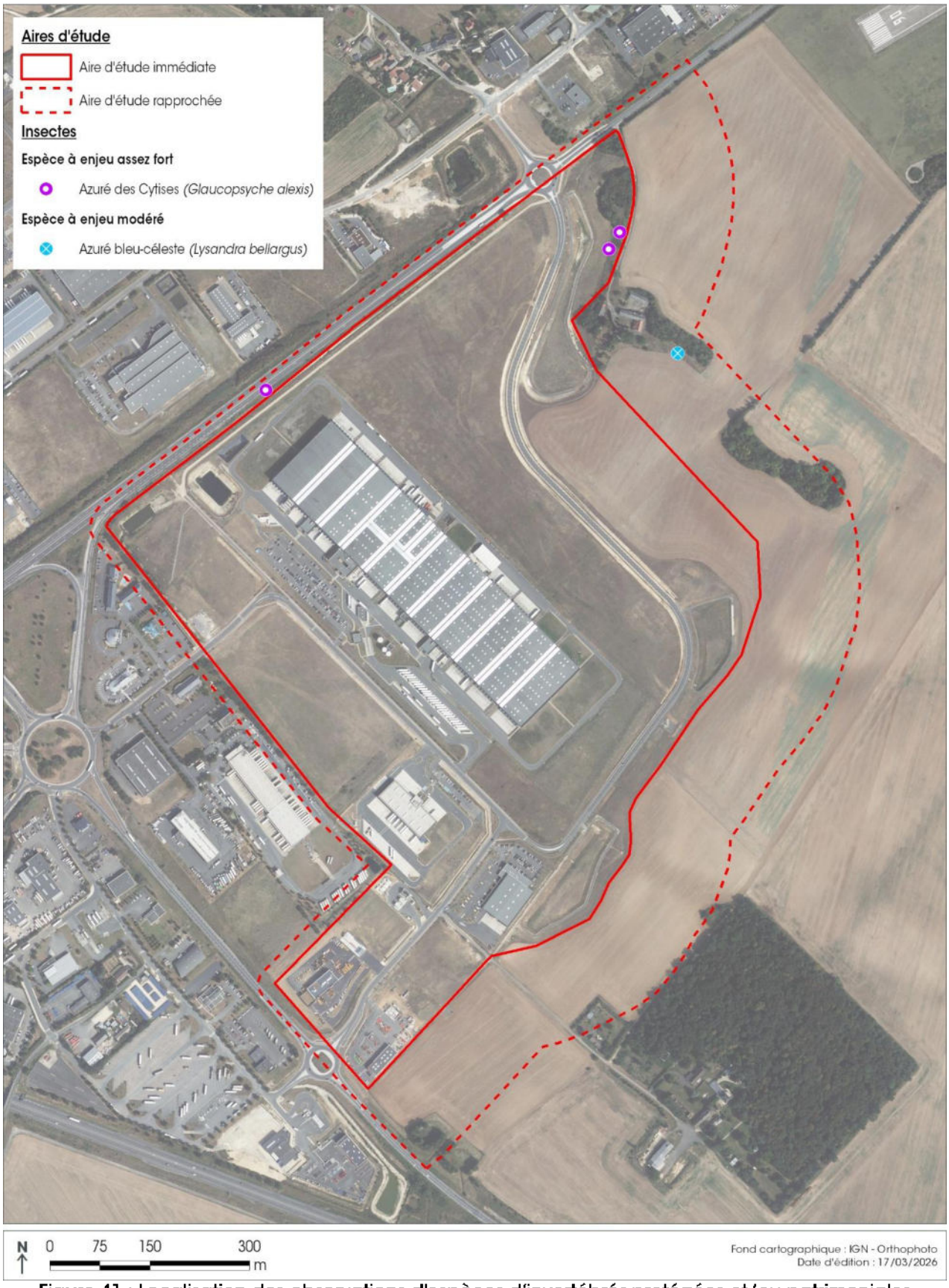


Figure 41 : Localisation des observations d'espèces d'invertébrés protégées et/ou patrimoniales

ENJEUX INVERTÉBRÉS

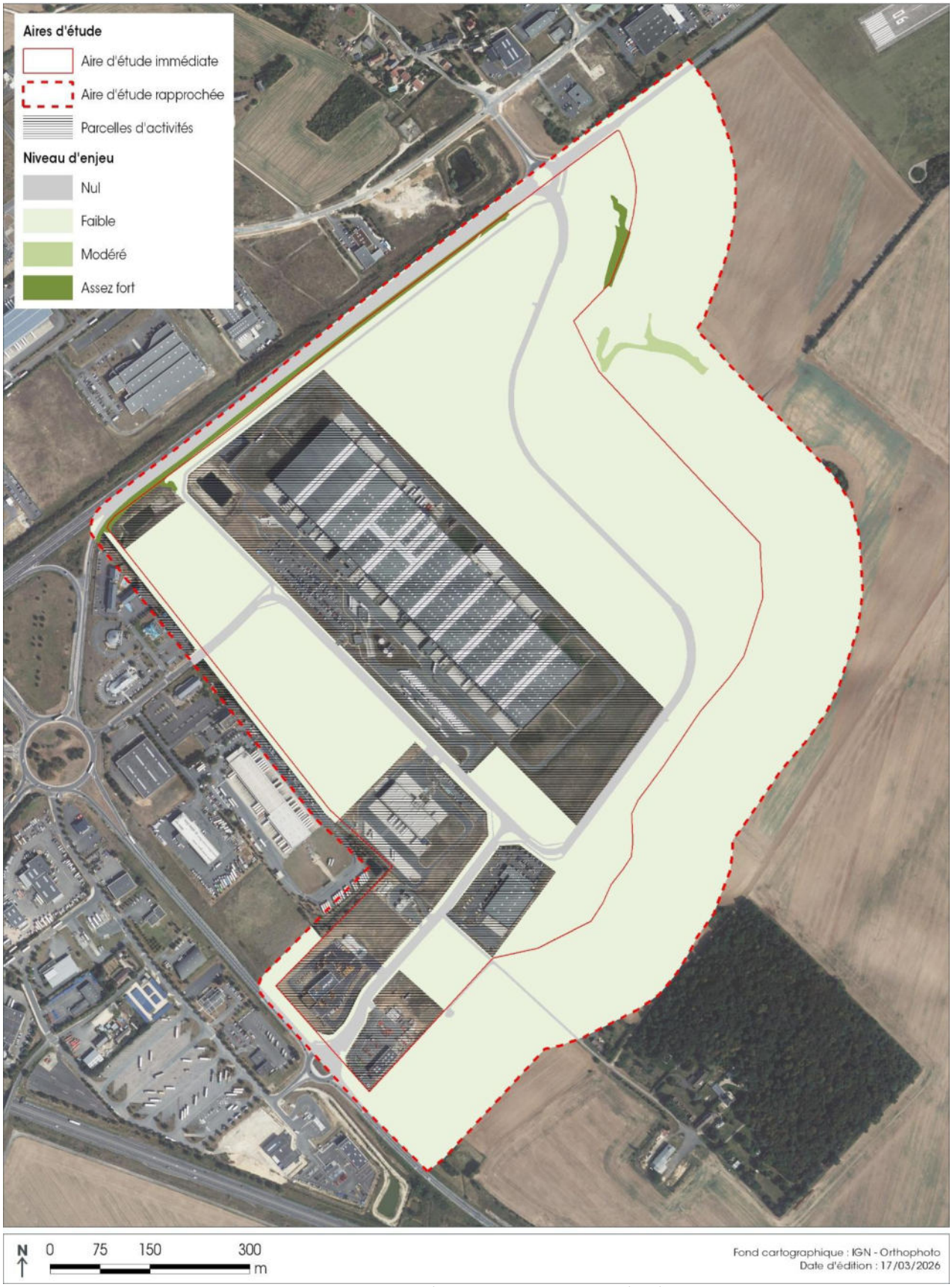


Figure 42 : Synthèse des enjeux invertébrés

2.1.3.6.4 Les amphibiens

2.1.3.6.4.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des amphibiens proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr, de la base de données régionale Natur'O'Centre consultable sur le site natureocentre.org et de la base de données de Faune France consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2015 au niveau de la commune de Bourges.

Les données bibliographiques recensent neuf espèces d'amphibiens depuis 2015. Parmi ces espèces, 1 est d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), 8 sont strictement protégées sur le territoire national (Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection), 3 présentent un statut de conservation défavorable (CR*, CR, EN, VU, NT) en France et 2 présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire. Enfin, 1 espèce est déterminante pour les ZNIEFF, stricte ou à critères. Les espèces d'amphibiens sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 30 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'amphibiens mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR France	LR Régionale	ZNIEFF
Alytes obstetricans	Alyte accoucheur	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	NT	-
Bufo bufo	Crapaud commun	-	Art.3	-	-	LC	LC	-
Hyla arborea	Rainette verte	Ann.IV	Art.2	-	-	NT	LC	-
Pelophylax kl. esculentus	Grenouille verte	-	Art.4	-	-	NT	LC	-
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	-	Art.3	-	-	LC	NA	-
Rana dalmatina	Grenouille agile	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-
Lissotriton helveticus	Triton palmé	-	Art.3	-	-	LC	LC	-
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	-	Art.3	-	-	LC	LC	-
Triturus cristatus	Triton crêté	Ann.II+IV	Art.2	-	-	NT	NT	À critères

Liste Rouge Nationale et Régionale : 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).
Niveaux de priorité 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 marginal (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).
Sources : Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN et OpenObs), Nature'O'Centre (naturocentre.org), Faune France (faune-France.org) - (consultation février 2025).

Ces espèces d'amphibiens fréquentent les pièces d'eau et les habitats humides pour leur reproduction, une attention particulière a été portée lors des investigations de terrain à la recherche de ces espèces au niveau des points d'eau et des fossés qui ponctuent l'aire d'étude immédiate.

2.1.3.6.4.2 Espèces d'amphibiens identifiées

Deux espèces d'amphibiens ont été observées sur le site. Il s'agit de la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) et du Crapaud épineux (*Bufo spinosus*). Ces espèces sont protégées en France par l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021. Cet article comprend la protection des individus (œufs, larves et adultes). Ces espèces sont considérées comme commune à l'échelle nationale et régionale.

La Grenouille rieuse se reproduit possiblement dans l'AER au niveau des bassins de rétention d'eau de pluie. Le Crapaud épineux utilise l'AER au niveau des bosquets et fourrés pour le repos.

Tableau 31 : Espèces d'amphibiens recensées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PNA	SCAP Rég.	LRF	LRR	ZNIEFF	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	-	Art.3	-	-	LC	NA	-	Faible	-	Faible
Bufo spinosus	Crapaud épineux	-	Art. 3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible

DE : Directive européenne ; PN : Protection nationale ; LRF : Liste Rouge Nationale ; LRR : Liste Rouge Régionale.

Liste Rouge Nationale et Régionale : 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).
Niveaux de priorité 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 marginal (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).

Les espèces patrimoniales et/ou protégées observées sur le site sont localisées sur la Figure 43 page 142.

Les enjeux sont illustrés sur la Figure 44 page 143.

Deux espèces d'amphibiens ont été observées dans l'AER, la Grenouille rieuse et le Crapaud épineux. Ces espèces sont très commune en France comme en région Centre-Val de Loire, ce qui leur confère un faible enjeu local de conservation.

Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 8 janvier 2021 portant sur la protection des amphibiens et des reptiles sur le territoire national, les individus (œufs, larves et adultes) de la Grenouille rieuse et du Crapaud épineux sont protégés.

Au regard de l'enjeu de conservation des espèces fréquentant ces milieux, les enjeux sont globalement faibles pour les amphibiens sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, il est a noté que lors des travaux d'aménagement, la protection des individus de la Grenouille rieuse et du Crapaud épineux sera à prendre en compte.

Niveau de l'enjeu relatif aux amphibiens	Faible

LOCALISATION DES AMPHIBIENS PROTÉGÉS



Figure 43 : Localisation des observations d'espèces d'amphibiens protégées et/ou patrimoniales

ENJEUX AMPHIBIENS



Figure 44 : Synthèse des enjeux pour les amphibiens

2.1.3.6.5 Les reptiles

2.1.3.6.5.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des reptiles proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr, de la base de données régionale Natur'O'Centre consultable sur le site natureocentre.org et de la base de données de Faune France consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2015 au niveau de la commune de Bourges.

Les données bibliographiques recensent 9 espèces de reptiles depuis 2015. Parmi ces espèces, 2 sont d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), 11 sont strictement protégées sur le territoire national (Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection), 1 présente un statut de conservation défavorable (CR*, CR, EN, VU, NT) en France et 4 présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire. Enfin, 3 espèces sont déterminantes pour les ZNIEFF, stricte ou à critères. Les espèces de reptiles sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32 : Espèces protégées et/ou patrimoniales de reptiles mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR France	LR Régionale	ZNIEFF
Anguis fragilis	Orvet fragile	-	Art.3	-	-	LC	LC	-
Coronella austriaca	Coronelle lisse	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	NT	-
Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	-	Art.2	-	-	LC	LC	-
Natrix maura	Couleuvre vipérine	-	Art.2	-	-	NT	VU	À critères
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-
Tarentola mauritanica	Tarente de Maurétanie	-	Art.3	-	-	LC	-	-
Vipera aspis	Vipère aspic	-	Art.2	-	-	LC	LC	-
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	NT	À critères
Emys orbicularis	Cistude d'Europe	Ann.II+IV	Art.2	PNA	2+	LC	NT	À critères

Liste Rouge Nationale et Régionale : 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).
Niveaux de priorité 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 marginal (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).
Sources : Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN et OpenObs), Nature'O'Centre (naturocentre.org), Faune France (faune-France.org) - (consultation février 2025).

Au vu des exigences écologiques de ces espèces de reptiles, et au regard de la mosaïque d'habitats présents sur l'aire d'étude immédiate, une attention particulière a été portée à la recherche de ces espèces lors des investigations de terrain (en particulier au niveau des lisières et des haies).

2.1.3.6.5.2 Espèces de reptiles identifiées

Les inventaires réalisés ont mis en évidence la présence de 2 espèces de reptiles au niveau de l'aire d'étude rapprochée (cf. tableau et figure ci-après) :

L'Orvet fragile et le Lézard à deux raies sont protégés au niveau national par l'arrêté du 8 janvier 2021 (articles 2 ou 3) fixant les listes des amphibiens et reptiles protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Ces espèces présentent un faible enjeu de conservation au regard de leur statut d'espèces communes en France et en région Centre-Val de Loire.

Tableau 33 : Espèces de reptiles recensées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR France	LR Régionale	ZNIEFF	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Anguis fragilis	Orvet fragile	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible

PNA : Plan National d'Actions - SCAP : Stratégie de Création des Aires Protégées - ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique. Faunistique et Floristique (espèces déterminantes).
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).
Niveaux de priorité 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 marginal (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).

Les espèces patrimoniales et/ou protégées observées sur l'aire d'étude immédiate sont localisées sur la Figure 45 page 146.

Les enjeux sont illustrés sur la Figure 46 page 147 .

Toutes les espèces de reptiles contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont strictement protégées par la réglementation française (arrêté du 8 janvier 2021) : l'article 2 protège les individus (œufs, juvéniles, adultes) et les habitats de reproduction.

Toutes les espèces de reptiles contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont communes à très communes en France comme en région Centre-Val de Loire : elles présentent toutes un faible enjeu de conservation.

L'aire d'étude rapprochée inclut des habitats d'alimentation et de reproduction ainsi que des espaces d'insolation favorables aux reptiles au niveau des lisières des boisements ainsi qu'au niveau des haies, des fourrés et des ronciers. Les zones rudérales et le bâti conviennent également au Lézard des murailles.

Au regard du faible enjeu de conservation des espèces fréquentant ces milieux et de la représentativité de leurs habitats de vie à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée comme de l'aire d'étude éloignée, les enjeux sont faibles sur l'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate.

Niveau de l'enjeu relatif aux reptiles	Faible

LOCALISATION DES REPTILES PROTÉGÉS



Figure 45 : Localisation des observations d'espèces de reptiles protégées et/ou patrimoniales

ENJEUX REPTILES



Figure 46 : Synthèse des enjeux pour les reptiles

2.1.3.6.6 Les oiseaux

2.1.3.6.6.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des oiseaux proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr, de la base de données régionale Natur'O'Centre consultable sur le site natureocentre.org et de la base de données de Faune France consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2015 au niveau de la commune de Bourges.

Les données bibliographiques recensent 135 espèces d'oiseaux depuis 2015. Parmi ces espèces, 46 sont d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux), 153 sont strictement protégées sur le territoire national (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection), 5 espèces sont concernées par un Plan National d'Action, 68 présentent un statut de conservation défavorable (CR*, CR, EN, VU, NT) en France, 66 espèces présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire. Les espèces d'intérêt communautaire et/ou patrimoniales sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. Pour rappel, les statuts de conservation régionaux sont issus de la liste rouge des oiseaux nicheurs.

Tableau 34 : Espèces protégées et/ou patrimoniales d'oiseaux mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PNA	SCAP Rég.	LRF	LRR	LR Migrateurs	LR Hivernants
Accipiter gentilis	Autour des palombes	-	Art.3	-	-	LC	VU	NA	NA
Accipiter nisus	Épervier d'Europe	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Buteo buteo	Buse variable	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	Ann.I	Art.3	-	2+	LC	VU	NA	-
Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Ann.I	Art.3	-	2+	NT	EN	NA	NA
Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Ann.I	Art.3	-	NP	LC	NT	NA	NA
Circus pygargus	Busard cendré	Ann.I	Art.3	-	NP	NT	VU	NA	-
Hieraaetus pennatus	Aigle botté	Ann.I	Art.3	-	3	NT	EN	-	NA
Milvus migrans	Milan noir	Ann.I	Art.3	-	-	LC	VU	NA	-
Milvus milvus	Milan royal	Ann.I	Art.3	PNA	-	VU	CR*	NA	VU
Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	Ann.I	Art.3	PNA	3	VU	EN	LC	NA
Pernis apivorus	Bondrée apivore	Ann.I	Art.3	-	3	LC	LC	LC	-
Anas crecca	Sarcelle d'hiver	-	-	-	NP	VU	EN	NA	LC
Anser anser	Oie cendrée	-	-	-	-	VU	-	NA	LC
Aythya ferina	Fuligule milouin	-	-	-	-	VU	NT	NA	LC
Aythya fuligula	Fuligule morillon	-	-	-	-	NT	VU	-	NT
Aythya marila	Fuligule milouinan	-	-	-	-	NT	-	-	NT
Cygnus olor	Cygne tuberculé	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Mareca strepera	Canard chipeau	-	-	-	-	LC	EN	NA	LC
Netta rufina	Nette rousse	-	-	-	-	LC	VU	NA	LC
Spatula clypeata	Canard souchet	-	-	-	-	LC	EN	NA	LC
Spatula querquedula	Sarcelle d'été	-	-	-	2-	VU	CR	NT	-
Actitis hypoleucos	Chevalier guignette	-	Art.3	-	-	NT	EN	DD	NA
Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	Ann.I	Art.3	-	NP	LC	LC	NA	NA
Calidris alba	Bécasseau sanderling	-	Art.3	-	-	LC	-	NA	LC
Calidris alpina	Bécasseau variable	-	Art.3	-	-	LC	-	NA	LC
Calidris pugnax	Combattant varié	Ann.I	-	-	-	NT	-	NT	NA

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PNA	SCAP Rég.	LRF	LRR	LR Migrateurs	LR Hivernants
Charadrius dubius	Petit Gravelot	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Charadrius hiaticula	Grand Gravelot	-	Art.3	-	-	VU	-	NA	LC
Chlidonias hybrida	Guifette moustac	Ann.I	Art.3	-	2+	VU	EN	NA	-
Chlidonias niger	Guifette noire	Ann.I	Art.3	-	3	EN	CR	DD	-
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	-	Art.3	-	-	NT	EN	NA	LC
Gallinago gallinago	Bécassine des marais	-	-	-	-	CR	CR	NA	DD
Himantopus himantopus	Echasse blanche	Ann.I	Art.3	-	3	LC	CR	-	-
Hydrocoloeus minutus	Mouette pygmée	Ann.I	Art.3	-	-	LC	-	NA	LC
Ichthyaetus melanocephalus	Mouette mélanocéphale	Ann.I	Art.3	-	-	LC	NT	NA	NA
Larus michahellis	Goéland leucophée	-	Art.3	-	-	LC	VU	NA	NA
Limosa lapponica	Barge rousse	Ann.I	-	-	-	LC	-	NA	LC
Numenius arquata	Courlis cendré	-	-	-	2+	VU	EN	NA	LC
Numenius phaeopus	Courlis corlieu	-	-	-	-	VU	-	VU	NA
Pluvialis apricaria	Pluvier doré	Ann.I	-	-	-	LC	-	-	LC
Pluvialis squatarola	Pluvier argenté	-	-	-	-	LC	-	NA	LC
Rissa tridactyla	Mouette tridactyle	-	Art.3	-	-	VU	-	DD	NA
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	-	-	-	-	LC	NT	NA	LC
Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Ann.I	Art.3	-	3	LC	NT	LC	NA
Sternula albifrons	Sterne naine	Ann.I	Art.3	-	3	LC	NT	LC	-
Tringa glareola	Chevalier sylvain	Ann.I	Art.3	-	-	LC	-	LC	-
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	-	Art.3	-	-	LC	-	LC	NA
Vanellus vanellus	Vanneau huppé	-	-	-	-	NT	VU	NA	LC
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs	-	Art.3	-	-	LC	VU	DD	-
Acrocephalus scirpaceus	Rousserolle effarvatte	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	-	-	NT	NT	NA	LC
Anthus campestris	Pipit rousseline	Ann.I	Art.3	-	-	LC	CR	NA	-
Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Art.3	-	-	VU	VU	NA	DD
Anthus spinoletta	Pipit spioncelle	-	Art.3	-	-	LC	-	NA	NA
Anthus trivialis	Pipit des arbres	-	Art.3	-	-	LC	LC	DD	-
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art.3	-	-	VU	LC	NA	NA
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	-	Art.3	-	-	NT	NT	-	-
Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	Art.3	-	-	VU	LC	NA	NA
Cinclus cinclus	Cincle plongeur	-	Art.3	-	-	LC	EN	-	-
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art.3	-	-	VU	NA	-	-
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Corvus monedula	Choucas des tours	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Curruca curruca	Fauvette babillarde	-	Art.3	-	-	LC	VU	NA	-
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	Art.3	-	-	NT	LC	DD	-
Emberiza calandra	Bruant proyer	-	Art.3	-	-	LC	NT	-	-
Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Emberiza citrinella	Bruant jaune	-	Art.3	-	-	VU	NT	NA	NA

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PNA	SCAP Rég.	LRF	LRR	LR Migrateurs	LR Hivernants
Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	-	Art.3	-	-	EN	VU	NA	-
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Ficedula albicollis	Gobemouche à collier	Ann.I	Art.3	-	-	NT	-	-	-
Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	Art.3	-	-	VU	EN	DD	-
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Fringilla montifringilla	Pinson du nord	-	Art.3	-	-	DD	-	NA	DD
Galerida cristata	Cochevis huppé	-	Art.3	-	-	LC	VU	-	-
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Art.3	-	-	NT	LC	DD	-
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Ann.I	Art.3	PNA	-	NT	LC	NA	NA
Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse	-	Art.3	PNA	-	VU	VU	NA	-
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	Art.3	-	-	VU	NT	NA	NA
Locustella naevia	Locustelle tachetée	-	Art.3	-	-	NT	LC	NA	-
Lophophanes cristatus	Mésange huppée	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-
Lullula arborea	Alouette lulu	Ann.I	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Luscinia svecica	Gorgebleue à miroir	Ann.I	Art.3	-	-	LC	-	NA	-
Motacilla alba	Bergeronnette de Yarrell	-	Art.3	-	-	-	-	-	-
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Motacilla flava	Bergeronnette nordique	-	Art.3	-	-	-	-	-	-
Muscicapa striata	Gobemouche gris	-	Art.3	-	-	NT	LC	DD	-
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	-	Art.3	-	-	NT	NA	DD	-
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Parus major	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Passer domesticus	Moineau domestique	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Passer montanus	Moineau friquet	-	Art.3	-	-	EN	EN	-	-
Periparus ater	Mésange noire	-	Art.3	-	-	LC	NT	NA	NA
Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	-
Phylloscopus collybita	Pouillot de Sibérie	-	Art.3	-	-	-	-	-	-
Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	-	Art.3	-	-	NT	NT	DD	-
Poecile palustris	Mésange nonnette	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-
Prunella collaris	Accenteur alpin	-	Art.3	-	-	LC	-	-	-
Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Ptyonoprogne rupestris	Hirondelle de rochers	-	Art.3	-	-	LC	-	NA	-
Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	-	Art.3	-	-	VU	VU	-	NA
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Regulus regulus	Roitelet huppé	-	Art.3	-	-	NT	LC	NA	NA
Remiz pendulinus	Rémiz penduline	-	Art.3	-	-	CR	-	DD	-
Riparia riparia	Hirondelle de rivage	-	Art.3	-	-	LC	LC	DD	-
Saxicola rubetra	Tarier des prés	-	Art.3	-	-	VU	CR	DD	-
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	Art.3	-	-	NT	LC	NA	NA
Serinus serinus	Serin cini	-	Art.3	-	-	VU	LC	NA	-

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PNA	SCAP Rég.	LRF	LRR	LR Migrateurs	LR Hivernants
Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-
Spinus spinus	Tarin des aulnes	-	Art.3	-	-	LC	-	NA	DD
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	Art.3	-	-	NT	LC	DD	-
Sylvia communis	Fauvette grisette	-	Art.3	-	-	LC	LC	DD	-
Tichodroma muraria	Tichodrome échelette	-	Art.3	-	-	NT	-	-	-
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Turdus torquatus	Merle à plastron	-	Art.3	-	-	LC	NA	DD	-
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe	Ann.I	Art.3	-	-	VU	LC	-	NA
Merops apiaster	Guêpier d'Europe	-	Art.3	-	-	LC	VU	NA	-
Perdix perdix	Perdrix grise	-	-	-	-	LC	NT	-	-
Apus apus	Martinet noir	-	Art.3	-	-	NT	LC	DD	-
Tachymarptis melba	Martinet à ventre blanc	-	Art.3	-	-	LC	-	-	-
Ardea alba	Grande Aigrette	Ann.I	Art.3	-	-	NT	-	-	LC
Ardea cinerea	Héron cendré	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Ardea purpurea	Héron pourpré	Ann.I	Art.3	-	3	LC	VU	-	-
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	-	Art.3	-	-	LC	VU	-	NA
Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Ann.I	Art.3	-	-	LC	EN	NA	NA
Ciconia nigra	Cigogne noire	Ann.I	Art.3	-	2+	EN	CR	VU	NA
Egretta garzetta	Aigrette garzette	Ann.I	Art.3	-	-	LC	NT	-	NA
Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	Ann.I	Art.3	-	2+	NT	VU	-	NA
Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	-	Art.3	-	-	LC	NT	NA	LC
Platalea leucorodia	Spatule blanche	Ann.I	Art.3	-	-	VU	-	NA	VU
Asio otus	Hibou moyen-duc	-	Art.3	-	-	LC	LC	NA	NA
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	-	Art.3	-	-	LC	NT	-	-
Strix aluco	Chouette hulotte	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Tyto alba	Effraie des clochers	-	Art.3	-	-	LC	NT	-	-
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	-	-	-	VU	LC	NA	-
Crex crex	Râle des genêts	Ann.I	Art.3	PNA	2+	EN	CR	NA	-
Grus grus	Grue cendrée	Ann.I	Art.3	-	-	CR	-	NA	NT
Porzana porzana	Marouette ponctuée	Ann.I	Art.3	-	-	VU	CR	NA	NA
Rallus aquaticus	Râle d'eau	-	-	-	-	NT	VU	NA	NA
Cuculus canorus	Coucou gris	-	Art.3	-	-	LC	LC	DD	-
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Dendrocopos medius	Pic mar	Ann.I	Art.3	-	3	LC	LC	-	-
Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	Art.3	-	-	VU	NT	-	-
Dryocopus martius	Pic noir	Ann.I	Art.3	-	-	LC	LC	-	-
Picus viridis	Pic vert	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-
Falco columbarius	Faucon émerillon	Ann.I	Art.3	-	-	DD	-	NA	DD
Falco eleonorae	Faucon d'Éléonore	Ann.I	Art.3	-	-	NA	-	-	-
Falco peregrinus	Faucon pèlerin	Ann.I	Art.3	-	-	LC	EN	NA	NA
Falco subbuteo	Faucon hobereau	-	Art.3	-	-	LC	NT	NA	-
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NT	LC	NA	NA
Gavia immer	Plongeon imbrin	Ann.I	Art.3	-	-	VU	-	-	VU
Podiceps cristatus	Grèbe huppé	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Podiceps grisegena	Grèbe jougris	-	Art.3	-	-	CR	NA	-	NA

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PNA	SCAP Rég.	LRF	LRR	LR Migrateurs	LR Hivernants
Podiceps nigricollis	Grèbe à cou noir	-	Art.3	-	-	LC	VU	-	LC
Tachybaptus ruficollis	Grèbe castagneux	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA
Upupa epops	Huppe fasciée	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	NA

DE : Directive européenne ; PN : Protection nationale ; LRF : Liste Rouge Nationale ; LRR : Liste Rouge Régionale.

Liste Rouge Nationale et Régionale : 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).
Niveaux de priorité 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 marginal (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).
Sources : Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN et OpenObs), Nature'O'Centre (naturocentre.org), Faune France (faune-france.org) - (consultation février 2025).

Au regard des habitats présents sur le site, une attention particulière a été portée à la recherche des espèces de milieux ouverts et semi-ouverts. Les espèces de milieux fermés ont également été recherché, notamment aux abords du site.

2.1.3.6.6.2 Espèces d'oiseaux identifiées

Les investigations de terrain ont été réalisées sur les périodes suivantes : hivernage, migration prénuptiale, reproduction et migration postnuptiale. Au cours de ces périodes 52 espèces d'oiseaux ont été identifiées à l'échelle de l'AER.
Il est à noter que les espèces dominantes au niveau de l'AER occupent les milieux ouverts (cultures et friches), semi-ouverts (haies arborées et arbustives, fourrés arborés et arbustifs) et fermés (boisements de différentes tailles).
Toutes les espèces n'ont pas le même niveau d'enjeu selon la période du cycle biologique. Dans la majorité des cas, pour une même espèce, l'enjeu associé est plus important en période de reproduction. En effet, il s'agit d'une période au cours de laquelle les espèces sont particulièrement sensibles aux perturbations et il s'agit d'une période cruciale pour assurer la pérennité des populations.

<u>Oiseaux hivernants</u>

Au total, 24 espèces ont été observées en hivernage. Parmi elles, 17 espèces sont protégées en France et aucune n'est d'intérêt communautaire. Aucune espèce n'est menacée en période d'hivernage en France.

Figure 47 : Liste des espèces d'oiseaux observées en période d'hivernage

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR Hivernants	ZNIEFF	Conditions	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Picus viridis	Pic vert	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Corvus corone	Corneille noire	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Parus major	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Passer domesticus	Moineau domestique	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Pica pica	Pie bavarde	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR Hivernants	ZNIEFF	Conditions	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Turdus merula	Merle noir	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Buteo buteo	Buse variable	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Ardea cinerea	Héron cendré	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	-	-	-	-	LC	-	-	Faible	-	Faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible



24 espèces ont été observées, dont 17 sont protégées en France, mais aucune espèce n'est menacée en hivernage.

L'ensemble des autres habitats est à enjeu considéré comme faible : ils sont utilisés pour l'alimentation et pour le repos des espèces inventoriées.

Niveau de l'enjeu relatif à l'avifaune hivernante	Faible

Oiseaux migrateurs

⇨ Migrateurs prénuptiaux

Au total, 21 espèces ont été contactées. Parmi elles, 14 sont protégées en France et aucune n'est d'intérêt communautaire. Aucune espèce n'est menacée en période de migration prénuptiale. Aucun rassemblement important n'a été observé. L'ensemble des espèces inventoriées sont donc à enjeu faible en période de migration prénuptiale.

Figure 48 : Liste des espèces d'oiseaux observées en période de migration prénuptiale

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR Migrateurs	ZNIEFF	Conditions	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Picus viridis	Pic vert	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Corvus corone	Corneille noire	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Corvus monedula	Choucas des tours	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Parus major	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Passer domesticus	Moineau domestique	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Pica pica	Pie bavarde	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Turdus merula	Merle noir	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Buteo buteo	Buse variable	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Anas platyrhynchos	Canard colvert	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Tyto alba	Effraie des clochers	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible

21espèces ont été observées, dont 14 sont protégées en France, mais aucune espèce n'est menacée en migration prénuptiale.

L'ensemble des habitats est à enjeu considéré comme faible : ils sont utilisés pour l'alimentation et pour le repos des espèces inventoriées.

Niveau de l'enjeu relatif à l'avifaune hivernante	Faible

⇨ Migrateurs postnuptiaux

Au total, 26 espèces ont été contactées. Parmi elles, 18 sont protégées en France et aucune n'est d'intérêt communautaire. Aucune espèce n'est menacée en période de migration postnuptiale. Trois espèces sont déterminantes pour les ZNIEFF à critères, les critères ne sont pas remplis. Aucune espèce n'est menacée sur la liste rouge en période de migration. Une seule espèce a été observée avec un rassemblement important, le Choucas des Tours. Plusieurs dizaines d'individus ont été observés posés dans un bosquet au nord de l'AER. L'ensemble des espèces inventoriées sont à enjeu faible en période de migration postnuptiale (cf. tableau ci-dessous).

Liste des espèces d'oiseaux observées en période de migration postnuptiale

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR Migrateurs	ZNIEFF	Conditions	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu dans l'AER	Enjeu dans l'AER
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Picus viridis	Pic vert	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Corvus corone	Corneille noire	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Corvus monedula	Choucas des tours	-	Art.3	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Art.3	-	-	DD	-	-	Faible	-	Faible
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	-	Art.3	-	-	DD	-	-	Faible	-	Faible
Parus major	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR Migrateurs	ZNIEFF	Conditions	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu dans l'AER	Enjeu dans l'AER
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Pica pica	Pie bavarde	-	-	-	-	-	-	-	Faible	-	Faible
Saxicola rubetra	Tarier des prés	-	Art.3	-	-	DD	À critères	Zone de nidification	Faible	-	Faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Sylvia communis	Fauvette grisette	-	Art.3	-	-	DD	-	-	Faible	-	Faible
Turdus merula	Merle noir	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Columba oenas	Pigeon colombin	-	-	-	-	NA	À critères	Zone de nidification, uniquement en milieu forestier	Faible	-	Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	-	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	-	Art.3	-	-	-	À critères	Zone de nidification	Faible	-	Faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Faible	-	Faible

26 espèces ont été observées, dont 18 sont protégées en France.

Aucune espèce n'est menacée en migration. Aucune n'est à enjeu de conservation sur cette période.

Les milieux fermés (bosquets) et les milieux semi-ouverts (haies et fourrés), sont les milieux les plus utilisés. L'ensemble des habitats est à enjeu considéré comme faible, ils sont utilisés pour l'alimentation et pour le repos des espèces inventoriées.

Niveau de l'enjeu relatif à l'avifaune hivernante	Faible

Oiseaux nicheurs

Au cours des inventaires en période de reproduction, (dont l'inventaire des oiseaux nocturnes), 39 espèces ont été observées dans l'AER et à proximité immédiate, 26 sont protégées en France et une est d'intérêt communautaire. Sur l'ensemble des espèces répertoriées, 3 sont considérées comme nicheuses certaines (NC), 6 sont nicheuses probables (NPR), 19 sont nicheuses possibles (NPO) et 8 ne sont pas nicheuses au sein de l'AER.

Tableau 35 : Espèces de l'avifaune nicheuse patrimoniales et/ou à enjeu observées dans l'AER

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR France	LR Régionale	Enjeu de conservation	Statut de reproduction (avifaune)	Justification de l'enjeu	Enjeu dans l'AER
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	-	-	NT	NT	Modéré	NPO	-	Modéré
Alectoris rufa	Perdrix rouge	-	-	-	-	LC	LC	Faible	NPR	-	Faible
Asio otus	Hibou moyen-duc	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art.3	-	-	VU	LC	Assez fort	NPO	-	Assez fort
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art.3	-	-	VU	NA	Assez fort	NPO	-	Assez fort
Columba oenas	Pigeon colombin	-	-	-	-	LC	LC	Faible	NPR	-	Faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	-	-	-	LC	LC	Faible	NPR	-	Faible
Corvus corone	Corneille noire	-	-	-	-	LC	LC	Faible	NC	-	Faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	-	Art.3	-	-	LC	NT	Modéré	NPO	-	Modéré
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NT	LC	Modéré	NC	-	Modéré
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Art.3	-	-	NT	LC	Modéré	NC	-	Modéré
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	Art.3	-	-	VU	NT	Assez fort	NPR	-	Assez fort
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Otus scops	Petit-duc scops	-	Art.3	-	-	LC	CR	Très fort	NPO	-	Très fort
Parus major	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPR	-	Faible
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	-	-	-	VU	LC	Assez fort	NPO	-	Assez fort

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR France	LR Régionale	Enjeu de conservation	Statut de reproduction (avifaune)	Justification de l'enjeu	Enjeu dans l'AER
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	-	-	-	-	LC	LC	Faible	NPR	-	Faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Sylvia communis	Fauvette grisette	-	Art.3	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Turdus merula	Merle noir	-	-	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible
Turdus viscivorus	Grive draine	-	-	-	-	LC	LC	Faible	NPO	-	Faible

Liste Rouge Nationale et Régionale : 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).
Niveaux de priorité 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 marginal (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).
Nicheur certain (NC), nicheur probable (NPR). nicheur possible (NPO)

Les espèces nicheuses à enjeu sont localisées sur la Figure 49 page 161. Les enjeux concernant l'avifaune nicheuse sont principalement liés aux milieux arborés (boisements) et ouverts (cultures et friches). Ces habitats sont plus largement représentés à l'échelle de l'AER que les milieux semi-ouverts (haies, fourrés). Les enjeux sont illustrés sur la Figure 50 page 162.

Parmi les espèces identifiées comme nicheuses certaines, nicheuses probables et nicheuses possibles, quatre types de cortèges sont identifiés :

- Le cortège des milieux arborés (boisements et bosquets) représenté par : le Petit-duc scops **(enjeu très fort)** ; la Tourterelle des bois **(assez fort)** ; le Hibou moyen duc, le Grimpereau des jardins, le Pigeon ramier, la Corneille noire, la Mésange bleue, le Rougegorge familier, le Pinson des arbres, l'Hypolaïs polyglotte, la Mésange charbonnière, le Rougequeue à front blanc, le Pouillot véloce, l'Etourneau sansonnet, la Fauvette à tête noire, le Pigeon colombin, le Merle noire et la Grive musicienne **(enjeu faible)**.

- Le cortège des milieux semi-ouverts (haies, fourrés) représenté par : le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse **(enjeu assez fort)** ; la Fauvette grisette **(enjeu faible)**.

- Le cortège des milieux ouverts (friches, cultures) représenté par : la Cisticole des joncs **(enjeu assez fort)** ; l'Alouette des champs et le Bruant proyer **(enjeu modéré)** ; la Perdrix rouge et la Bergeronnette printanière **(enjeu faible)**.

- Le cortège des milieux anthropiques (bâti) représenté par : le Faucon crécerelle et l'Hirondelle rustique **(enjeu modéré)** ; le Moineau domestique **(enjeu faible)**.

Parmi les 30 espèces ayant montré des comportements reproducteurs, 1 est d'enjeu très fort, 4 sont d'enjeu assez fort, et 5 sont d'enjeu modéré.

⇨ Zoom sur l'espèce à enjeu très fort

Petit-duc scops (*Otus scops*) :

Un mâle chanteur a été contacté en réponse à la repasse nocturne diffusée la nuit du 22 mai 2025, au niveau des arbres du jardin abandonné dans la partie nord de l'AER. Les prospections de jour ont permis de vérifier la présence de cavité favorable à la nidification de l'espèce dans les arbres du jardin abandonné.

Le Petit-duc scops est une espèce de hiboux protégée en France. Elle est en « préoccupation mineure » (LC) en France mais « en danger critique » (CR) en Centre-Val de Loire sur les listes rouges des oiseaux nicheurs.

A l'échelle nationale, les couples nicheurs sont majoritairement présents dans le quart sud-est. L'espèce est également bien présente en Occitanie et dans le marais poitevin. L'espèce est migratrice et passe l'hiver dans des régions plus chaudes comme la péninsule ibérique, mais séjourne en partie sur le pourtour méditerranéen français. En région Centre-Val de Loire, l'espèce n'est présente que lors de la saison de reproduction (mai-juillet) et niche principalement au sud de la région.

La réponse d'un mâle à la repasse nocturne en période de reproduction permet d'affirmer que l'espèce niche possiblement sur le site. Le jardin abandonné et les boisements du nord de l'AER sont d'enjeu assez fort pour cette espèce, puisqu'ils représentent des habitats de nidification favorable


Jardin abandonné


Boisement au nord de l'AER

Parmi les 39 espèces d'oiseaux contactées durant la période de reproduction, 26 sont protégées en France et une est d'intérêt communautaire. 3 espèces sont nicheuses certaines, 6 sont nicheuses probables, 19 sont nicheuses possibles et 8 ne sont pas nicheuses au sein de l'AER. Parmi les espèces nicheuses, 7 espèces ont un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et 4 espèces ont un statut de conservation défavorable à l'échelle régionale.

Les milieux arborés (boisements) sont des habitats de reproduction pour au moins 18 espèces, dont au moins une est considérée d'enjeu très fort (Hibou petit duc) et au moins une est considérée à enjeu assez fort (Tourterelle des bois).

Les milieux ouverts (cultures et friches) constituent des habitats de reproduction pour au moins 5 espèces, dont une est à enjeu considéré comme assez fort : la Cisticole des joncs et dont au moins deux espèces sont considérées à enjeu modéré : l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Les habitats accueillant la Cisticole des joncs sont à enjeu assez fort, les autres habitats de milieux sont à enjeu modéré.

Les milieux semi-ouverts (fourrés et haies) constituent des habitats de reproduction pour au moins trois espèces, dont deux sont considérées à enjeu assez fort : le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse.

Les milieux anthropiques (bâti) abritent au moins deux espèces d'oiseaux à enjeu considéré comme modéré (Faucon crécerelle et Hirondelle rustique). Les habitats concernés sont les bâtiments abandonnés au nord du site.

Les autres habitats sont à enjeu faible.

Niveau de l'enjeu relatif aux oiseaux nicheurs	Faible à très fort

LOCALISATION DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE EN PÉRIODE DE REPRODUCTION



Figure 49 : Localisation des observations d'espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniales en période de nidification

ENJEUX OISEAUX



Figure 50 : Synthèses des enjeux pour les oiseaux nicheurs

2.1.3.6.7 Les mammifères (hors chiroptères)

2.1.3.6.7.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des mammifères (hors chiroptères) proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr, de la base de données régionale Natur'O'Centre consultable sur le site natureocentre.org et de la base de données de Faune France consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2015 au niveau de la commune de Bourges.

Les données bibliographiques recensent 23 espèces de mammifères (hors chiroptères) depuis 2015. Parmi ces espèces, aucune n'est d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), 2 sont strictement protégées sur le territoire national (Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection), aucune n'est concernée par un Plan National d'Action (PNA), 1 présente un statut de conservation défavorable (CR*, CR, EN, VU, NT) en France, 1 présente un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire et une est déterminante ZNIEFF stricte ou à critères. Les espèces de mammifères patrimoniales sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 36 : Espèces protégées et/ou patrimoniales de mammifères (hors chiroptères) mentionnées par la bibliographie sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR France	LR Régionale	ZNIEFF
Mustela erminea	Hermine	-	-	-	-	LC	NT	Oui
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	-	Art.2	-	-	LC	LC	-
Sciurus vulgaris	Écureuil roux	-	Art.2	-	-	LC	LC	-
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	LC	-

Liste Rouge Nationale et Régionale : 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).
Niveaux de priorité 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 marginal (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).
Sources : Muséum National d'Histoire Naturelle (INPN et OpenObs), Nature'O'Centre (naturocentre.org), Faune France (faune-France.org) - (consultation février 2025).

Les espèces de mammifères protégées et/ou patrimoniales recensées dans la bibliographie appartiennent à différents milieux (forestiers, prairiaux ou anthropique). Tous les milieux auront alors une pression de prospection identique (proportionnellement à leur surface).

2.1.3.6.7.2 Espèces de mammifères identifiés

Au total, 7 espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été contactées de l'AER. Parmi ces espèces, aucune n'est d'intérêt communautaire ou protégée. Cependant, une des espèces observées, le Lapin de garenne est menacé à l'échelle nationale, classé « quasi-menacé – NT ». Cette espèce se reproduit sur une large partie de l'AER, en utilisant aussi bien les milieux naturels qu'anthropique. L'espèce est notamment présente dans les talus et fossés aux abords immédiats des infrastructures existantes de la ZAC (voir ci-dessous).



Terriers de Lapin de garenne dans un bassin de rétention



Terriers de Lapin de garenne dans un talus au pied d'un bâtiment

Les espèces sont toutes à enjeu considéré comme faible, hormis le Lapin de garenne qui est à enjeu modéré (cf. tableau suivant).

Les espèces patrimoniales et/ou protégées observées au sein de l'AER sont localisées sur la Figure 51 page 167.

Les enjeux sont illustrés sur la Figure 52 page 168.

Aucune espèce inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée n'est protégée par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007).

Aucune espèce inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée n'est menacée en région Centre-Val-de-Loire. Mais une espèce présente un enjeu de conservation défavorable, « quasi-menacé – NT » en France, le Lapin de garenne

Cette espèce est ubiquiste, et se plait principalement dans les milieux anthropiques. Actuellement, l'espèce profite notamment des fossés et talus présents au sein des infrastructures existante de la ZAC.

Au regard des habitats présents, de l'utilisation de l'AEI par l'espèce et de son écologie, l'enjeu du Lapin de garenne est considéré d'enjeu faible au sein de l'AEI.

L'ensemble des milieux de l'aire d'étude immédiate sont considérés d'enjeu faible.

Niveau de l'enjeu relatif aux mammifères (hors chiroptères)	Faible

Tableau 37 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) recensées dans l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Directive Euro.	Protect° Nat.	PNA	SCAP Rég.	LR France	LR Régionale	ZNIEFF	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu dans l'AER
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	-	-	-	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	-	-	-	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible
Cervus elaphus	Cerf élaphe	-	-	-	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible
Crocidura russula	Crocidure musette	-	-	-	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible
Meles meles	Blaireau européen	-	-	-	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible
Microtus arvalis	Campagnol des champs	-	-	-	-	LC	LC	-	Faible	-	Faible
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	LC	-	Modéré	Espèce ubiquiste qui peut se reproduire dans l'ensemble des habitats de l'AER	Faible

LOCALISATION DES MAMMIFÈRES PATRIMONIAUX



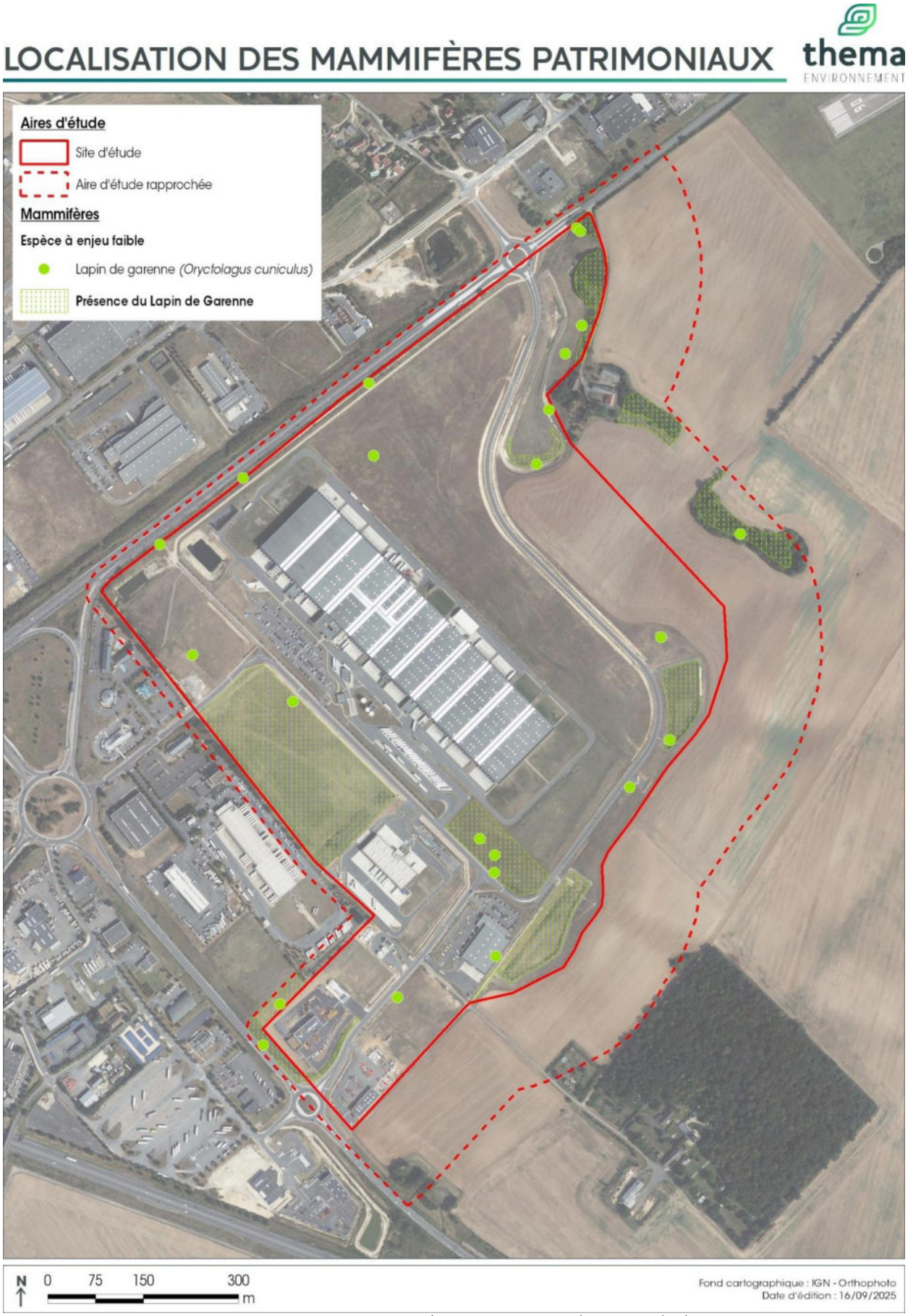


Figure 51 : Localisation des observations d'espèces de mammifères protégées et/ou patrimoniales (hors chiroptères)

ENJEUX MAMMIFÈRES



Figure 52 : Synthèse des enjeux pour les mammifères (hors chiroptères)

2.1.3.6.8 Les chiroptères

2.1.3.6.8.1 Données bibliographiques

Une analyse des données chiroptérologiques bibliographiques récentes a été réalisée de manière à cerner les enjeux qui caractérisent l'aire d'étude rapprochée en termes d'espèces de chiroptères protégées et/ou menacées.
Les sources bibliographiques utilisées sont les suivantes :

- L'état des connaissances et le suivi mené par le Muséum d'Histoire Naturelle de Bourges et l'association Chauve-qui-Peut ;
- La base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr ;
- La base de données régionale Natur'O'Centre consultable sur le site natureocentre.org ;
- La base de données de Faune France consultable sur le site faune-france.org ;
- Des études diverses réalisés à proximité et/ou au sein de l'AER (suivi du site d'hibernation du Vallon, étude d'impacts, etc.).

La recherche bibliographique des espèces concerne les communes situées dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles au niveau de la commune de Bourges.

Les données présentées ci-après résultent de la base de données acquise par le Muséum et Chauve-qui-Peut, œuvrant depuis plus de 30 pour la préservation des chauves-souris.

A l'heure actuelle, 24 espèces de chauves-souris sont connues en région Centre et 21 dans le département du Cher. Plus de 1000 colonies de mise-bas sont répertoriées dont plus de 800 appartiennent aux Pipistrelles et 150 aux Sérotines communes. Ces sites, dont les propriétaires sont souvent des acteurs pour les suivis de populations, permettent d'avoir une bonne idée des densités de ces espèces dites communes à l'échelle régionale. Un réseau de sites protégés en APPB ou en Natura 2000 regroupe des sites d'hibernation et de reproduction dans des carrières souterraines et des combles de bâtiments, avec notamment l'un des plus gros rassemblements hivernaux français pour le Grand murin.

Gîtes estivaux

Des gîtes de reproduction sont connus au sein de la ville de Bourges pour les espèces suivantes :

- **Les Pipistrelles** avec près de 80 colonies (principalement attribuées à la Pipistrelle commune) ;
- **La Sérotine commune** (5 à 6 colonies) ;
- **La Noctule commune** qui est durablement implantée dans les alignements de platanes/arbres (trouée verte notamment) mais aussi dans les immeubles ;
- **La Barbastelle d'Europe** (1 colonie en périphérie de la ville) ;
- **Le Murin de Daubenton** (2 colonies d'une dizaine et quarantaine d'individus) ;
- **Le Grand murin** avec un rassemblement d'une cinquantaine de bêtes dans les Carrières du Château ;
- **L'Oreillard gris** (1 colonie d'une dizaine d'individus localisé dans la partie centre-ouest de la ville) ;
- **Le Petit rhinolophe** (quelques petits groupes répartis dans la ville) ;
- **Le Grand rhinolophe** avec une importante maternité de plus de 150 femelles, au sud-est de Bourges.

Gîtes d'hibernation

Dans le Cher plus de 60 sites sont connus à ce jour. A l'échelle de la ville de Bourges, on notera la présence de sites majeurs accueillant une grande partie des chauves-souris cavernicoles du département.
On citera entre autres :

- Les carrières du Château (4,8 km à l'est) ;
- La carrière des Talleries (1,9 km à l'est) ;
- La carrière de la Rottée (4,8 km à l'est) ;
- **La carrière du Vallon (située dans l'AER) ;**

De nombreux autres petits sites, notamment des caves de particuliers ne sont pas présentés ici. On notera malgré tout l'hibernation d'environ 250 Petits rhinolophes hibernant dans les caves intramuros de Bourges.

Tableau 38 : Comptages des cavités d'hibernation de Bourges en février 2026 (source : Chauve-qui-Peut, 2026)

Nom scientifique	Nom français	Château	Talleries	Vallon	Rottée
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	49		1	
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	14	8	9	9
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	98	12	28	3
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	1924	54	58	32
Myotis myotis	Grand murin	5691	30	58	1
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	80	3	9	
Myotis nattereri	Murin de Natterer	41	6	24	1
Nyctalus noctula	Noctule commune		4		
Plecotus auritus	Oreillard roux	28	2		
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	1433	17	47	12
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	193	4	8	6
Species	Espèce indéterminée	13		3	3
TOTAL		9564	140	245	67

Réparties sur un réseau souterrain d'une quinzaine d'hectares, **les carrières du Château** présentent un enjeu majeur pour l'hibernation des chauves-souris sur ce territoire et glane plus de 9000 individus issus de plus de 10 espèces différentes dont : les Rhinolophes, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer et plus ponctuellement (lors de grands froids notamment : Oreillards, Barbastelle, Murin de Bechstein). Ce site fait l'objet d'un arrêté de protection de Biotope (n°FR3800791), inclus dans la ZSC « Carrières de Bourges (n°FR2400516) et listé en ZNIEFF de type I (n°240031611). De grosses populations de Grands murins, Murins à oreilles échancrées et de Grands rhinolophes y sont rattachées.

Les Talleries (faisant aussi l'objet de l'APPB n°FR3800573, de la même ZSC et ZNIEFF que la carrière du Château) regroupent également la plupart des espèces cavernicoles du département avec un total de 140 individus dénombrés début d'année 2026,

Idem pour **la carrière de la Rottée** et compte moins d'une centaine de bêtes.

La carrière du Vallon, listée dans la ZNIEFF de type I « Cavité d'hibernation à chauves-souris de la carrière du Vallon de Bourges (n°240031613) » est **localisée dans l'AER**. Cette cavité est suivie depuis 1987. Les résultats présentés ci-dessous synthétise les bilans des 11 dernières années. Une dizaine d'espèces y est recensée chaque année. Cette année, le nombre de Grands murins et de Murins à oreilles échancrées est équivalent (58 individus) et on notera une basse de fréquentation de la cavité.

Tableau 39 : Comptages des chauves-souris en hibernation au sein de la carrière du Vallon de 2016 à 2026 (Chauve-Qui-Peut, 2026)

Nom scientifique	Nom français	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	1						1				1
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	2	1	2				1	2	5	21	9
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	14	6	8	10	12	9	5	24	11	32	28
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	82	58	83	51	54	55	42	61	65	130	58
Myotis myotis	Grand murin	48	23	61	34	24	32	60	44	28	70	58
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	1	3	6	6	12	3	6	8	4	12	9
Myotis nattereri	Murin de Natterer	15	17	20	34	29	29	25	32	33	52	24
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	50	59	23	49	39	51	68	59	56	51	47
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	6	8	1	9	4	4	6	4	5	11	8
Plecotus sp.	Oreillard sp.											
Species	Espèce indéterminée	3	4	2	1	3	2	2	1	2	1	3
TOTAL		222	179	206	194	177	185	216	235	209	380	245

A noter également la cathédrale de Bourges comme site majeur du département pour l'hibernation des Pipistrelles.

Focus sur les sites de swarming

Les cavités souterraines présentées ci-dessus sont fréquentées pour les regroupements automnaux et les accouplements.

Les alignements de platanes à la Trouée verte et au Prado à Bourges sont également utilisés par les Noctules, comme certains grands bâtiments (IUT de Bourges notamment).

D'autres grands monuments comme la Cathédrale de Bourges et le Palais Jacques Cœur sont aussi privilégiés par les Pipistrelles et le Murin de Natterer.

Enfin, certains ponts servent aussi à attirer les femelles pour certaines espèces comme le Murin de Daubenton, etc.

Le tableau ci-dessous liste les espèces recensées au sein de la ville de Bourges ainsi que leurs statuts.

Tableau 40: Statuts des chauves-souris connues

Nom latin	Nom français	Protection nationale	Directive Habitat	LR Centre	LR France	Déterminant ZNIEFF	SCAP	Gîte d'hibernation dans AER
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Art. 2	Ann. II & IV	NT	LC	oui		X
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	Ann. IV	LC	NT	-		
Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers	Art. 2	Ann. II & IV	NA	VU	-		
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	Ann. II & IV	DD	NT	oui	2-	X
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	Ann. IV	NT	LC	oui		X
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	Ann. II & IV	LC	LC	oui		X
Myotis myotis	Grand murin	Art. 2	Ann. II & IV	LC	LC	oui		X
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	Ann. IV	DD	NT	oui		X
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	oui		X
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	Ann. IV	NT	NT	oui		
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	Ann. IV	NT	VU	oui		
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	-		
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art. 2	Ann. IV	NT	NT	oui		
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	Ann. IV	LC	NT	-		
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	Art. 2	Ann. IV	DD	LC	-		
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	-		
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	Ann. IV	DD	LC	oui		
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Art. 2	Ann. II & IV	VU	LC	oui	2+	
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Art. 2	Ann. II & IV	NT	LC	oui	2+	X
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art. 2	Ann. II & IV	NT	LC	oui	2+	X
Vespertilio murinus	Vespertilion bicolore	Art. 2	Ann. IV	NA	DD	-		

Liste Rouge Nationale et Régionale : Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Niveaux de priorité SCAP : (2+) ; Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat (2-)

Pour rappel, 24 espèces de chauves-souris sont connues en région Centre et 21 dans le département du Cher et observées sur Bourges. La présence du Minioptère de Schreibers, de la Pipistrelle pygmée, du Rhinolophe euryale et du Vespertilion bicolore peut être qualifiée d'anecdotique (individus de passage en hibernation ou sos).
Parmi toutes ces espèces, 13 présentent un statut de conservation défavorable au niveau national et/ou régional. 4 espèces (Murin de Bechstein et les trois rhinolophes) sont listés dans la SCAP.

Les abords de l'aire d'étude offrent ainsi une multitude de gîtes pour toutes les espèces leur permettant de réaliser la totalité de leur cycle biologique (gîte de repos, de reproduction, d'hibernation, site de swarming). Au sein de l'AER, se trouve un site d'hibernation pour les espèces cavernicoles de haute importance : la carrière du Vallon. Une attention particulière doit être portée sur ce site dans le cadre de ce projet d'extension de ZAC.

Etudes à proximité de l'AER

- Etude de Biotope sur la carrière du Grand Moutet (2009)

Cette étude avait pour but d'apporter une expertise de la cavité et de ses abords pour réfléchir à l'opportunité de son intégration au réseau NATURA 2000. En effet, historiquement, la carrière du Vallon n'avait pas été intégré au réseau en raison de sa faible fréquentation par les chauves-souris à l'époque de la proposition du site (années 1990).

La prestation portait sur quatre phases :

- Phase 1 : descriptif des caractéristiques du milieu, carrières souterraines et abords dans un rayon minimum de 800 m ;
- Phase 2 : diagnostic de l'évolution sur 20 ans des populations de chauves-souris fréquentant le site ;
- Phase 3 : repérage des axes de transit utilisés par les chauves-souris pour rejoindre et quitter la cavité ;
- Phase 4 : recherche des comportements éventuels hors hibernation de ces animaux (essaimage, chasse) dans les milieux périphériques.

Seuls les phases 3 et 4 sont présentées si après.

L'étude repose principalement sur un inventaire des chauves-souris présentes sur le site souterrain et sur les milieux environnants. Cet inventaire s'appuie sur l'analyse d'écoutes nocturnes de chiroptères, le comptage des chauves-souris présentes dans la cavité et sur une analyse éco-paysagère des milieux environnants. Les inventaires ont été réalisés au printemps, à la fin de l'été et en début d'automne, ce qui correspond aux périodes de présence des chauves-souris sur le site hors hibernation.
Des points d'écoute fixes à l'aide d'ANABAT ont été choisis de manière à couvrir l'ensemble des axes de déplacements potentiellement favorables aux chauves-souris dans un rayon de 800 mètres autour de la cavité du Vallon. Des relevés ponctuels ont également été réalisés à l'aide d'un détecteur Pettersson D240X, dans les milieux favorables présents dans un rayon de 1 km et pouvant accueillir des chauves-souris exploitant la carrière.

Les écoutes nocturnes et les comptages réalisés dans l'ancienne carrière du Vallon et les milieux environnants ont permis de mettre en évidence 12 espèces de chauves-souris et quatre groupes d'espèces de chauves-souris en période d'activité : la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule commune, le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Grand murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Daubenton, le Murin de Bechstein, le Murin à Moustaches, le Murin de Natterer, la Barbastelle d'Europe (et les groupes : Pipistrelle Kuhl/Nathusius, Pipistrelle commune/pygmée, Sérotine commune/Noctule de Leisler, Oreillard gris/roux).

- Résultats des activités au niveau de la carrière

Au printemps 2009, six espèces de chauves-souris fréquentent le site comme gîte de repos : le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe et le Murin à moustaches (comptages au 3 avril et 5 mai 2009).
Durant les écoutes à l'ANABAT réalisées à l'entrée de la cavité en avril 2009, 8 espèces de chauves-souris et 2 groupes d'espèces ont été observés. Les espèces les plus détectées étaient les murins et les rhinolophes pour des activités tout au long de la nuit.
L'activité nocturne des chauves-souris au niveau de l'entrée de la cavité du Vallon, mais également le nombre d'individus observés en journée à l'intérieur, décroit en mai 2009 indiquant que les chauves-souris quittent progressivement la cavité à l'issue de la période d'hibernation pour rejoindre d'autres sites d'estivage et/ou de mise-bas.

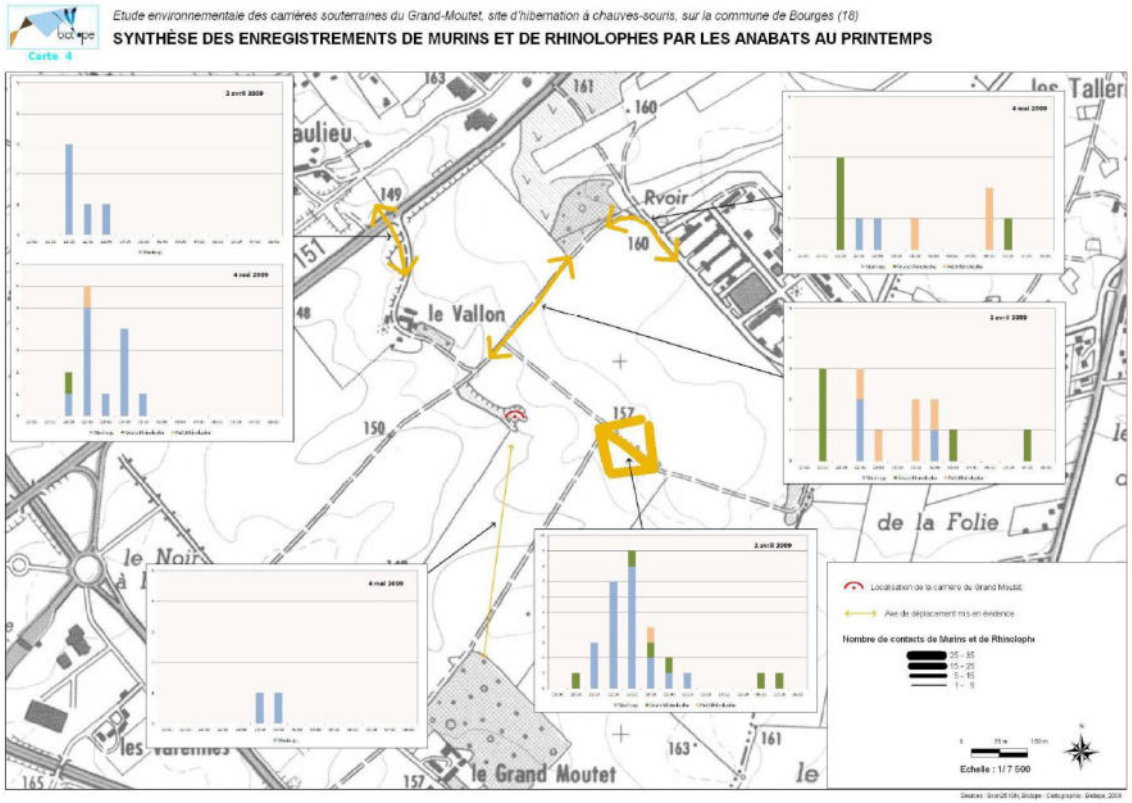
En fin d'été et automne 2008-2009, les mêmes espèces fréquentaient le site comme gîte de repos (comptages le 8 octobre 2008, le 28 août et 23 septembre 2009).
Ensuite, l'activité nocturne des chauves-souris au niveau de la cavité est particulièrement importante en fin d'été/début d'automne (août et septembre). Deux pics d'activité s'observent nettement durant la nuit : un premier correspondant à la sortie des Grands rhinolophes pour leur activité de chasse et un deuxième pic en milieu de nuit concernant essentiellement des murins. Biotope suppose que le pic d'activité observé en milieu de nuit est dû à un regroupement nocturne pour les accouplements et/ou un site de repos nocturne entre

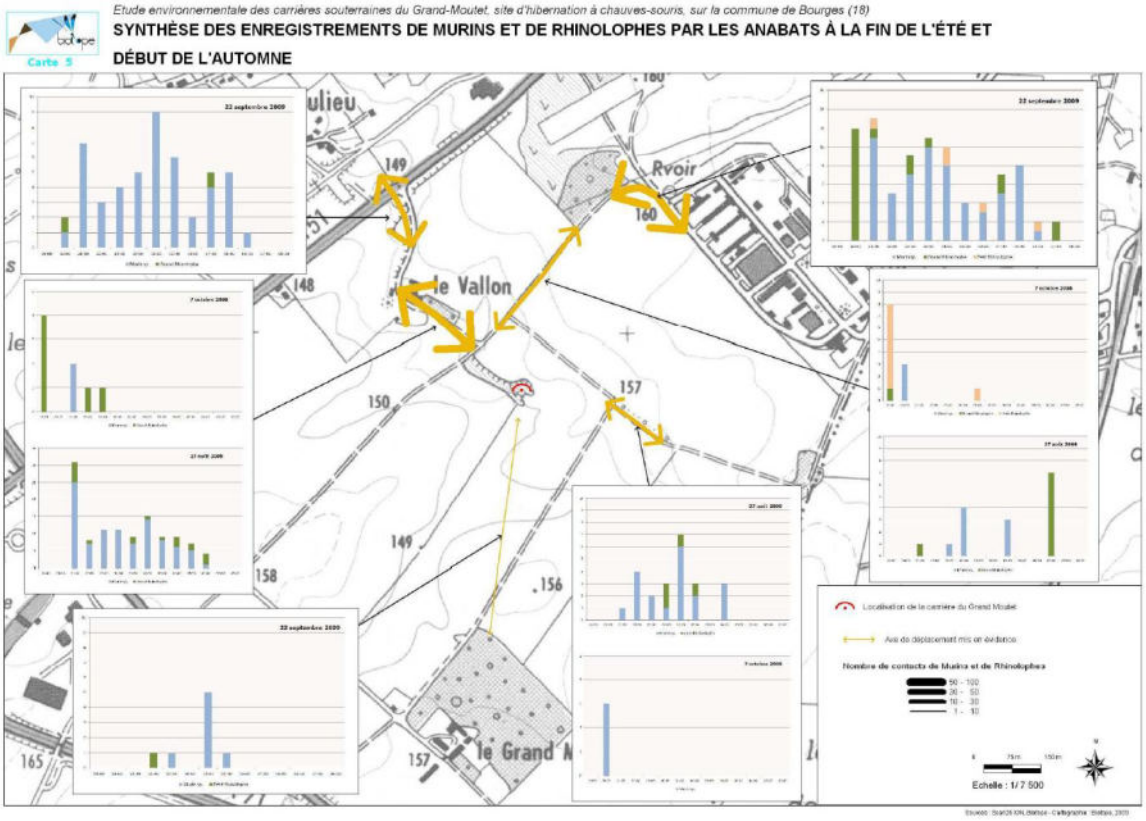
deux sessions de chasse. En octobre, l'activité des espèces se concentrait en début de nuit (en lien avec les températures).

- Analyse des axes de transit autour de la carrière

Les points d'écoutes réalisés au sein de l'aire d'étude immédiate ont permis de mettre en évidence la présence de plusieurs axes de dispersion autour de la carrière du Vallon que ce soit au printemps ou bien à l'automne. Les différentes espèces de chauves-souris fréquentant la carrière du Grand Moutet utilisent les linéaires boisés autour de la cavité pour se déplacer. Elles prennent aussi bien la direction du Nord-ouest en direction de la RN151 que la direction de l'aérodrome et de l'est en direction du Val d'Auron et des autres carrières de Bourges (carrière des Talleries, etc.). Les directions sud et sud-ouest offrent peu de linéaires arborés et semblent peu empruntées par les chauves-souris.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, l'étude paysagère montre la présence de secteurs offrant une certaine diversité d'habitats pouvant constituer des zones de chasse favorables aux chauves-souris et notamment aux espèces de murins et aux rhinolophes présents dans la cavité. Elles sont essentiellement localisées au nord-ouest de la cavité et au niveau du Val d'Auron.





Extrait des cartes de synthèse des axes de déplacement et des enregistrements de Murins et Rhinolophes (printemps et automne) autour de la cavité (Biotope, 2009)

Enfin, Biotope conclut que l'intégration de la carrière du Vallon au site Natura 2000 voisin FR2400516 « Carrières de Bourges » pourrait permettre :

- un meilleur suivi des populations de chauves-souris présentes autour de Bourges en période d'hibernation et de transit ;
- de mieux intégrer la préservation de ce patrimoine naturel remarquable dans l'aménagement local du territoire, notamment via le maintien voire le renforcement et l'aménagement des corridors de déplacements de ces animaux ;
- de limiter tout risque de dérangement des chauves-souris dans la cavité. La cavité est pour l'instant relativement isolée, ce qui explique probablement l'intérêt du site pour les chauves-souris. Toutes modifications des voies d'accès actuelles pourraient entrainer une augmentation de la fréquentation humaine dans la cavité, source de dérangement.

- **Etude de ECE Environnement – Projet ZAC du Moutet (2014)**

Le bureau d'études ECE Environnement a réalisé l'étude d'impact dans le cadre du projet de ZAC du Grand Moutet. L'étude sur les chauves-souris a consisté en la réalisation d'une soirée d'écoute ultrasonore estivale (15 juin 2012), à l'aide d'un Petterson D200. 5 stations d'écoute ont été choisies de manière à couvrir les habitats représentatifs du site.

Au total, 3 espèces et deux groupes d'espèces ont pu être identifiées avec certitude : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, le binôme Oreillard gris/roux et le groupe des Murins. Les espèces étaient globalement plus actives au contact des éléments paysagers, en périphérie de la zone d'étude (lisières boisées, haies).

L'expertise de ECE Environnement ne relève pas d'enjeu ni d'impact sur le groupe des chiroptères, malgré la proximité de la cavité d'hibernation du Vallon.

2.1.3.6.8.2 Résultats de l'analyse paysagère

L'aire d'étude immédiate s'inscrit en contexte périurbain à dominante industrielle. La tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 est artificialisée tandis que la tranche 2 est traversée par une voirie. L'AEI est un espace de transition, en continuité des zones économiques et de l'urbanisation de Bourges, mais également des plaines à l'est.

L'essentiel des milieux de l'AEI sont des zones ouvertes herbacées comme des cultures, friches et pelouses rudérales. Ce contexte paysager est peu favorable à l'activité des chauves-souris. En effet, les milieux agricoles et fortement artificialisés sont délaissés par les chiroptères car ils sont pauvres en éléments paysagers, pauvre en proie et présentant des risques (prédation en zone dégagée par exemple) et des nuisances (fragmentation liée aux routes, ZAC, pollution lumineuse, etc.).

Les friches herbacées peuvent malgré tout être exploitées pour la chasse d'espèces adaptables et ubiquistes comme les Pipistrelles, Noctules mais aussi des espèces plus spécialistes notamment à proximité d'éléments structurant (lisières, haies, etc.). Elles peuvent aussi être traversées pour rejoindre des milieux plus attractifs.

L'aire d'étude rapprochée et ses abords intègrent en effet quelques milieux naturels et semi-naturels tels que des bosquets, haies et fourrés. Au nord-est de l'AER, un bosquet anthropique, bien que déconnecté et en partie déboisé, il peut être utilisé pour la chasse mais aussi pour les gîtes (arboricoles et carrière) d'une multitude d'espèces. Idem pour le petit bois situé au sud-est en marge de l'AER. Le complexe de milieux autour de l'ancienne ferme située au nord-est (jardin, bosquet) favorise aussi l'activité des chauves-souris. Des haies arbustives et arborées longent également les bords de route au nord-est au sein de l'aire d'étude et peuvent servir de support de transit.

Ensuite, des haies arborées d'agrément ont été plantées le long de chemins piétons et de secteurs d'activités, constituant des zones semi-naturelles au sein de milieux entièrement artificialisés. Sur du plus long terme, elles pourront être exploitées par les espèces (chasse et transit).

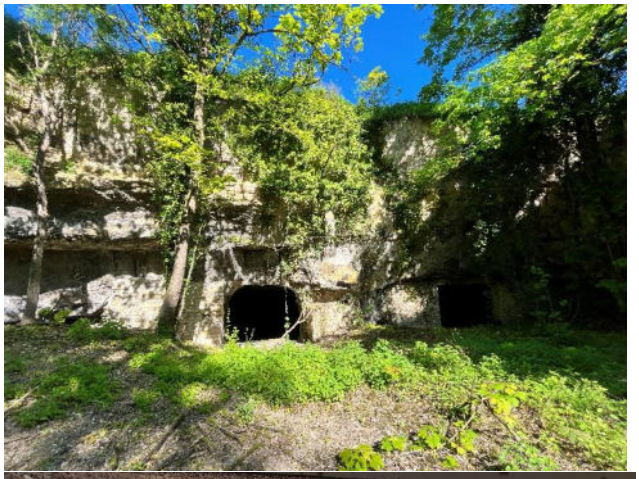
A noter aussi la présence d'une grande dépression dans l'AER qui, lorsqu'elle est en eau peut attirer les espèces pour la chasse et leurs besoins vitaux.



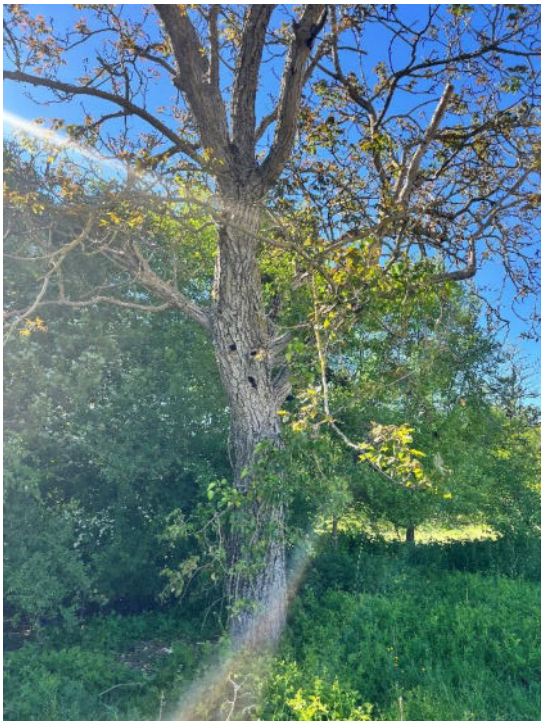

Exemples d'habitats présents dans l'AER, dominés par des milieux ouverts et présence de petits bois et zones pouvant être fréquentées par les chauves-souris

Concernant les gîtes, la carrière située dans le bosquet anthropique représente un site d'hibernation pour une dizaine d'espèces cavernicoles (cf. bibliographie, Carrière du Vallon).
De nombreux arbres répartis dans l'AER ou en périphérie présentent des anfractuosités, écorces décollées pouvant accueillir des espèces à affinité arboricole comme la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, l'Oreillard gris.
L'ancienne ferme située dans la partie nord-est de l'AER offre également des zones de gîtes intéressantes pour les espèces anthropophiles (type Pipistrelles, Sérotine commune mais aussi Rhinolophes, etc.). Aucun individu

n'y a été observé mais elle est visiblement exploitée et sans doute occupée ponctuellement (repos entre deux sessions de chasse par exemple).







Zones de gîtes favorable et potentielles (arbres, étable) et entrée du gîte d'hibernation de la carrière du Vallon

L'AER s'inscrit en contexte périurbain à dominante industrielle. Ses habitats, bien que peu favorables à l'expression des chiroptères, présentent un intérêt en raison de la présence d'un site d'hibernation pour une dizaine d'espèces de chauves-souris (plus de 200 individus chaque hiver), dans le bosquet anthropique situé au nord-est. Les chauves-souris transitent certainement par la plaine et chassent dans les milieux plus structurés.
De nombreux arbres répartis dans les bosquets, haies et les bâtiments de l'ancienne ferme sont également favorables pour les gîtes.

A noter également que le paysage nocturne est fortement altéré par les activités au sein et à proximité de l'AEI générant très certainement des nuisances importantes pour les espèces lucifuges (Rhinolophes, Murins, etc.).

LOCALISATION DES GÎTES AVÉRÉS ET POTENTIELS POUR LES CHIROPTÈRES



Figure 53 : Localisation des zones de gîtes avérées et potentielles

2.1.3.6.8.3 Résultats des écoutes ultrasonores passives

Lors des inventaires acoustiques passifs, un total de 15 401 contacts a été recensé espèces, campagnes et points d'écoute confondus soit une activité horaire moyenne de près de 80 contacts/h, démontrant une activité non négligeable sur la zone échantillonnée.

- Répartition saisonnière et spatiale des chiroptères

La figure ci-dessous présente l'activité des chiroptères, espèces confondues, au niveau des 6 points d'écoute passive lors des 3 campagnes d'inventaire (mai, juin et octobre 2025).

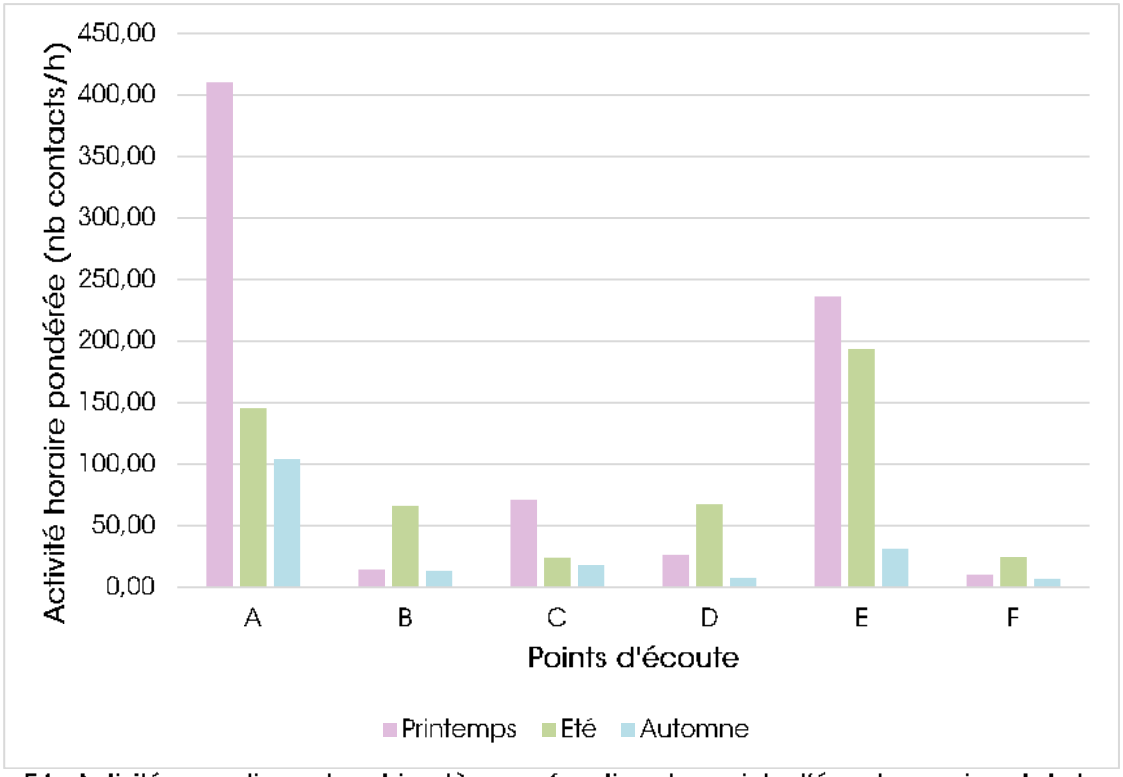


Figure 54 : Activité acoustique des chiroptères en fonction des points d'écoute passive et de la saison

Lors des inventaires, les chauves-souris étaient nettement **plus actives au printemps** pour des activités horaires moyennes de 128 contacts/h. Elles ont été enregistrées en comportement de transit mais aussi pour d'importantes sessions de chasse au niveau de plusieurs stations d'écoute dont l'entrée de cavité du site d'hibernation (point A). A cette période de l'année (mai), les chauves-souris sont sorties de léthargie et rejoignent progressivement les gîtes d'été.
L'activité des espèces s'élève ensuite à 87 contacts/h en moyenne en été puis à hauteur d'une trentaine de contacts/h en automne.
En juin, les femelles sont implantées dans les colonies de reproduction pour élever leurs jeunes. Elles s'éloignent rarement de leurs gîtes et exploitent des terrains de chasse qualitatifs leur permettant de combler leurs besoins énergétiques importants (allaitement). Les activités moyennes relevées au niveau des stations d'écoute ne permettent pas de déceler la présence de gîtes proches mais des déplacements réguliers au sein de l'aire d'étude attestant son intérêt pour rejoindre les zones privilégiées (gîtes, terrains de chasse).
La nuit du 2 octobre, les conditions météorologiques étaient favorables, profitant aux individus, pour exploiter les habitats de l'AER pour les transits et la chasse. Là encore, c'est au droit de la cavité que l'activité était sensiblement plus élevée (104 contacts/h). A cette période de l'année, on assiste aussi à d'importants flux de déplacement de chauves-souris qui rejoignent progressivement les sites d'hibernation expliquant ainsi cette activité plus importante au droit du point A en octobre.

Ensuite, les chauves-souris étaient, sans surprise, plus actives au droit du **point A**, pour une moyenne de 217 contacts/h campagnes confondues avec un gros pic d'activité au printemps (408 contacts) et en automne en lien avec la fréquentation de la cavité d'hibernation. Néanmoins, le boisement et la cavité restent attractifs pour la chasse voire pour les gîtes en période estivale avec une activité supérieure à une centaine de contacts/h.

Ensuite, on note une activité marquée au niveau de la station E, localisée dans la partie sud-est de l'AER à l'interface d'une lisière boisée et d'un alignement d'une jeune haie plantée. C'est d'ailleurs au droit de ce point que l'activité des chauves-souris était plus élevée en été, à raison de 194 contacts/h. Le boisement est visiblement une zone privilégiée pour la chasse durant cette phase clé du cycle biologique des chauves-souris. Au printemps, les chauves-souris transitaient et chassaient activité dans cette zone (236 contacts/h), probablement sur le trajet de la cavité d'hibernation isolée dans la plaine.

Au droit des stations B, C et D, l'activité des espèces était en moyenne d'une trentaine de contacts/h campagnes confondues. Elle était plus marquée en été pour les stations B et D (environ 67 contacts/h) et au printemps pour la station C (71 contacts/h). Pour rappel, la station C était positionnée dans la partie nord de l'AER au droit d'un petit patch boisé (et à moins de 600 m de la cavité d'hibernation). Cette zone est exploitée localement pour la chasse mais aussi pour les transits, sur la route de la cavité. Il est plus étonnant de constater une activité marquée au niveau des deux autres points d'écoute situés au centre de l'AER dans des milieux ouverts (friches) à distance d'éléments structurants (type haie, bosquet). La friche est visiblement régulièrement traversée pour rejoindre les secteurs d'intérêt dont les patchs boisés au nord-est (où se trouve la cavité) et sud-est.
Enfin, c'est au niveau du point F que l'activité relevée était la plus faible (13 contacts/h en moyenne). Elle est limitée à des transits le long de la haie et quelques sessions de chasse dans la friche. Cette zone enclavée dans la ZAC existante est peu propice à l'expression des espèces (notamment celles liées aux continuités écologiques, plus sensibles à l'urbanisation (Murins, Rhinolophes notamment).

Les chauves-souris présentaient des activités plus marquées au printemps et sans surprise au niveau de l'entrée de la cavité d'hibernation dans le petit bois localisé au nord-est de l'AER. Elles fréquentent activement les patchs boisés/bosquets (points A, C, E) pour la chasse et les rejoignent en traversant la friche (points B et D). La zone enclavée dans la ZAC existante (point F) est nettement moins fréquentée en raison de l'activité humaine tout autour (nuisance liée aux éclairages, trafic, fragmentation des habitats, etc.).

- <u>Activité des espèces et diversité spécifique</u>

Les écoutes passives ont permis d'identifier **16 espèces** avec certitude.

Sans surprise, le groupe des Pipistrelles était le plus représenté et totalisait près de 71 % des contacts globaux.

La Pipistrelle commune était l'espèce la plus active lors des inventaires et représentait 57 % des contacts globaux.
D'après le référentiel Vigie-chiro, son activité était moyenne en été et forte au printemps et en automne.

Lors des inventaires, elle chassait activement sur le site quel que soit la saison et le type d'habitat considérés. Elle évolue aussi bien au contact des zones arborées (points A, C, E), où on y observe d'importants pics d'activité (2 637 contacts au printemps au niveau du point A, 1578 contacts/nuit au droit du point E pour cette même période), mais aussi dans les zones ouvertes et artificialisées (friches, points B, D et F).

La Pipistrelle commune fréquente tout type d'habitat, que ce soit les prairies, haies, boisements, milieux aquatiques et plus largement les milieux agricoles mais aussi les zones urbanisées. Il n'est donc pas étonnant de la capter massivement dans l'AER.
Concernant ses gîtes, elle est anthropophile et s'installe souvent dans les combles, arrières de volets, bardage bois, retour de zinc, etc. Elle est

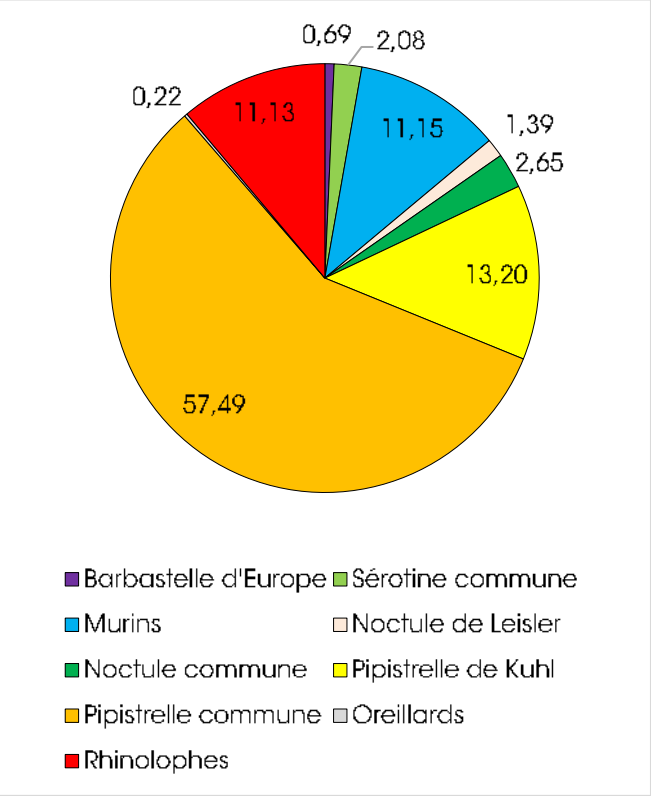


Figure 55 : Diversité spécifique et activité acoustique relatives aux écoutes passives

durablement implantée au sein de la ville de Bourges. Pour rappel, un minimum de 80 colonies de mise-bas sont recensées dans le secteur pour le groupe des Pipistrelles (dont la majeure partie pour la P. commune), sans compter les gîtes de repos et d'hibernation répartis dans la ville et ses périphéries.

La Pipistrelle de Kuhl était représentée à hauteur de 13 % des contacts globaux. Son activité était forte au printemps et moyenne pour les autres saisons. Comme la Pipistrelle commune, elle exploite les différents habitats de l'AER pour la chasse et les transits mais semble privilégier la zone sud-est, au niveau de la lisière boisée (point E). Le 30 avril 2025, son activité était par exemple de 1231 contacts (soit une activité pondérée de 112 contacts/h). Cette espèce ubiquiste est également bien implantée sur ce territoire.

Ensuite, **la Sérotine commune** a été contactée pour environ 2 % des contacts globaux. On notera une activité forte d'après le référentiel Vigie-chiro pour cette espèce en été, au niveau des points B, D et E. Au plus fort, 178 contacts ont été enregistrés au droit du point D. Elle exploite visiblement la friche pour la chasse durant cette phase clé du cycle biologique des chauves-souris (reproduction/élevage des jeunes). Au printemps et en été elle était plus discrète dans l'AER mais captée régulièrement.
La Sérotine commune affectionne les milieux bocagers mais évolue aussi en contexte urbain dans les parcs, jardins, etc. Plusieurs gîtes de reproduction sont connus aux alentours.

La Noctule commune représentait près de 3 % des contacts globaux. Elle a été entendue en chasse et transit au droit de chaque station d'écoute et saison échantillonnées (sauf au printemps station A). D'après Vigie-chiro, son activité était qualifiée de forte lors des trois saisons échantillonnées. Au printemps, elle concentrait son activité dans la partie sud-est. En été, on recense une activité localement très forte au niveau du point B (628 contacts) matérialisée par de nombreuses sessions de chasse au -dessus de la friche. Elle est d'ailleurs l'espèce la plus active au droit de ce point à cette période de l'année (idem point C). En automne, son activité reste forte, notamment dans le bois au nord-est de l'AER (point A).
Cette espèce connue pour ses migrations au long cours présente une population sédentaire clairement établie dans le secteur. Des arbres situés dans les patchs boisés de l'AER et ses abords peuvent être favorables à son accueil et plus largement ce territoire riche en gîtes (alignements de platanes dans Bourges, immeubles, etc.).

Idem pour **la Noctule de Leisler** (1,4 % des contacts globaux) qui a été entendue lors de chaque campagne de terrain et au niveau de chaque point d'écoute mais dans de plus faibles proportions. Son activité reste toutefois forte au printemps et en été d'après Vigie-chiro notamment au niveau du point D en avril (110 contacts) et du point E en juin (244 contacts). Comme la Noctule commune, une population sédentaire fréquente ce territoire et y est durablement implantée.

Ensuite, **la Barbastelle d'Europe** utilise régulièrement l'AER pour la chasse et ses transits. Elle a été détectée au droit de toutes les stations d'écoute sauf la F (friche enclavée dans la ZAC existante). Elle est plus active au niveau du point A (dont un pic d'activité le 12 juin, 27 contacts, activité forte d'après Vigie-chiro). Elle exploite le boisement pour la chasse et probablement ses gîtes à toute période de l'année (arbres à écorces décollées, fissures, etc.). Elle fréquente aussi la cavité en période de grand froid pour l'hibernation (2026 : 1 individu observé). Elle traverse également la friche pour ses transits points B et D). Cette espèce connue pour ses mœurs forestières est également capable d'évoluer en contexte agricole et dans de petits patchs boisés déconnectés. Il n'est donc pas étonnant de la rencontrer si régulièrement dans l'AER.

Le groupe des Murins était bien représenté lors des inventaires, avec un total de 11 % des contacts globaux, réparti en 6 espèces. La cavité d'hibernation rend ce secteur attractif malgré la pression générée par les activités humaines autour (agricole et d'activité industrielle).
Parmi ces espèces, **le Murin de Daubenton** était le plus actif. Il représentait près de 5 % des contacts globaux (et 44 % du groupe des Murins). Son activité était modérée à forte (été). Il centrait son activité au droit du point A avec deux pics d'activité au printemps (90 contacts) et en été (315 contacts). Il traverse également la friche pour circuler entre les bois. Il n'a pas été entendu dans la ZAC (point F). Cette chauve-souris est inféodée aux milieux aquatiques et évolue aussi en contexte forestier. Il est étonnant de capter une telle activité dans ce secteur pauvre en points d'eau. Il centre son activité dans les zones arborées et autour de la cavité d'hibernation qu'il fréquente en hiver (2026 : 28 individus). Les résultats laissent supposer que des individus restent à l'année dans le petit bois comprenant le gîte d'hibernation. Les retenues d'eau artificielles peuvent également être fréquentée par cette espèce lorsqu'elles sont en eau.

Le Murin à oreilles échancrées représentait 2 % des contacts globaux et 18 % du groupe des Murins. Sans surprise il était plus actif au niveau du point A. En 2026, 58 individus ont été dénombrés dans la cavité. Lors des inventaires, il avait une activité localement très forte en printemps (87 contacts) et forte en automne. Il a aussi été capté en transit dans la friche (point B). Cette espèce évolue généralement dans des milieux structurés, forestiers et bocagers. La présence du gîte d'hibernation fidélise cette espèce dans le secteur malgré les milieux de plus en plus dégradés par l'activité humaine.

Le Murin à moustaches totalisait 1,5 % des contacts globaux et 13 % du groupe Murins. Cette espèce bocagère a été identifiée au niveau de tous les points d'écoute. Son activité était plus élevée au niveau du point A, avec une fréquentation localement forte au printemps (avec un total de 63 contacts). Des sessions de chasse y ont été observées pour chaque campagne. Pour rappel en 2026, 9 individus ont été observés en léthargie dans la cavité. Quelques contacts en transit ont été enregistrés sur les autres points d'écoute y compris un passage en automne au niveau de la haie dans la ZAC (point F).

Le Murin de Natterer représentait 10 % des contacts des Murins (et 1 % au global). Son activité était forte au printemps, générée par un pic d'activité devant la cavité d'hibernation (67 contacts). Son activité était aussi marquée au niveau du point A en automne (23 contacts). Il était plus discret au niveau des autres stations d'écoute. Cette chauve-souris apprécie les milieux boisés qu'elle exploite pour la chasse et les gîtes. Les deux patchs boisés situés dans l'AER ou en périphérie immédiate présentent donc un intérêt pour cette espèce bien qu'ils soient isolés. Comme les autres espèces cavernicoles, cette zone présente surtout un intérêt en lien avec la cavité d'hibernation (24 individus observés au dernier comptage hivernal).

Le Grand murin (près de 8 % des contacts de Murins), a aussi été entendu en chasse et transit au sein de l'AER, notamment au niveau du point A. Il présente d'ailleurs une activité localement très forte en automne avec un total de 64 contacts cette nuit-là. Il chassait activement devant l'entrée de la cavité et l'utilise probablement pour le swarming (regroupement pour les accouplements en automne). Il a aussi été observé en transit dans la friche pour rejoindre la cavité pour une activité forte en automne (points B et D). En 2026, 58 Grands murins ont hiberné dans la cavité du Vallon. Cette espèce affectionne les milieux boisés pour la chasse et utilise des gîtes dans le bâti. Il est bien connu sur ce territoire, une importante colonie est implantée dans les Carrières du château située à moins de 5 km.

Le Murin de Bechstein était le murin le plus discret. Il a été détecté à trois reprises lors de chaque session de terrain au niveau de l'entrée de la cavité. Cette activité relevée est considérée comme forte d'après le référentiel Vigie-chiro. Cette espèce est typiquement forestière. Il est étonnant de la capter dans l'AER. Néanmoins, la cavité semble l'attirer (9 individus en hibernation cet hiver) et les petits patchs boisés peuvent lui permettre de chasser et de s'implanter dans des arbres gîtes.

Ensuite, **le Petit rhinolophe** représentait près de 5 % des contacts globaux. Il a été entendu au niveau de chaque point d'écoute sauf le F, probablement en raison des nuisances générées par l'activité humaine (éclairages, trafic, fragmentation du paysage, etc.). Comme pour les autres espèces cavernicoles, son activité était plus marquée au niveau de la station A. D'ailleurs son activité était considérée forte au printemps avec un total de 124 contacts cette nuit-là.
Cette espèce liée aux continuités écologiques aime chasser et évoluer dans des milieux bocagers structurés. Les friches, prés, entourés de haies sont favorables à son expression. Les habitats de l'AER ne sont pas vraiment propices aux activités de cette espèce mais la présence de la cavité augmente l'intérêt de cette zone au moins durant les périodes encadrant la phase de léthargie hivernale. En été, il concentre ses activités proches de ses gîtes.

Le Grand rhinolophe totalisait près de 6 % des contacts globaux. Comme son homologue plus petit, cette espèce a été détectée au niveau de toutes les stations sauf la F. Son activité était localement forte au droit du point A pour chaque saison pour un total de 178, 92 et 87 contacts lors des nuits échantillonnées. Son activité marquée en été laisse supposer qu'un petit noyau d'individus fréquente la cavité en période estivale et réalise par conséquent la totalité de son cycle dans ce petit boisement isolé. 47 individus ont pu être recensés lors des comptages hivernaux de février 2026. Le Grand rhinolophe est également une espèce sensible à la qualité de ses habitats, il recherche notamment des milieux structurés, et notamment des prairies entourées de haies hautes et aussi les milieux boisés. Malgré les pressions anthropiques de plus en plus marquées autour du boisement il continue de fréquenter ce territoire et reste fidèle à son gîte d'hibernation.

Enfin, le couple **Oreillard gris/roux** représentait moins de 1 % des chiroptères détectés. Les deux espèces ont été identifiées avec certitude.
L'Oreillard roux a été capté à une reprise au droit des point D et E en transit en automne tandis que l'Oreillard gris était plus actif (sauf au niveau de la station F), majoritairement au printemps et notamment au niveau des patchs boisés (points A et E).
Le premier affectionne les milieux boisés et s'installe plutôt dans les gîtes arboricoles. Les bois localisés dans l'AER et ses périphéries présentent certainement des gîtes attractifs.
L'Oreillard gris recherche des milieux bocagers et s'installe généralement dans le bâti, au contact du bois (charpente de grange, poutre, combles). Les fermes des alentours sont très certainement occupées.

Le tableau et les cartes pages suivantes présentent les résultats des écoutes passives par point d'écoute.

L'expertise acoustique démontre que l'AER est fréquentée de manière régulière par de nombreuses espèces à toute période de l'année. Les chauves-souris étaient globalement plus actives au printemps et sans surprise au niveau du point A, à l'entrée dans la carrière d'hibernation.
Les zones ouvertes sont traversées par toutes les espèces, y compris les espèces de bas vol et liées aux continuités écologiques (Murins, Rhinolophes, Barbastelles, Oreillards). Le but étant de rejoindre les milieux attractifs soit les bosquets dont celui où se trouve la cavité.
La ZAC est délaissée en raison de son faible intérêt pour la chasse et les nuisances résultant de l'activité humaine (éclairages, trafic, fragmentation, etc.).

L'espèce la plus active était la Pipistrelle commune mais la plupart des espèces présentent des activités localement fortes au sein de l'AER.
Ainsi, malgré les pressions générées par les activités humaines tout autour, les chauves-souris, quel que soit leurs exigences écologiques, poursuivent leurs activités au sein des habitats favorables isolés et réduits (en lien avec la présence du gîte d'hibernation).

Tableau 41 : Résultats des écoutes passives

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Printemps (30/04/2025)						Niveau d'act. moyen saison	Eté (12/06/2025)						Niveau d'act. moyen saison	Automne (02/10/2025)						Niveau d'act. moyen saison
		A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F		A	B	C	D	E	F	
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	13	1	1		3		Moyenne	27			3	4		Moyenne	6	2		2	2		Moyenne
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	4	4	1		15	5	Moyenne	5	52	32	178	175	5	Forte	11	3	10	1	9	2	Moyenne
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	3						Faible	3						Faible	3						Faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	90	2	13	2	1		Moyenne	315	2		3			Forte	14	1	2		6		Moyenne
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	87	2	7		1		Forte	8				3		Moyenne	12	1	1	3	3		Moyenne
Myotis myotis	Grand murin	15	2	1				Moyenne	12				2		Moyenne	64	4		8			Forte
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	63		2	1	1		Moyenne	15						Moyenne	7	1	1	1		1	Moyenne
Myotis nattereri	Murin de Natterer	67	2	2		1		Forte	2						Faible	23	1		1	1		Moyenne
Myotis sp.	Murin indéterminé	13		2				Moyenne								36		1		2		6,5
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	3	9	5	110	77	3	Forte	1	136	11	56	244	15	Forte		2	10	3	13		Moyenne
Nyctalus noctula	Noctule commune		7	4	15	61	6	Forte	94	628	119	77	124	97	Forte	156	44	84	21	103	7	Forte
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	42	50	104	52	1231	41	Forte	15	19	23	61	118	30	Moyenne	3	21	20	18	195	5	Moyenne
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	2637	65	575	83	1293	64	Forte	515	268	157	394	1578	168	Moyenne	679	102	141	24	109	71	Forte
Plecotus auritus	Oreillard roux																		1	1		Faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris	3	2	1	2	5		Moyenne	1	1	1		1		Faible	3	1		2	2		Moyenne
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	178	2	14		1		Forte	92	1	2				Moyenne	87	2	4	3	1		Moyenne
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	135	1	2		1		Forte	3			1	1		Faible	5		1	1	1		Faible
Nombre de contacts bruts total		3353	149	734	265	2691	119		1108	1107	345	773	2250	315		1109	185	275	89	448	86	
Nombre de contacts/h		410,44	14,49	71,17	26,47	236,33	10,33		145,52	66,20	23,96	67,48	193,58	24,51		104,21	13,45	18,06	7,76	31,44	6,79	

Activité	Faible	Modéré	Fort	Très fort
	<Q25	Q25-Q75	Q75-Q98	>Q98

ACTIVITÉ DES CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE

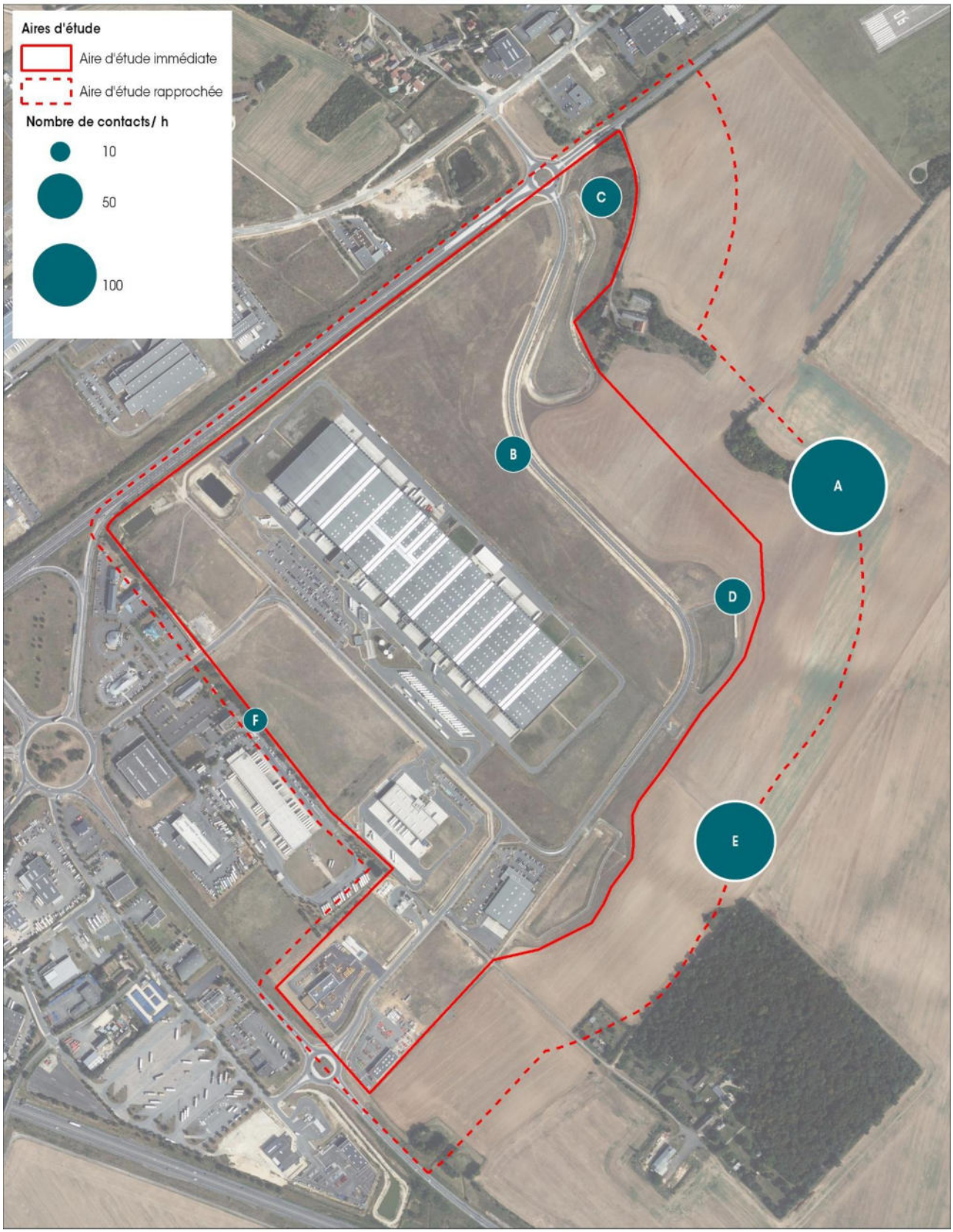


Figure 56 : Activité des chiroptères par point d'écoute

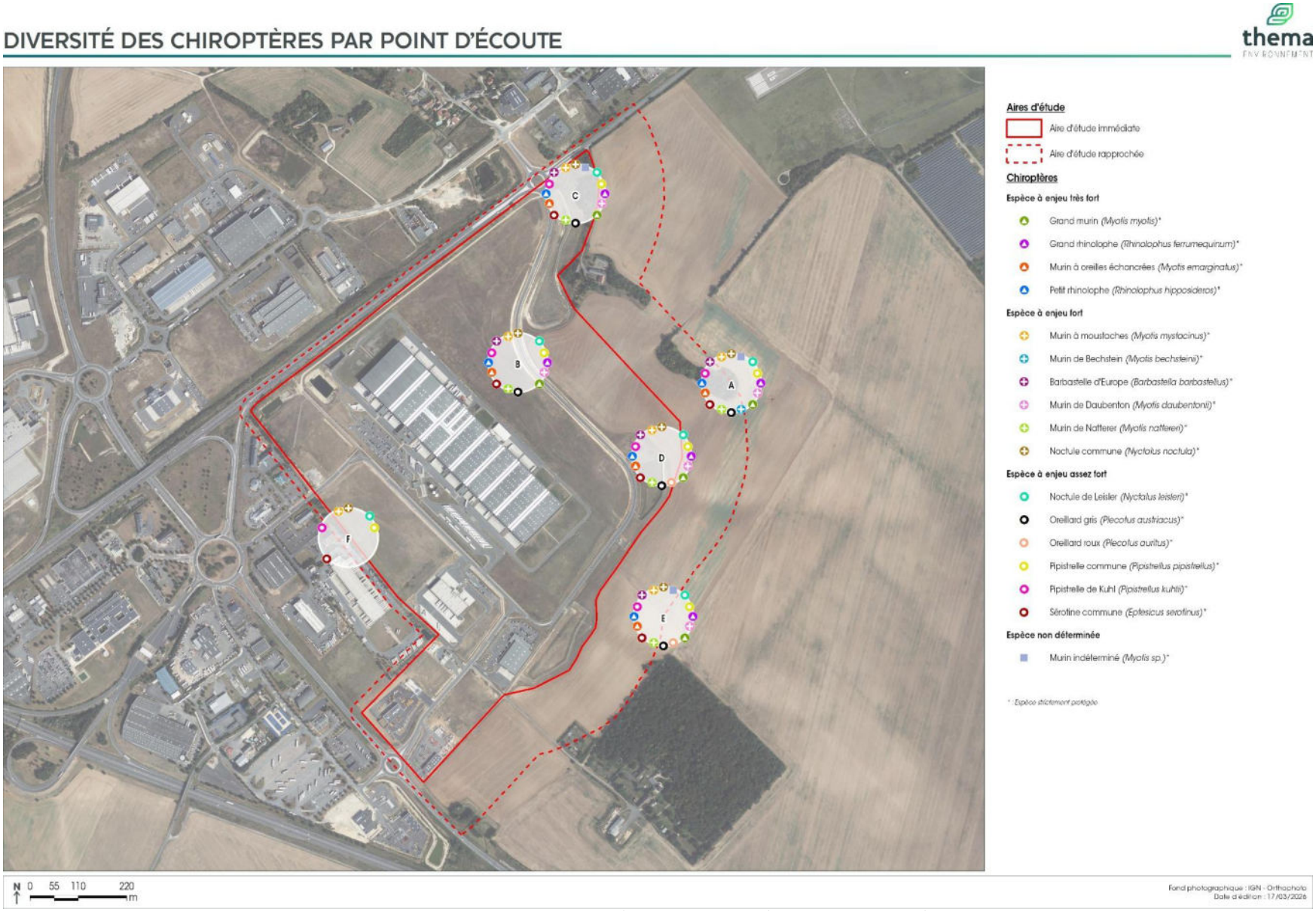


Figure 57 : Localisation des espèces de chiroptères par point d'écoute

2.1.3.6.8.4 Statuts et enjeux

L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier 16 espèces de chiroptères. Le tableau ci-dessous permet de lister les espèces et leurs enjeux.

Tableau 42 : Statuts et enjeux des chiroptères identifiés dans l'AER

Nom latin	Nom français	Protection nationale	Directive Habitat	LR Centre	LR France	Déterminant ZNIEFF	SCAP	Enjeu de conservation	Gîte d'hibernation dans AER	Activité moyenne dans la AEI	Enjeu dans l'AER
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Art. 2	Ann. II & IV	NT	LC	oui		Modéré	X	Activité moyenne à localement forte	Fort
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art. 2	Ann. IV	LC	NT	-		Modéré		Activité moyenne à forte	Assez fort
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art. 2	Ann. II & IV	DD	NT	oui	2-	Assez fort	X	Activité faible à localement forte	Fort
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art. 2	Ann. IV	NT	LC	oui		Modéré	X	Activité moyenne à forte	Fort
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	Ann. II & IV	LC	LC	oui		Faible	X	Activité moyenne à localement très forte	Très fort
Myotis myotis	Grand murin	Art. 2	Ann. II & IV	LC	LC	oui		Faible	X	Activité moyenne à localement très forte	Très fort
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Art. 2	Ann. IV	DD	NT	oui		Modéré	X	Activité faible à localement forte	Fort
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	oui		Faible	X	Activité moyenne à forte	Fort
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art. 2	Ann. IV	NT	NT	oui		Modéré		Activité moyenne à forte	Assez fort
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art. 2	Ann. IV	NT	VU	oui		Assez fort		Activité moyenne à localement très forte	Fort
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	-		Faible		Activité moyenne à forte	Assez fort
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art. 2	Ann. IV	LC	NT	-		Modéré		Activité moyenne à forte	Assez fort
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art. 2	Ann. IV	LC	LC	-		Faible	X	Activité moyenne	Assez fort
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art. 2	Ann. IV	DD	LC	oui		Faible	X	Activité moyenne	Assez fort
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Art. 2	Ann. II & IV	NT	LC	oui	2+	Assez fort	X	Activité moyenne à forte	Très fort
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art. 2	Ann. II & IV	NT	LC	oui	2+	Assez fort	X	Activité moyenne à forte	Très fort

Liste Rouge Nationale et Régionale : Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Niveaux de priorité SCAP : (2+) ; Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat (2-)

- **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. La Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Murin de Bechstein, le Murin à oreilles échancrées, le Grand et le Petit rhinolophes sont notamment inscrite en Annexe II de cette dernière.

- Statut de conservation

Parmi les 16 espèces décrites, 10 présentent un statut « quasi-menacé » (NT) ou « vulnérable » (VU, pour la Noctule commune) au niveau national et/ou régional.
La Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler, espèces ubiquistes et de haut vol, sont menacées par le développement éolien, la perte de leurs habitats et de leurs gîtes (démolition d'immeubles, arbres).
Le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et les deux Rhinolophes sont des espèces liées aux continuités et sensibles à la dégradation de leurs habitats. L'artificialisation des sols, la fragmentation du paysage et la perte de leurs gîtes (arbre et bâti) les menacent.
A noter également que les deux Rhinolophes et le Murin de Bechstein sont listés à la SCAP.

- Enjeux

A l'issue de l'expertise, il en ressort que 4 espèces présentent un **enjeu fort** : le Petit et le Grand rhinolophes, le Murin à oreilles échancrées et le Grand murin. Elles fréquentent en nombre la cavité d'hibernation et ont des activités localement fortes à très fortes. Ce sont des espèces sensibles mais traversent malgré tout les zones ouvertes pour rejoindre le gîte. Il semblerait que des individus de Grand rhinolophe restent à l'année au niveau de la cavité (activité marquée en été dans le bosquet, devant l'entrée du site).

Ensuite, l'enjeu est qualifié de **fort** 6 espèces : la Noctule commune, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer. La première présentait une activité localement très forte au sein de l'AER. Elle l'utilise à toute période de l'année pour la chasse, les transits. Elle est durablement implantée sur ce territoire et est fortement menacée.
Les autres espèces présentent des statuts de conservation défavorables, sont sensibles à la dégradation de leurs habitats et fréquentent la cavité d'hibernation. Leurs activités sont localement fortes (au niveau de l'entrée de la cavité).

Les 6 dernières espèces sont en enjeu **assez fort** en raison de leurs statuts de conservation défavorables et de leurs activités. Les Oreillards étaient plus discrets mais susceptibles de fréquenter la cavité d'hibernation. Les Pipistrelles, la Sérotine commune et la Noctule de Leisler fréquentent toute l'AER pour la chasse et les transits.

Concernant les habitats, les enjeux se concentrent principalement sur le bosquet anthropique incluant la cavité d'hibernation localisé au nord-est de l'aire d'étude rapprochée (enjeux très fort). On notera aussi une bande tampon autour de ce bosquet, classée en enjeu assez fort, qui matérialise l'effet lisière (chasse et transit). Les autres bosquets répartis dans l'AER ont un enjeu fort car ils sont fréquentés pour la chasse, présentent des arbres gîtes potentiels (arbres à écorces décollées, quelques loges de pics, etc.) et concentrent l'activité des chauves-souris dans ce contexte fortement transformé et appauvri par l'Homme. Certaines friches, jardins et mosaïques de milieux présentent un enjeu modéré car ils sont ponctuellement utilisés pour la chasse et les transits.
Les zones artificialisées et les cultures ont un enjeu faible. Pour ces dernières on notera malgré tout des traversées régulières d'individus pour rejoindre la cavité.

Synthèse des enjeux réglementaires et patrimoniaux
L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier 16 espèces de chiroptères au sein de l'AER dont des espèces opportunistes comme les Pipistrelles, Noctules mais aussi des espèces plus spécialistes comme la Barbastelle, les Murins, les Rhinolophes et les Oreillards.

L'AER s'inscrit en contexte périurbain à dominante industrielle. Ses habitats, bien que peu favorables à l'expression des chiroptères, présentent un intérêt en raison de la présence d'un site d'hibernation pour une dizaine d'espèces de chauves-souris (plus de 200 individus chaque hiver), dans le bosquet anthropique situé au nord-est (lui conférant un enjeu très fort). Les chauves-souris transitent par la plaine et chassent dans les milieux plus structurés (enjeux modérés à forts).
De nombreux arbres répartis dans les bosquets, haies et les bâtiments de l'ancienne ferme sont également favorables pour les gîtes (enjeux forts).

L'espèce la plus active était la Pipistrelle commune mais la plupart des espèces présentent des activités localement fortes à très fortes au sein de l'AER.

Ainsi, les enjeux pour les espèces sont qualifiés d'assez fort à très fort (Rhinolophes, Murin à oreilles échancrées et Grand murin) en lien avec leurs statuts, présence de gîtes et importantes activités.

Niveau de l'enjeu relatif aux chiroptères	*Assez fort à très fort*

ENJEUX CHIROPTÈRES



Figure 58 : Enjeux chiroptérologiques dans l'AER

2.1.3.7 Synthèse des enjeux écologiques identifiés

L'évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude immédiate 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 végétales 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 immédiate, 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 43 : Eléments justifiant les niveaux d'enjeux écologiques attribués dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
Très fort	Bosquets et fourrés anthropiques EUNIS : G5.2 x F3.11 CB : 84.3 x 31.81	Cet habitat naturel anthropisé accueille un cortège plus ou moins diversifié d'espèces végétales indigènes. L'état de conservation de l'habitat est médiocre : le sol étant très perturbé et les espèces exotiques nombreuses et largement implantées. Présence de deux espèces invasives (Ailanthe glanduleux, Robinier faux-acacia). Habitat de reproduction pour une espèce d'oiseaux d'enjeu très fort : le Petit-duc Scops, et d'une espèce d'oiseaux d'enjeu assez fort : la Tourterelle des bois. Espèces faunistiques protégées s'y reproduisant : Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardin, Petit-duc-Scops, Hypolaïs polyglotte, Mésange bleue, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc. Présence de gîtes potentiels pour des chiroptères à enjeu fort dont la Barbastelle d'Europe, le Murin de Natterer, le Murin de Bechstein voire les Noctules. Zone de chasse privilégiée par toutes les espèces et présence d'un gîte d'hibernation dans le bosquet situé au nord-est de l'AER.
Assez fort	Pelouses calcicoles semi-sèches EUNIS : E1.26 CB : 34.32 HIC : 6210 (faciès dégradé)	Habitat d'intérêt communautaire (faciès dégradé) semi-naturel peu commun à rare en région Centre abritant une flore assez diversifiée, dont de nombreuses espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*). Habitat de reproduction et d'alimentation d'une espèce d'invertébré d'enjeu assez fort : l'Azuré des Cytises, et d'une espèce d'invertébrés d'enjeu modéré : l'Azuré bleu-céleste.
Assez fort	Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture EUNIS : E1.26 x F3.111 CB : 34.32 x 31.811 HIC : 6210 (faciès dégradé)	Habitat d'intérêt communautaire (faciès dégradé) semi-naturel peu commun à rare en région Centre abritant une flore assez diversifiée, dont de nombreuses espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*). Habitat de reproduction et d'alimentation d'une espèce d'invertébré d'enjeu assez fort : l'Azuré des Cytises, et d'une espèce d'invertébrés d'enjeu modéré : l'Azuré bleu-céleste.
Assez fort	Pelouses rudérales EUNIS : E5.1 x E1.26 CB : 87.2 x 34.32	Habitat semi-naturel abritant une flore relativement assez diversifiée, dont des espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*).

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
		Habitat de reproduction d'au moins une espèce d'oiseaux à enjeu assez fort : la Cisticole des joncs. Espèces faunistiques protégées s'y reproduisant : Cisticole des joncs, Bruant proyer. Certaines pelouses fréquentées pour la chasse et les transits des chauves-souris dont la Noctule commune, le Murin à moustaches (enjeu fort), le Murin à oreilles échancrées (enjeu très fort).
Assez fort	Bermes de routes calciclines EUNIS : E5.1 x E1.26 CB : 87.2 x 34.32	Cet habitat semi-naturel accueille un cortège floristique mésophile plutôt calciphile assez diversifié constituant une interface entre des milieux entièrement artificiels (voiries) et des milieux artificiels et semi-naturels de faible enjeu de conservation (espaces verts). Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*). Habitat de reproduction d'une espèce d'invertébré d'enjeu assez fort : l'Azuré des Cytises (pour l'habitat situé à l'ouest au bord de la départementale).
Assez fort	Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux EUNIS : E5.1 x E1.26 x F3.111 CB : 87.2 x 34.32 x 31.811	Cet habitat semi-naturel accueille un cortège floristique mésophile plutôt calciphile assez diversifié constituant une interface entre des milieux entièrement artificiels (voiries) et des milieux artificiels et semi-naturels de faible enjeu de conservation (espaces verts). Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*). Habitat de reproduction d'une espèce d'invertébré d'enjeu assez fort : l'Azuré des Cytises (pour l'habitat situé à l'ouest au bord de la départementale). Habitat de reproduction d'une espèce d'oiseaux d'enjeu assez fort : la Linotte mélodieuse (pour l'habitat situé dans la friche herbacée rudérale au sud-ouest). Espèces faunistiques protégées s'y reproduisant : Linotte mélodieuse, Fauvette grisette. Certaines friches fréquentées pour la chasse et les transits des chauves-souris dont la Noctule commune, le Murin à moustaches (enjeu fort), le Murin à oreilles échancrées (enjeu très fort).
Modéré	Pelouses rudérales mésohygrophiles EUNIS : E5.1 CB : 87.2	Habitat semi-naturel abritant une flore relativement assez diversifiée, dont des espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*). Certaines pelouses fréquentées pour la chasse et les transits des chauves-souris dont la Noctule commune, le Murin à moustaches (enjeu fort), le Murin à oreilles échancrées (enjeu très fort).
Modéré	Friches herbacées rudérales EUNIS : E5.1 x E1.26 CB : 87.2 x 34.32	Habitat semi-naturel abritant une flore relativement assez diversifiée, dont des espèces calcicoles peu communes. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*). Habitat de reproduction pour deux espèces d'oiseaux d'enjeu modéré : l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Espèces faunistiques protégées s'y reproduisant : le Bruant proyer et le Bergeronnette printanière. Certaines friches fréquentées pour la chasse et les transits des chauves-souris dont la Noctule commune, le Murin à moustaches (enjeu fort), le Murin à oreilles échancrées (enjeu très fort).
Modéré	Haies EUNIS : FA.3 CB : 84.2	Cet habitat linéaire arbustif à arboré constitue un corridor écologique plus ou moins diversifié essentiel à l'interface avec des milieux perturbés à entièrement artificialisés (voiries, cultures agricoles). Guide de transit pour les chiroptères dont toutes les espèces en enjeu très fort et fort (Rhinolophes, Murins, Barbastelle d'Europe).

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
Modéré	Alignements d'arbres EUNIS : G5.1 CB : 84.1	Cet habitat linéaire arboré constitue un corridor écologique plus ou moins diversifié essentiel à l'interface avec des milieux perturbés à entièrement artificialisés (zones d'activité, cheminements). Guide de transit pour les chiroptères dont toutes les espèces en enjeu très fort et fort (Rhinolophes, Murins, Barbastelle d'Europe).
Modéré	Friches herbacées agricoles EUNIS : I1.53 CB : 87.1	Habitat semi-naturel abritant une flore relativement assez diversifiée, dont des espèces calcicoles peu communes et plusieurs espèces messicoles. Habitat de reproduction pour deux espèces d'oiseaux d'enjeu modéré : l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Espèces faunistiques protégées s'y reproduisant : le Bruant proyer. Certaines friches fréquentées pour la chasse et les transits des chauves-souris dont la Noctule commune, le Murin à moustaches (enjeu fort), le Murin à oreilles échancrées (enjeu très fort).
Modéré	Espaces verts à jeunes plantations d'arbres EUNIS : E2.65 x E1.26 x G5.1 CB : 85.1 x 34.32 x 84.1	Cet habitat semi-naturel à artificiel plus ou moins ornemental accueille un cortège peu diversifié d'espèces végétales. La nature plus ou moins calcaire du sol permet toutefois le développement d'espèces calcicoles peu communes. Habitat de reproduction pour d'une espèce d'oiseaux d'enjeu modéré : le Bruant proyer. Espèces faunistiques protégées s'y reproduisant : le Bruant proyer. Certains linéaires fréquentés par les chauves-souris (Pipistrelles, Murins) et fonctionnels à moyen terme (effet corridor)
Modéré	Cultures et jachères de cultures EUNIS : I1.1 x I1.53 CB : 82.1 x 87.1	Cet habitat très perturbé est globalement dépourvu de végétation spontanée. Seules quelques espèces messicoles et compagnes des cultures arrivent à se développer très ponctuellement. Habitat de reproduction pour deux espèces d'oiseaux d'enjeu modéré : l'Alouette des champs et le Bruant proyer. Espèces faunistiques protégées s'y reproduisant : le Bruant proyer.
Modéré	Jardins abandonnés EUNIS : I2.3 x I1.5 CB : 85.3 x 87.1	Cet habitat semi-naturel à artificialisé accueille des espèces végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier. Présence d'une espèce protégée en région Centre-Val de Loire (*Anacamptide pyramidalis*). Habitat de reproduction pour une espèce d'oiseau d'enjeu modéré : le Faucon crécerelle. Espèces faunistiques protégées s'y reproduisant : le Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Grimpereau des jardin, Mésange bleue, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rossignol philomèle, Rougegorge familier. Cet habitat est fréquenté pour la chasse de chiroptères comme la Pipistrelle commune, la Sérotine commune en enjeu assez fort mais aussi des espèces en enjeu fort (Murin à moustaches, Barbastelle d'Europe, etc.).
Modéré	Habitats résidentiels abandonnés EUNIS : J2.6 CB : 86	Cet habitat artificiel n'accueille aucune espèce végétale. Habitat de reproduction pour deux espèces d'oiseaux d'enjeu modéré : l'Hirondelle rustique et le Faucon crécerelle. Espèces faunistiques protégées s'y reproduisant : l'Hirondelle rustique et le Faucon crécerelle. Gîte potentiel pour des chiroptères : Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl (enjeu assez fort), Murin à moustaches (enjeu fort), voire Petit rhinolophe (enjeu très fort).
Faible	Mares temporaires EUNIS : C1.6 x E5.1 CB : 22.1 x 87.2	Cette dépression artificielle très temporairement humide semble accueillir un cortège assez peu diversifié d'espèces végétales communes.

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
		Elle peut être fréquentée ponctuellement pour la chasse et les besoins vitaux des chauves-souris.
Faible	Espaces verts sur remblais calcaires EUNIS : E2.65 x E1.26 x FB.32 CB : 85.1 x 34.32 x /	Cet habitat semi-naturel à artificiel plus ou moins ornemental accueille un cortège peu diversifié d'espèces végétales. La nature plus ou moins calcaire du sol permet toutefois le développement d'espèces calcicoles peu communes.
Faible	Coupes forestières et zones rudérales anthropiques EUNIS : E5.1 x G5.81 CB : 87.2 x /	Cet habitat très artificiel accueille des espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier. Présence de deux espèces invasives (Ailanthe glanduleux, Robinier faux-acacia). Cet habitat est fréquenté (chasse/transit) par les chiroptères en enjeu très fort et fort hibernant dans la cavité à proximité.
Faible	Affleurements calcaires et cavités d'hibernation à chiroptères EUNIS : H3.2F x H1.1 CB : 62.1 x 65 HIC : 8310	Cet habitat très artificiel accueille des espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier. Cet habitat accueille 10 espèces de chiroptères chaque hiver pour l'hibernation : le Murins à oreilles échancrées, le Grand murin, le Petit et le Grand rhinolophes (enjeux très fort), le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Murin de Natterer, le Murin à moustaches, la Barbastelle d'Europe en enjeu fort et les Oreillards en enjeu assez fort.
Faible	Fossés rudéraux EUNIS : H5.3 x E5.1 CB : 6 x 87.2	Cet habitat très artificiel accueille des espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Faible	Cheminements rudéraux EUNIS : H5.61 x E5.1 CB : / x 87.2	Cet habitat très artificiel accueille des espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier. Certains cheminements permettent aux chauves-souris de guider leurs déplacements (Murins, Rhinolophes en enjeu fort à très fort notamment).
Faible	Jardins domestiques EUNIS : I2.2 CB : 85.3	Cet habitat semi-naturel à artificialisé accueille des espèces végétales ne dégageant pas d'enjeu particulier. Cet habitat est fréquenté pour la chasse de chiroptères comme la Pipistrelle commune, la Sérotine commune en enjeu assez fort.
Faible	Surfaces artificialisées EUNIS : J2.7 CB : 86	Cet habitat très artificiel accueille quelques espèces végétales rudérales ne dégageant pas d'enjeu particulier.
Nul	Voiries EUNIS : J4.2 CB : 86	Cet habitat artificiel n'accueille aucune espèce végétale.

SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES



Figure 59 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques

2.1.4Zones humides

Une délimitation des zones humides, non réalisée en 2009 mais devenue nécessaire par l'évolution de la réglementation, a été menée en 2025 sur les espaces non aménagés des tranches 1 et 2. Les investigations pédologiques ont eu lieu le 4 mars 2025 et les investigations botaniques le 23 mai 2025.

Cette délimitation est présentée dans les paragraphes suivants.

2.1.4.1 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, accompagnée 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 l'aire d'étude immédiate présente de faibles sensibilités vis-à-vis des zones humides. En effet, la majeure partie de l'aire d'étude est couverte par des enveloppes de probabilité de présence de zones humides non significatives. (cf. Figure 60).

Les probabilités de présence de ces milieux humides sont globalement non significatives à faibles mais la répartition de ces enveloppes est très hétérogène. En effet, une partie du secteur visé se positionne sur un plateau avec de faibles pentes. Le cumul de ces deux caractéristiques induit une sensibilité par rapport aux zones humides. La répartition hétérogène des enveloppes peut être attribuée à la microtopographie ou à la précision du modèle. S'agissant de l'autre partie de l'aire d'étude immédiate, les ouvrages de gestion des eaux pluviales s'établissent aux points bas, dans des talwegs ou des vallons secs et plus ou moins marqués. Une partie de leur emprise est couverte par des enveloppes de probabilité faible de présence de zones humides.

Note importante :

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

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

PRÉLOCALISATION DES ZONES HUMIDES

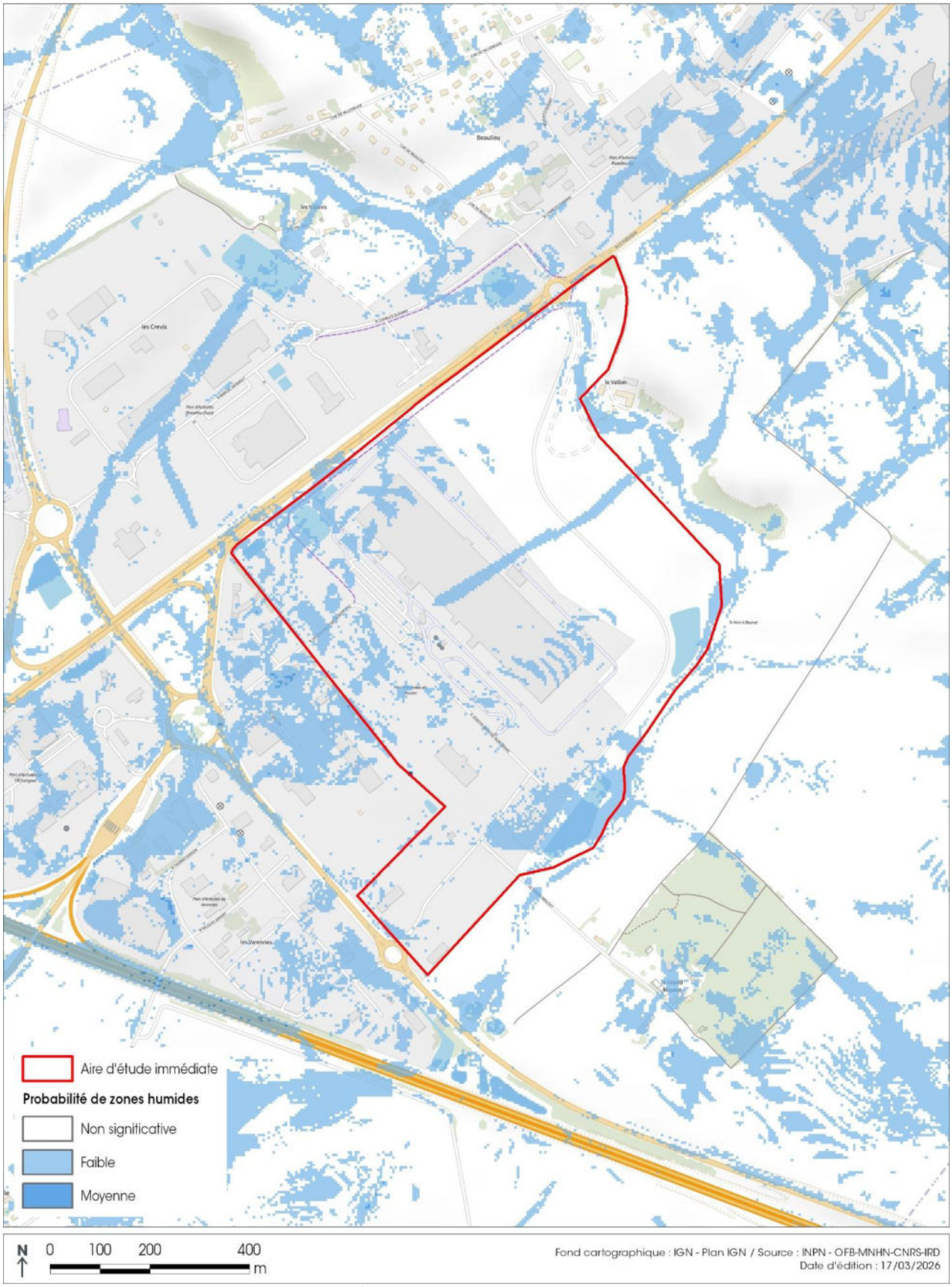


Figure 60 : Prélocalisation des zones humides (INPN)

2.1.4.2 Investigations de terrain pour la définition des zones humides

2.1.4.2.1 Cadre réglementaire des investigations

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides est décrite par 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.

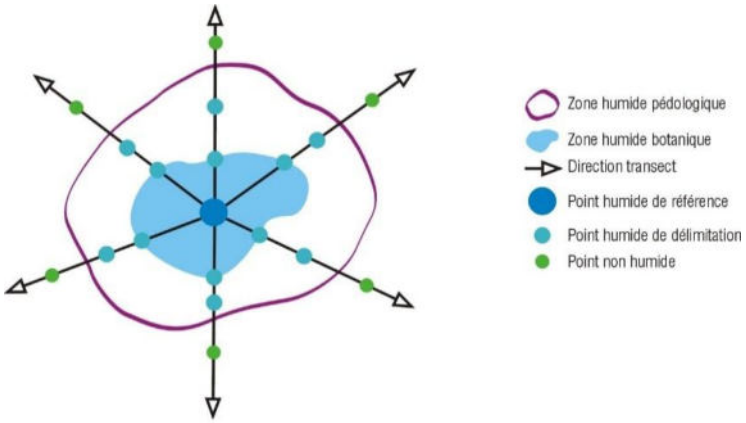
2.1.4.2.2 Méthode de délimitation des zones humides

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.



La limite d'une zone humide botanique correspond soit aux limites de l'habitat végétal concerné (critère « habitats »), soit à la portion de l'habitat dont le relevé est représentatif (critère « espèces »). La limite d'une zone humide pédologique est en général positionnée à équidistance entre un point humide et un point non humide. La limite de la zone humide peut être ajustée avec les indices de terrains (topographie, présence d'eau…) et les infrastructures.

2.1.4.3 Investigations botaniques

2.1.4.3.1 Méthodologie

La phase de terrain a eu pour objectif de caractériser les différents types de végétation couvrant le site d'étude afin d'identifier les contours d'éventuelles zones humides et de préciser le caractère naturel ou influencé de la végétation en place. L'expertise botanique permet d'identifier les ensembles de végétations et éventuellement les zones humides selon deux critères (critère « habitats » et critère « espèces »), conformément à **l'arrêté du 24 juin 2008.**

S'agissant de la végétation, l'inventaire a été réalisé le 23 mai 2025.

Critère « habitats »

Le critère « habitats » est utilisé en première approche. Les habitats sont identifiés, délimités et caractérisés selon le référentiel CORINE Biotopes. L'analyse du caractère humide de l'habitat se fait par comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotopes avec la table B 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.

En effet, dans plusieurs cas de figure, il n'est pas nécessaire de procéder à la prochaine étape du diagnostic et de passer directement à l'analyse pédologique :

- Lorsque l'habitat est caractéristique des zones humides ;
- Lorsque la végétation est absente ou fortement influencée (cultures et jardins par exemple).

Critère « espèces »

L'expertise par relevé floristique (relevé phytosociologique) est réalisée uniquement sur les habitats potentiellement humides ou non listés selon l'arrêté du 24 juin 2008. Sur les autres habitats où la végétation est absente ou caractéristique des zones humides, des relevés floristiques globaux permettent d'apprécier la valeur des formations végétales.

Pour examiner le critère « espèces », une liste des espèces dominantes est dressée en plusieurs points afin de définir le caractère hygrophile de la zone. Cette liste 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 la portion de l'habitat dont le relevé est représentatif est considérée 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.

2.1.4.3.2 Résultats

Critère « habitats »

Les investigations de terrains ont permis, après synthèse et analyse, d'effectuer une cartographie des habitats naturels couvrant l'aire d'étude immédiate (cf. Figure 32, page 83). Le tableau suivant présente la liste des habitats naturels et/ou anthropiques distingués au sein de l'aire d'étude immédiate et précise, lorsque cela est possible, leur degré d'appartenance aux zones humides ou non au sens de l'arrêté de 2008.

Tableau 44 : Habitats identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate

Intitulé de l'habitat	Code et intitulé CORINE Biotope	Surface dans l'AEI	Arrêté 2008
Pelouses calcicoles semi-sèches	34.32- Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	188	p.
Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture	34.32 x 31.811 - Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus*	1615	p. x X
Espaces verts sur remblais calcaires	85.1 x 34.32 x / - Grands parcs x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x /	10679	X x p. x /
Espaces verts à jeunes plantations d'arbres	85.1 x 34.32 x 84.1 - Grands parcs x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Alignements d'arbres	8971	X x p. x X (cp)
Pelouses rudérales mésohygrophiles	87.2 - Zones rudérales	848	p.
Pelouses rudérales	87.2 x 34.32 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	72900	p. x p.
Friches herbacées rudérales	87.2 x 34.32 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides	181785	p. x p.
Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux	87.2 x 34.32 x 31.811 - Zones rudérales x Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides x Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus*	2662	p. x p. x X
Bosquets et fourrés anthropiques	84.3 x 31.81 - Petits bois, bosquets x Fourrés médio-européens sur sol fertile	3846	p. x p.
Fossés rudéraux	6 x 87.2 - Rochers continentaux, éboulis et sables x Zones rudérales	14744	p. x p. (cp)
Cheminements rudéraux	/ x 87.2 - x Zones rudérales	5979	/ x p. (cp)
Cultures et jachères de cultures	82.1 x 87.1 - Champs d'un seul tenant intensément cultivés x Terrains en friche	50834	X x p. (cp)
Friches herbacées agricoles	87.1 - Terrains en friche	10475	p.
Surfaces artificialisées	86 - Villes, villages et sites industriels	1566	X (cp)
Voiries	86 - Villes, villages et sites industriels	35822	X (cp)
Zones non prospectées des surfaces urbaines en activité	/	284561	/ (cp)

Légende (arrêté 24 juin 2008, annexe II Table B) :
H. = Habitat caractéristique d'une zone humide.
p. = Impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise pédologique ou botanique.
X = Habitat non listé dans la Table B de l'arrêté. Nécessite une expertise pédologique ou botanique.
(cp) = Cas particuliers rendant impossible la délimitation (végétation absente ou fortement influencée, y compris fossés)

L'expertise de terrain a conduit à mettre en évidence la présence de 13 habitats correspondant à des formations potentiellement humides.

Le critère espèce doit être étudié afin de vérifier la présence ou l'absence de zones humides botaniques sur les habitats potentiellement humides et les habitats non listés disposant d'une végétation interprétable et non influencée.

Critère « espèces »

L'expertise de terrain par relevé floristique (relevé phytosociologique) relative à la délimitation des zones humides a été réalisée sur l'ensemble des habitats potentiellement humides ou non listés qui présentent une végétation spontanée interprétable (excluant les fossés et autres cas particuliers mentionnés dans le Tableau 44 à la page précédente).

Une analyse des espèces présentes au niveau de chacun de ces habitats a été réalisée afin d'appréhender la possibilité de présence d'un cortège hygrophile. Les espèces indicatrices des zones humides ont été repérées en comparaison de l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008.

Au niveau des habitats expertisés, les inventaires floristiques (Figure 61 page suivante) ont mis en évidence l'absence de dominance d'espèces caractéristiques de zones humides, ou du moins leur très faible proportion au regard du cortège global. Cette approche par le biais du critère « espèces » ne met donc en évidence aucun habitat humide complémentaire au niveau de l'aire d'étude immédiate.

Les habitats suivants ont fait l'objet de relevés floristiques (cf. Annexe 5 page 291) :

- Friches herbacées rudérales
- Pelouses rudérales
- Friches herbacées agricoles
- Bosquets et fourrés anthropiques
- Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture
- Pelouses rudérales mésohygrophiles
- Pelouses calcicoles semi-sèches

L'analyse du critère « espèce » permet de conclure à l'absence de nouvelle zone humide floristique sur le critère espèce au droit de l'aire d'étude immédiate.

2.1.4.3.3 Conclusion sur le critère botanique

L'analyse de la flore et des habitats couvrant l'aire d'étude immédiate a permis de mettre en évidence l'absence d'habitats caractéristiques des zones humides selon le critère habitat et selon le critère espèce.

LOCALISATION DES RELEVÉS FLORISTIQUES



Figure 61 : Localisation des relevés floristiques réalisés pour la détermination des zones humides

2.1.4.4 Investigations pédologiques

Les investigations pédologiques spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle le 04 mars 2025. La tarière manuelle de diamètre 60 mm permet d'échantillonner les sols jusqu'à une profondeur de 110 cm en absence de refus.

2.1.4.4.1 Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage peut tenir compte :

- **De la présence de réseau hydrographique ou de pièce d'eau :** aucun réseau hydrographique ni plan d'eau n'a été identifié au sein ou à proximité du site du projet ;
- **De la topographie du site :** le site est concerné par diverses pentes moyennes de l'ordre de 2 %. Ainsi, les sondages sont positionnés en topo séquences le long de ces pentes, en prenant soin d'échantillonner les points bas, au droit de l'axe de talweg ;
- **De la nature géologique des terrains :** d'un point de vue bibliographique, la nature géologique des terrains diffère sur l'ensemble de la parcelle. Ainsi, le plan d'échantillonnage a permis d'investiguer les sols dérivant de chacune de ces formations recensées ;
- **De l'occupation des sols du site :** sur le site du projet, de nombreuses zones minéralisée et anthropisées sont présentes. Ainsi, le plan d'échantillonnage a pris soin d'éviter ces secteurs ;
- **De l'existence d'une zone humide prélocalisée ou définie sur le critère botanique :** directement en lien avec la topographie, le talweg situé au nord-est a été préférentiellement investigué (probabilité faible de présence de sols de zones humides).

Sur ce site, c'est essentiellement la topographie et l'évitement des zones construites / minéralisées qui ont guidé le plan d'échantillonnage. Les sondages sont positionnés en toposéquences, de manière à échantillonner la variabilité spatiale des sols et ainsi constituer un échantillonnage extrapolable en tout point du site. Les points bas, au droit de l'axe de talweg, ont principalement été investigués.

Ce sont ainsi 45 points de sondages qui ont été réalisés et localisés à l'aide d'un GPS d'une précision submétrique. Aussi, la pression d'échantillonnage est considérée comme dense et permet d'obtenir un échantillonnage jugé représentatif du site.

La localisation des points de sondages est reportée sur la Figure 62 en page 208.

2.1.4.4.2 Analyse

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 toucher, 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, l'abondance, la forme et la nature des éléments grossiers. Les horizons sont rattachés à un type d'horizons, selon le référentiel pédologique français de 2008, et la 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, réalisée 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.

2.1.4.4.3 Interprétation des sondages au regard de la réglementation 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 rédoxique** : Horizon engorgé de façon temporaire permettant la succession 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 réductique** : Horizon engorgé de façon permanente ou quasi permanente entraînant ainsi la formation du processus de réduction et de mobilisation du fer en condition anoxique (engorgement et confinement engendrant un appauvrissement en oxygène). La répartition du fer est homogène et l'horizon est alors de couleur gris-bleuâtre ou gris-verdâtre.« 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 peut être 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 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



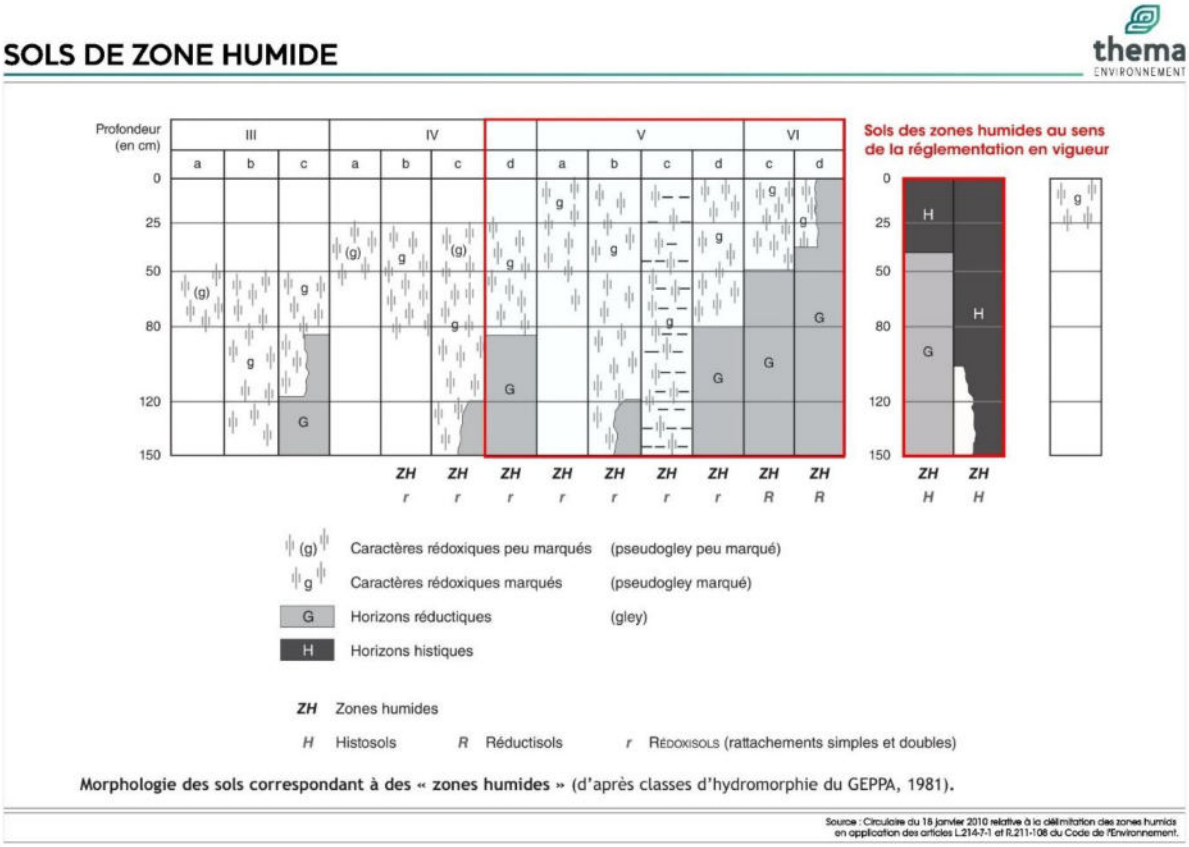
Horizon histique de surface en coupe

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 (voir tableau ci-dessous).

Tableau 45 : 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



LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES

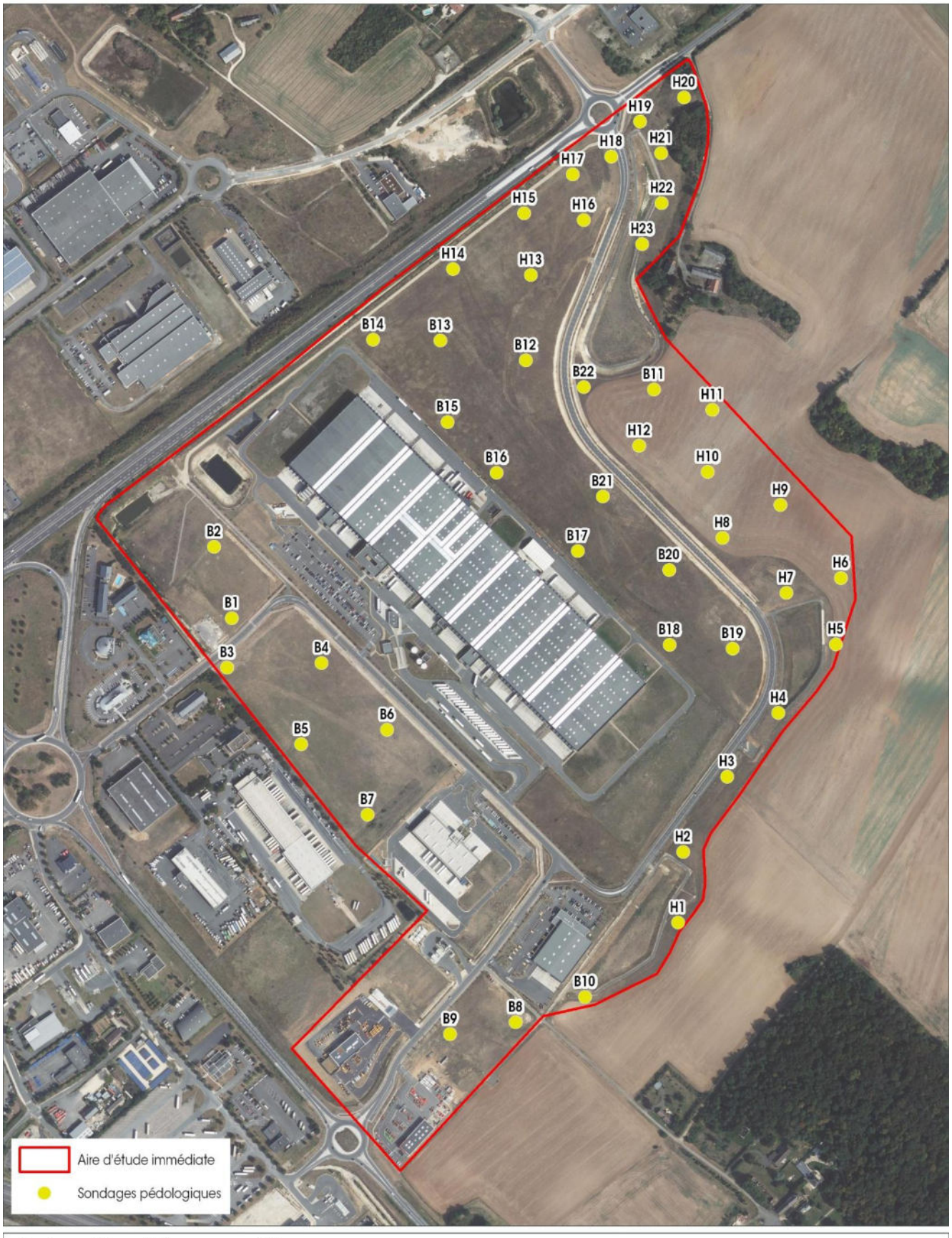
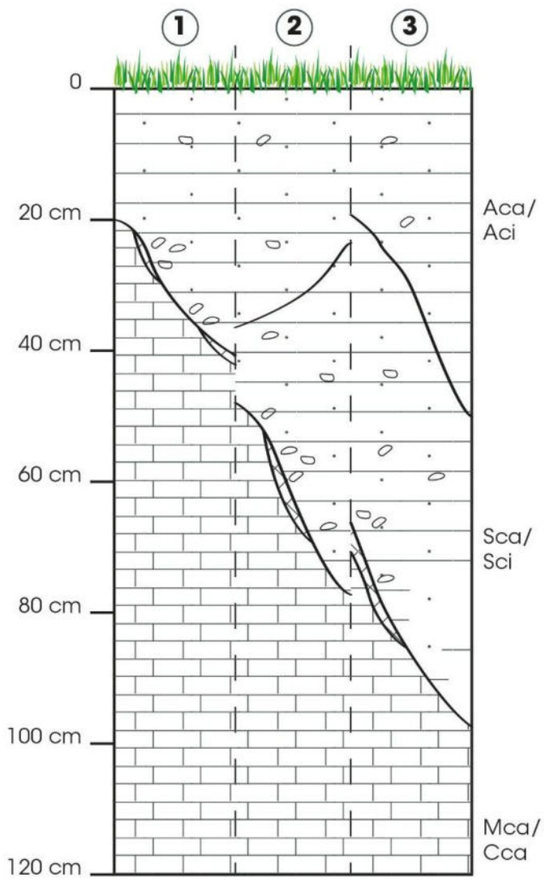


Figure 62 : Localisation des sondages pédologiques

2.1.4.4.4 Résultats

Les 45 sondages effectués sur le site révèlent cinq grands types de sol dont les séquences typiques d'horizons des références de sols prédominantes sont présentées ci-après :





Aca / Aci : En surface, il est possible d'identifier des horizons organo-minéraux (A), dans lesquels la matière organique s'est incorporée à la matière minérale, ce qui leur confère une couleur brune relativement foncée. D'une texture majoritairement argilo-sableuse, ces horizons sont homogènes et leur épaisseur varie entre 20 et 40 cm de profondeur. Lorsque cette surépaisseur est mise en évidence, elle est le témoin d'un certains processus de colluvionnement. Par ailleurs on y retrouve des racines et autres traces d'activité biologique, ainsi que des éléments grossiers calcaires de taille pluri centimétrique, pouvant être à l'origine de refus à la tarière manuelle.
Lors de l'ajout d'un d'acide chlorhydrique (HCl), une effervescence peut se faire remarquer, témoignant d'un enrichissement en carbonate de calcium (suffixe « - ca »). Certains profils montrent une absence de réaction, il s'agit d'horizons non carbonatés (suffixe « -ci »). Aucune trace de ségrégation du fer n'est mise en évidence dans ces horizons.

Sca / Sci : Sous les horizons organo-minéraux, des horizons de couleur plus claire, dans les tons brun à brun ocre sont distingués. Ces horizons présentent peu de matière organique incorporée et des éléments grossiers calcaires, parfois à l'origine de refus à la tarière manuelle aux alentours de 50 à 60 cm de profondeur. Généralement, ces horizons présentent un enrichissement textural en argiles, mais la fraction sableuse est toujours présente. Il s'agit d'horizons pédologiques d'altération qui confèrent une première structuration au sol (S). A l'instar des horizons sus-jacent, une réaction à l'acide chlorhydrique peut être observée (« -ca ») ou non (« -ci »). Dans tous les cas, ces horizons présentent un enrichissement en éléments grossiers calcaire centimétrique à pluri centimétrique. Par ailleurs, aucune trace de ségrégation n'est identifiée.

Cca : En l'absence de refus à la tarière manuelle, l'ensemble des sondages ont mis en évidence un horizon de roche calcaire altéré (Cca), prenant des teintes blanchâtres à blanc jaunâtre. La profondeur d'apparition de cette couche est variable (entre 25 et 110 cm de profondeur) et conditionne l'épaisseur du sol.

Les sols correspondant à ces profils sont retrouvés sur la quasi-totalité du site du projet. Tous dérivés d'une roche calcaire que sont les calcaires de Bourges, ils sont rattachés aux références des **RENDOSOLS, CALCOSOLS** ou **CALCISOLS**. Lorsque l'horizon de roche altérée calcaire est identifié directement sous l'horizon de surface (Aca / Cca), un rattachement à la référence des **RENDOSOLS** est opéré (①), correspondant à des sols courts. Au contraire, lorsqu'il est mis en évidence au moins un horizon calcaire entre l'horizon Aca et Cca, un rattachement à la référence des **CALCOSOLS** est opéré (②) (Aca / Sca / Cca). Enfin, lorsqu'il est mis en évidence la superposition de deux horizons décarbonatés directement sur l'horizon de roche calcaire altéré (Aci / Sci / Cca), les sols sont alors rattachés à la référence des **CALCISOLS** (③).

Légende des coupes de sol :



Les sondages pédologiques réalisés sur le site d'étude permettent d'identifier cinq grandes références de sol, dont les horizons typiques des références prédominantes ont été présentés ci-avant. La majorité des sols identifiés sur le site du projet sont dérivés de la formation de calcaires de Bourges, dont la profondeur d'apparition conditionne l'épaisseur du sol et donc leur rattachement à la référence des **RENDOSOLS, CALCOSOLS** ou des **CALCISOLS**. A proximité de certaines infrastructures, certains sondages ont mis en évidence la présence d'éléments anthropiques, au sein d'horizons visiblement remaniés, permettant de les rattacher à la référence de **ANTRHOPOSOLS RECONSTITUES**. Un sondage, situé en point bas topographique, a mis en évidence un horizon de surface surépaissi, témoignant d'un certain processus de colluvionnement, permettant de le rattacher à la référence des **COLLUVIOSOLS**.

Ainsi, la quasi-totalité des sols identifiés sur le site du projet sont marqués par un enrichissement en carbonates de calcium (« -ca »), soit des sols dérivés de roches calcaires. Cette hypothèse est par ailleurs confirmée par la mise en évidence d'une roche calcaire altérée contactée à diverses profondeurs, au droit de la majorité des sondages réalisés. La profondeur d'apparition de cette roche altérée conditionne l'épaisseur du sol.
En effet, une dizaine des sondages réalisés sur le site ont mis en évidence un horizon organo-minéral calcaire, reposant directement sur la roche calcaire altérée. La succession Aca / Cca permet de rattacher ces sols à la référence des **RENDOSOLS**. Ces derniers sont principalement identifiés au sud et au centre du site du projet, correspondant à des points hauts topographiques.
La seconde référence de sols prédominante sur le site du projet montre des sols présentant au moins un horizon structural d'altération calcaire, permettant de les rattacher à la référence des **CALCOSOLS** (succession Aca / Sca / Cca).
Enfin, la majorité des profils de sols ont mis en évidence des horizons non calcaire, reposant sur une roche calcaire altérée. La succession d'horizon Aci / Sci / Cca et permet de rattacher ces sols à la référence des **CALCISOLS**. Ces derniers recouvrent la majorité du site du projet. Dans le secteur ouest du site d'étude, ils sont identifiés dans des zones où les limons des plateaux affleurent. Ainsi, ils pourraient être le siège d'une superposition de ce matériau géologique sur celui des calcaires de Bourges, expliquant la présence d'horizon non carbonatés en surface (dans ce cas, l'ajout du suffixe « II » est nécessaire).

Par ailleurs, trois sondages (H1, H6, H18) ont permis de mettre en évidence un sol présentant un horizon de surface surépaissi, visiblement soumis au processus de colluvionnement. Ces derniers, situés en point bas topographique, se développent à partir de colluvions, que sont des matériaux pédologiques arrachés plus haut dans le paysage puis déposés en points bas. Ces caractéristiques permettent ainsi de les rattacher à la référence des **COLLUVIOSOLS**.

Enfin, deux sondages (H4 et H14), ont mis en évidence des sols présentant des horizons visiblement remaniés et caillouteux. Ces observations, associées à la proximité de diverses infrastructures (route et bassins de gestion des eaux pluviales), permettent de les rattacher à la référence des **ANTRHOPOSOLS RECONSTITUES**, soit des sols résultant de l'activité humaine en milieu urbain et péri-urbain, par l'utilisation de matériaux pédologiques transportés, remaniés, puis mis en place. Deux autres sondages (H21 et B1), ont mis en évidence un léger remaniement mais non jugé prédominant, ainsi, seul le qualificatif « anthropisé » est ajouté.

Ainsi, la majorité des sols naturels identifiés sur le site du projet se sont développés à partir des calcaires de Bourges. Il n'est pas exclu que certains d'entre eux soient le témoin de la juxtaposition entre ce matériaux, recouvert par une fine couche de limons des plateaux.

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



RENDOSOL caillouteux issu des calcaires de Bourges



CALCISOL caillouteux issu des calcaires de Bourges



COLLUVIOSOL issu de colluvions sur les calcaires de Bourges



ANTRHOPOSOL RECONSTITUE

Figure 63 : Reportage photographique des sols sondés sur le site d'étude

2.1.4.4.5 Interprétation des sondages au regard de la réglementation zone humide

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 le tableau suivant.

Tableau 46 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (1/2)

Profondeur en cm	SONDAGES																						
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
0-10																							
10-20																							
20-30																Cca	Cca						
30-40										Cca			Cca									Cca	Cca
40-50												Cca			Cca								
50-60							Cca																
60-70																							
70-80																							
80-90																							
90-100	Cca																						
100-110																							
Classe d'hydromorphie GEPPA	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Sol de zone humide	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON

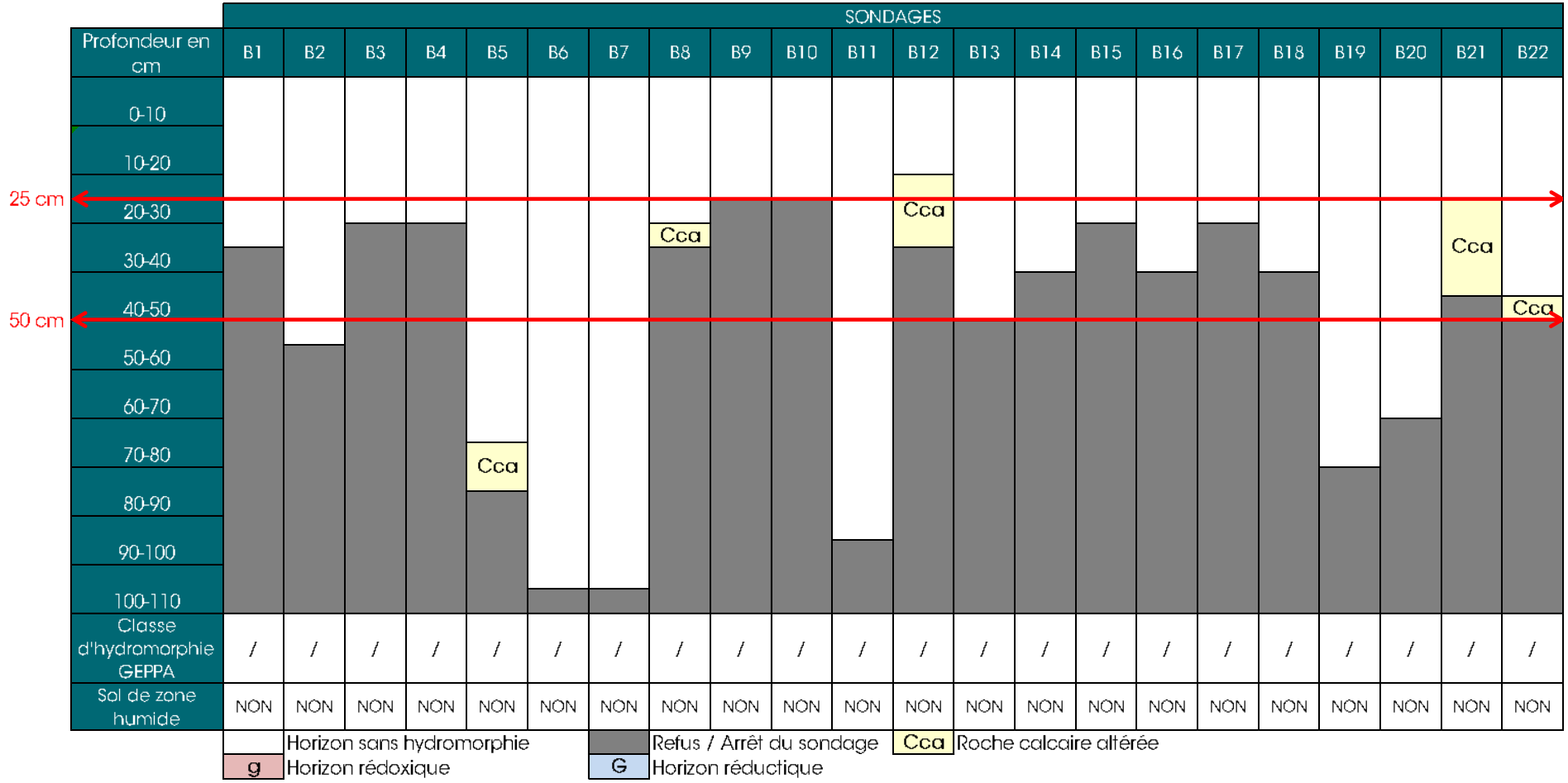
25 cm

50 cm

Horizon sans hydromorphie — Refus / Arrêt du sondage — Cca Roche calcaire altérée

g Horizon rédoxique — G Horizon réductique

Tableau 47 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude (2/2)



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

Les sondages pédologiques réalisés sur le site ont mis en évidence des sols sains, dépourvus d'horizons présentant une potentielle hydromorphie rédoxique.

Eu égard de l'absence de trait d'hydromorphie, aucun des 45 sondages effectués ne peut être rattaché à une catégorie du GEPPA. Aussi, les sondages font état de sols qui ne sont pas caractéristiques des zones humides au regard de la législation en vigueur.

Le plan d'échantillonnage permet d'exclure la présence de zones humides sur le critère pédologique.

2.1.4.4.6 Conclusion suivant le critère pédologique

Les sondages réalisés ont permis d'identifier des sols naturels, dépourvus d'hydromorphie et donc non caractéristiques de zone humide.

Le plan d'échantillonnage réalisé permet donc de conclure à l'absence de sols caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

La période d'investigation, s'est avérée favorable à l'interprétation des sondages au regard de la réglementation zone humide.

Lorsque le contexte géomorphologique correspond au domaine calcaire, il induit quelques difficultés vis-à-vis de l'interprétation des sols. En effet, dans ce contexte, les sols sont basiques, ce qui limite la mobilité du fer et donc la visibilité des potentielles traces de rouilles témoignant d'une hydromorphie rédoxique. Ainsi, une vigilance particulière a été apportée à l'analyse des sols sondés sur site lorsqu'ils présentaient ces caractéristiques. Le reste du contexte géologique n'induit aucune difficulté quant à l'interprétation des sols

Ainsi, la qualité des données acquises sur le terrain et leur analyse permet de statuer de manière certaine sur l'absence de zone humide pédologique sur l'ensemble du site du projet.

2.1.4.5 Conclusion de l'inventaire

2.1.4.5.1 Rappel du contexte réglementaire

Une zone humide règlementaire 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 observés. Les méthodes mises en œuvre pour identifier les zones humides correspondent aux protocoles règlementaires, 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.

2.1.4.5.2 Conclusion

L'analyse de la flore et des habitats couvrant le site d'étude a permis de mettre en évidence l'absence de zones humides botaniques selon le critère habitat et selon le critère espèce.

Les inventaires pédologiques font état de sols naturels, issus de matériaux parentaux calcaires, parfois colluvionnés. Ces sols sont plus ou moins épais mais sont dépourvus d'hydromorphie et ne sont pas caractéristiques des zones humides selon la législation en vigueur.

Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de conclure à l'absence de zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 sur la totalité de l'aire d'étude immédiate.

Niveau de l'enjeu lié aux zones humides	Nul

2.1.5Cadre paysager et patrimonial

2.1.5.1 Cadre paysager

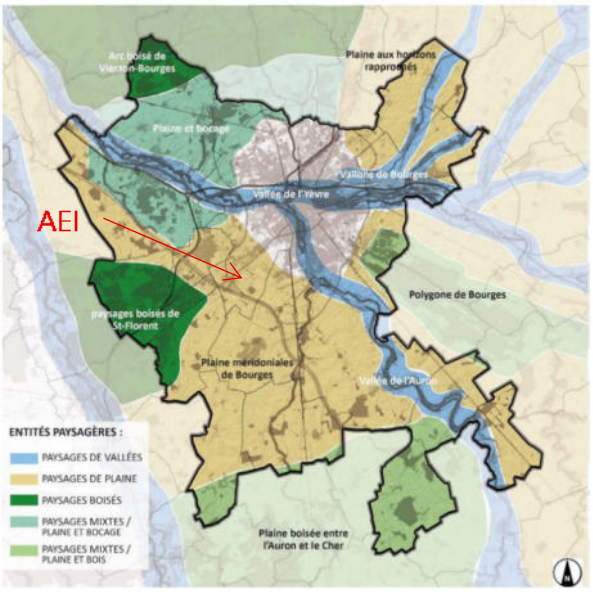
2.1.5.1.1 Contexte paysager général

Source : Atlas des paysages du Cher (18), PLUi de Bourges Plus

La commune de Bourges se situe au sein de la région naturelle de la Champagne berrichonne. L'unité paysagère de Bourges est caractérisée par des paysages urbanisés. Le coeur de la commune est traversé par une entité de paysages de vallées, tandis qu'il est ceinturé par des paysages mixtes de plaines et bocages, ainsi que des paysages de plaines (Figure ci-dessous). L'aire d'étude immédiate intercepte l'entité des plaines méridionales de Bourges.

Les paysages de plaines composent une part importante du territoire intercommunal, territoire au sein duquel la conversion de la Champagne berrichonne à la grande culture est relativement récente. L'unité se caractérise notamment par l'ampleur des vues ouvertes et du végétal qui devient un élément singulier et lisible.

La palette de couleurs de ce paysage est principalement liée aux cultures (cf. Palette de texture ci-dessous), dont la saisonnalité fait évoluer notablement les teintes et les textures.



Source : Rapport de présentation du PLUi de Bourges Plus

Figure 64 : Entités et unités paysagères au droit du périmètre de Bourges Plus



Source : Rapport de présentation du PLUi de Bourges Plus

Figure 65 : Palette de texture et coloris propres aux paysages de culture

La commune de Bourges est localisée au carrefour du réseau de vallées convergeant vers l'Yèvres. Il en résulte de légères dépressions qui s'insèrent dans le paysage dominant de plaine, notamment au sud-ouest et nord-est de la commune. Les perspectives issues de la couronne périurbaine de Bourges sont animées par de douces ondulations qui favorisent un effet de profondeur au sein des grandes cultures. Ces séquences sont ponctuées de boisements et d'habitations disséminées.



Labellisée « Ville d'Art et d'Histoire », la commune de Bourges se distingue notamment par son patrimoine historique, parmi lequel la cathédrale Saint-Etienne. Celle-ci se révèle dans le grand paysage sur plusieurs kilomètres.

Le tissu urbain s'est principalement développé selon un axe nord-sud le long des voies de circulation historiques, entre les nombreux cours d'eau (Le Moulon, l'Yèvre et l'Auron). De même, les terres marécageuses (marais de l'Yèvre et de la Voiselle), situées sur l'axe ouest – est le long de l'Yèvre, ont conditionné l'urbanisation. L'unité paysagère de Bourges est ainsi essentiellement caractérisée par une dense urbanisation.

Capitale du Berry, la commune de Bourges est desservie par des axes de circulation majeurs : elle s'inscrit ainsi au croisement des principales routes du département du Cher (notamment l'autoroute A71). Ces voies rapides ont concentré les activités économiques hors du cœur de ville et permis le développement de zones économiques et industrielles. Ces zones, situées en périphérie de la commune et desservies par les axes historiques, font office d'entrée de ville et de transition avec le tissu urbain des communes avoisinantes.

L'unité paysagère au sein de laquelle s'inscrit l'aire d'étude immédiate est traversée par un axe de circulation faisant le lien avec le cœur de Bourges.



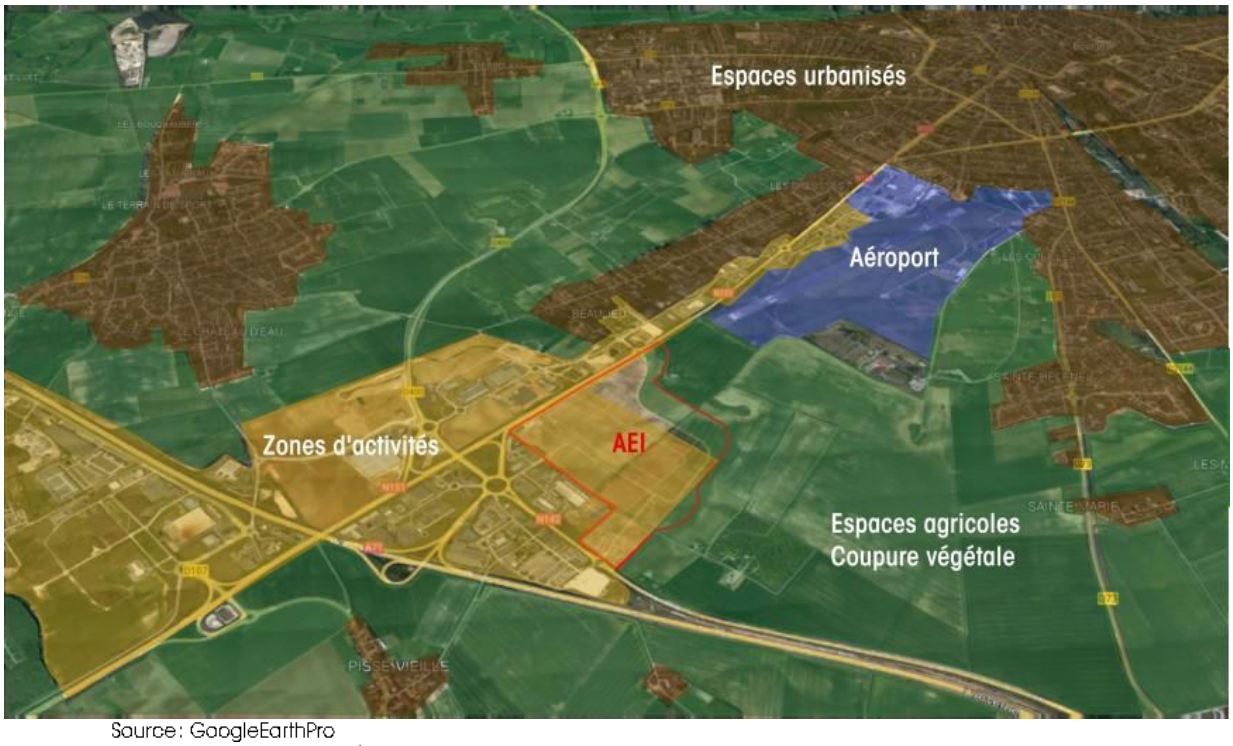
Ci-dessus, depuis la voie de circulation desservant l'AEI, les premières infrastructures sont implantées en retrait de la voirie et bénéficient de haies limitant les perceptions visuelles.

2.1.5.1.2 Un site transitoire entre zone d'activité et entrée de ville

L'évolution de l'occupation des sols met en avant le remembrement du parcellaire agricole opéré au sein de l'AEI entre 1965 et 2005 (Figure 67). Dans cette continuité, l'évolution de l'urbanisation des activités depuis 2005 s'effectue au plus proche de l'échangeur autoroutier avant de s'étendre le long de l'axe de communication desservant Bourges.

Restée à l'écart de l'urbanisation jusqu'en 2023, la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 a été partiellement urbanisée et constitue désormais, dans le prolongement de l'aéroport de Bourges, une jonction avec les tissus déjà urbanisés (Figure 66)

L'aire d'étude immédiate apparaît comme un site de transition. Elle s'intègre en continuité des zones économiques, avec l'aménagement de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2, induisant la présence des bâtis industriels. Ces premiers aménagements comprennent des voies de desserte qui intègrent l'AEI au réseau routier environnant au nord et au sud. Enfin, l'AEI apparaît comme une interface entre les zones d'activités et les espaces agricoles.



Source : GoogleEarthPro

Figure 66 : Répartition par typologie d'espaces aux abords de l'AEI



Figure 67 : Évolution de l'occupation des sols de l'aire d'étude immédiate

2.1.5.1.3 Perceptions lointaines et au sein de l'aire d'étude immédiate

Les planches en suivant illustrent et commentent l'environnement lointain et proche de l'aire d'étude immédiate.

PERCEPTIONS PAYSAGERES EN DIRECTION DE L'AEI 1/3

1



3



2



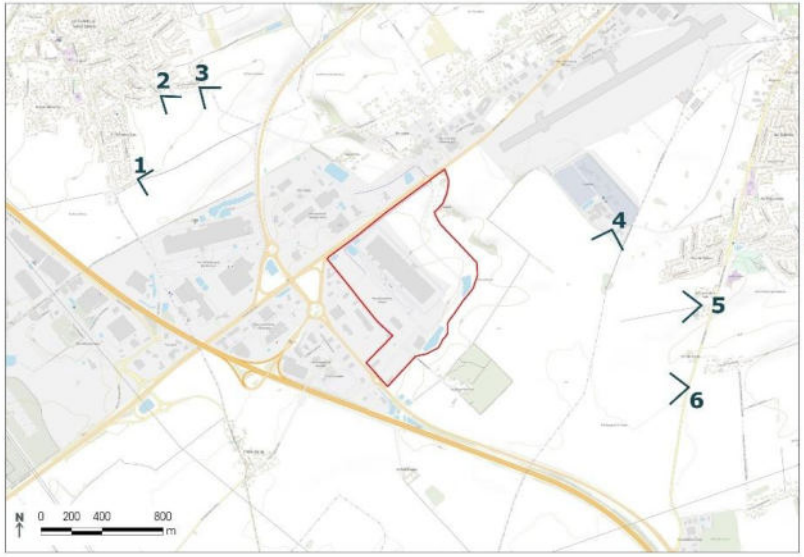
Les prises de vues 1, 2 et 3, sélectionnées au regard de leur proximité avec les habitations mettent en avant de longues perspectives en direction de l'AEI.

Depuis les points les plus proches de l'AEI, 2 et 3, la topographie laisse entrevoir le haut des bâtis de la tranche 1 de l'AEI. L'emprise de la tranche 2 n'est quant à elle pas visible.

Les perceptions depuis ce point de vue illustrent la profondeur des perceptions sur les plaines situées à l'est de la tranche 2. Depuis ce point de vue, l'ensemble boisé situé au sud-est de la ZAC est perceptible.

4





Ce point de vue permet d'apprécier les perceptions depuis les habitations longeant les terres agricoles. La topographie plane favorise des perceptions directes de la Tranche 1 de la ZAC Le Moutet 2. Les volumes industriels contrastent avec les plaines. La tranche 2 n'est pas perceptible.

5





6

Depuis la route de Trouy la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 n'est pas perceptible, seul le haut des bâtis de la tranche 1 est visible au droit de la ligne d'horizon.

PERCEPTIONS PAYSAGERES EN DIRECTION DE L'AEI 2/3

1



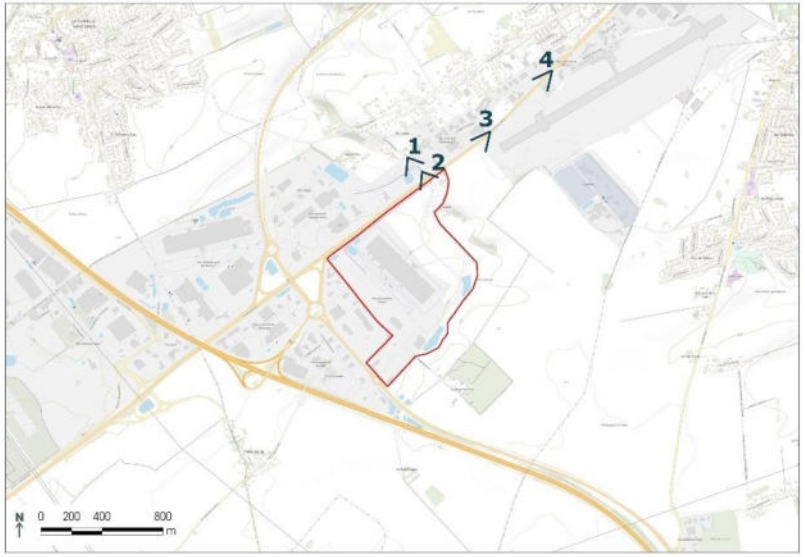
Depuis la voie de desserte des habitations situées au nord de l'AEI, la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 est perceptible.

Les perceptions vers l'est sont arrêtées par les volumes du Carrefour de la tranche 1 de la ZAC ainsi que l'ensemble boisé au sud-est de la ZAC. Les aménagements urbains sont récents et qualitatifs.

2



À proximité des premières habitations, la topographie ainsi que la petite et moyenne végétation limitent les visibilités lointaines. Néanmoins, restent perceptibles les volumes du Carrefour ainsi que quelques industries le long de l'avenue.



La voirie permettant de rejoindre Bourges est une ample ligne droite où les vues sont cadrées par des ensembles boisés.

3



4



Cependant, une fois l'aérodrome de Bourges dépassé, le paysage évolue et s'apparente à un environnement industriel. Les vues sont plus dégagées mais sont conditionnées à des bâtis aux volumes et coloris similaires.
L'AEI n'est pas perceptible depuis ces points de vue.

PERCEPTIONS PAYSAGERES EN DIRECTION DE L'AEI 3/3

1



2

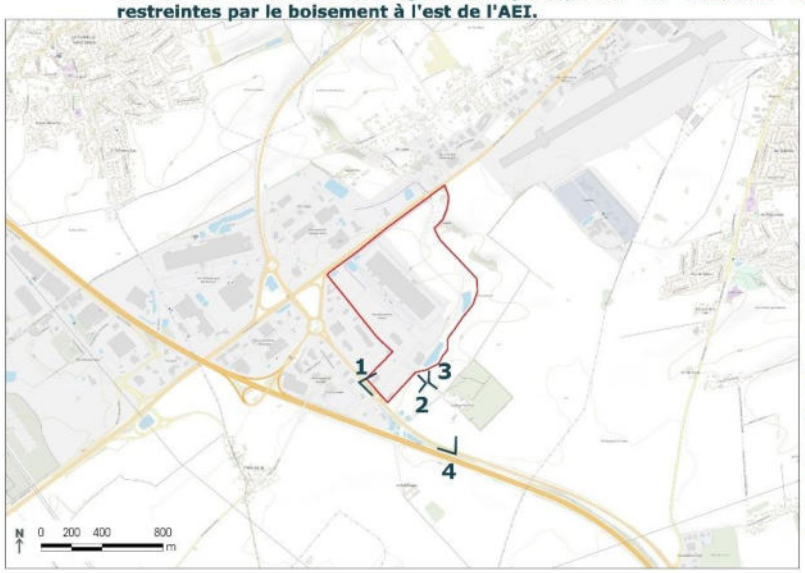


Situé légèrement en amont de l'entrée sud de la ZAC du Moutet 2, face à la ZAC du Moutet 1, et dos au parc d'activités de Varennes, ce point de vue met en avant un paysage très industriel, avec quelques ponctuations végétales.

La voirie desservant l'habitation est ensérée au sein du boisement au sud-est de l'AEI. L'absence d'effet d'écran permet de visualiser les bâtis industriels en limite sud-est de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2. Le sud-est de la tranche 2 est également perceptible, les visibilités étant restreintes par le boisement à l'est de l'AEI.

3





L'axe de circulation de ce point de vue est relativement emprunté et permet de desservir l'AEI ainsi que l'échangeur autoroutier. La topographie masque les volumes de certains bâtis de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2. Néanmoins, certains restent perceptibles, entièrement ou partiellement. Les boisements, en limite de voirie pour les usagers de la route ou enserrant l'habitation, sont susceptibles de façonner un effet de masque en direction de l'AEI.

4



Les planches graphiques suivantes illustrent les perceptions au sein de l'aire d'étude immédiate :

PERCEPTIONS AU SEIN DE L'AEI 1/3

1



La frange nord-ouest de l'AEI jouxte une voie de circulation (RD2151), les perceptions depuis celle-ci sont donc directes. La voie permet de connecter les axes rapides et le coeur de ville de Bourges au quotidien elle est donc fréquemment empruntée.

Les volumes du Carrefour jouxtant la voie limitent une partie des perceptions sur les terres agricoles environnantes.



Situé au nord-est, près du giratoire, le point de vue 2 montre une haute butte où la voirie d'accès de l'habitation est relativement étroite. Depuis la voirie enrobée, la butte et la végétation constituent un effet d'écran et empêchent les perceptions vers l'est. De même, depuis ce point de vue, les perceptions vers les terres agricoles au sud sont empêchées.

2



3



Le point de vue 3, établi depuis la butte, révèle la profondeur du nord de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2. Néanmoins, l'ensemble de la ZAC n'est pas perceptible, le Carrefour constituant un masque opaque. La prise de hauteur permet d'apercevoir des éléments de fonds laissant deviner un paysage industriel.

Face à l'habitation, le point de vue 4 révèle des bâtis très peu entretenus, détériorés qui semblent abandonnés. La végétation environnant les bâtis est susceptible de façonner un effet d'écran partiel vers la ZAC.

4





PERCEPTIONS AU SEIN DE L'AEI 2/3

1



Au sein de la tranche 2 de la ZAC, les points de vue 1 et 2 illustrent la profondeur des perceptions. Les habitations au nord et la toiture des habitations de la commune de la Chapelle Saint-Ursin (~1,6km) sont perceptibles (point de vue 1). De même, l'habitation abandonnée située sur la butte est visible (point de vue 2).

Néanmoins, depuis la voirie contournant le Carrefour, un important remblai est présent. Les perceptions en sont limitées, seules quelques toitures et habitations les plus proches sont visibles (point de vue 3). De même, pour les usagers automobiles, cette différence de hauteur limite fortement les perceptions sur le cœur de la tranche 2.

2



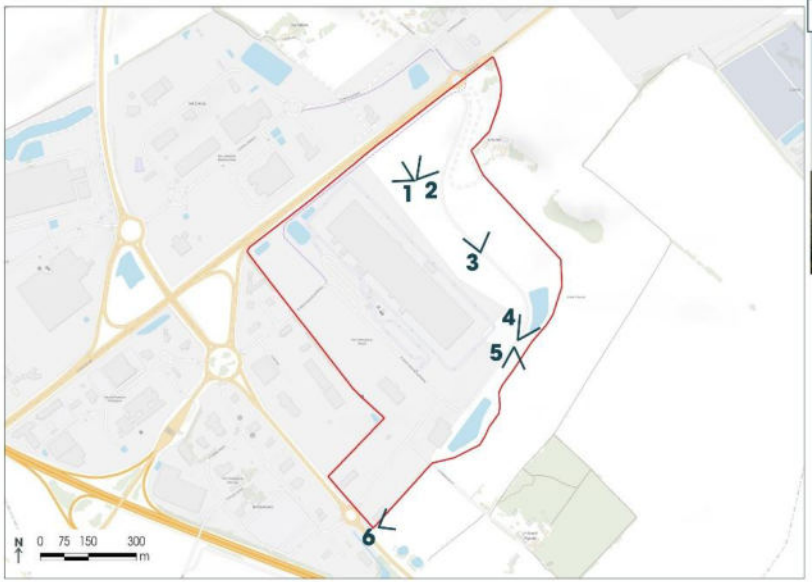
3



La voie permettant de relier le nord de la tranche 2 et le sud de la tranche 1 est récente. Le contraste d'urbanisation entre les tranches 1 et 2 de la ZAC peut être visible avec les aménagements urbains. La tranche 2 comprend une simple voirie enrobée et des lampadaires tandis que la tranche 1 est composée de trottoirs, cheminement piéton, plantations diverses, et est desservie par les transports en commun. (Points de vue 3, 4, 5 et les points de vue 6 et 7 de la planche "perceptions au sein de l'AEI 3/3").

4





5



À l'est de l'AEI, le constraste entre la ZAC du Moutet 2 et les plaines est notable. Outre quelques îlots boisés, l'absence d'effets d'écran favorise de longues perspectives ouvertes sur les terres agricoles (points de vue 4 et 5). Le relief donne à la fois du volume et restreint les perceptions.

Au coeur de l'AEI, le relief induit par le remblai accentue ces perceptions depuis celle-ci.

Le point de vue 6 est situé à l'interface entre la ZAC et les terres agricoles. Les perceptions sont directes entre l'AEI et l'habitation au sud-est.

6



PERCEPTIONS AU SEIN DE L'AEI 3/3

1

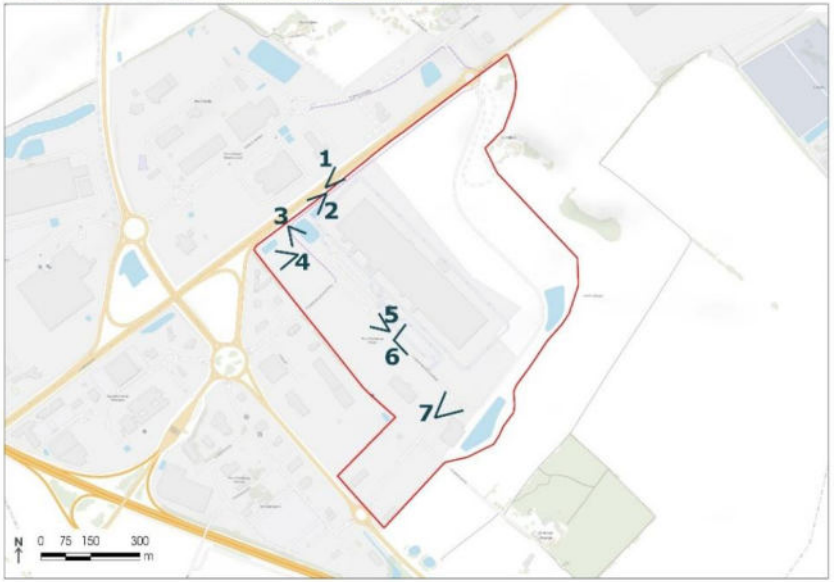


2



Depuis les points de vue 1 et 2, les perceptions sont directes entre la voie rapide et l'AEI, les jeunes plantations ne permettent pas de constituer un effet d'écran. Cet axe est fréquemment emprunté car il permet de relier le coeur de Bourges et l'autoroute A71.

Des plantations ont été effectuées le long d'un cheminement doux longeant le nord-ouest de l'AEI jusqu'aux voiries de la tranche 1. Par ailleurs, le sud-ouest de la tranche 1 comprend un espace composé de nombreuses plantations. (Point de vue 3 et 4).



3



4



Depuis le point de vue 5, les espaces en cours de commercialisation contribuent à augmenter les perceptions de la tranche 1 de la ZAC. Deux hôtels sont présents dont un ayant une hauteur importante. Néanmoins, les clients de l'hôtel sont très certainement usagers de l'autoroute A71 et sont donc de passage.

5



6



Depuis ces voiries, certaines fenêtres visuelles permettent d'entrevoir les plaines à l'est de l'AEI. Néanmoins, la présence d'éléments tels que des plantations, grillages, activités limitent ces vues intermittentes.

7



Les zones d'activités environnant l'AEI accueillent principalement des entreprises de transports routiers et leurs employés, usagers de l'autoroute A71 souhaitant s'arrêter pour se restaurer, pour la nuit ou la station essence, ou encore des habitants des communes voisines. Ces activités contribuent à la dense fréquentation de la zone. Les nombreuses composantes économiques rendent difficile la lisibilité du panorama, en particulier pour l'usager de la voirie dont la capacité d'observation est limitée dans l'espace. D'un point de vue extérieur, il est donc difficile de déterminer les contours exacts de l'aire d'étude.

Le développement des zones d'activités et leur fréquentation ont conduit à la création d'un maillage routier relativement dense sur le secteur. Les nombreux giratoires témoignent du dynamisme du secteur, notamment issu de l'échangeur autoroutier (figure ci-dessous).

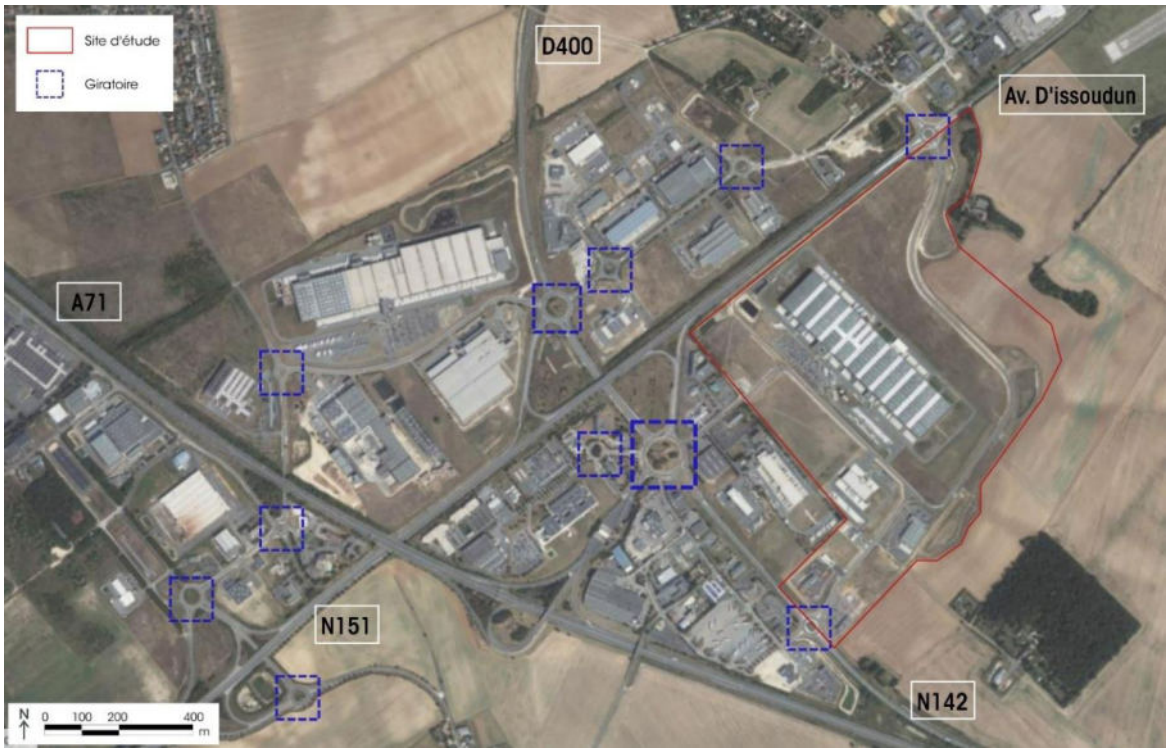
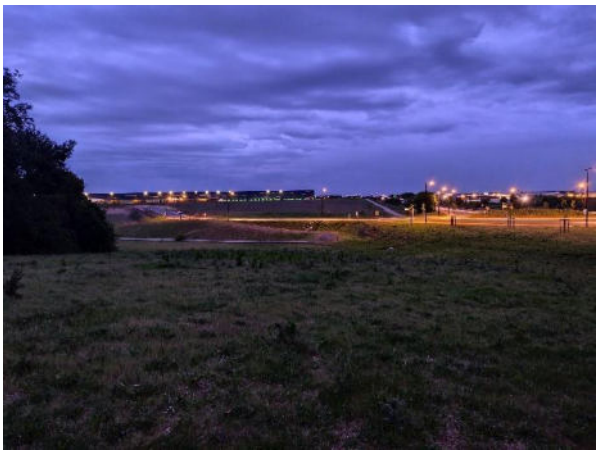


Figure 68 : Localisation des giratoires environnant l'aire d'étude immédiate

Le paysage nocturne de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2, dénué de toute infrastructure, est très fortement affecté par l'éclairage urbain et l'activité du Carrefour (cf. les clichés ci-dessous). De même, sont également perceptibles les activités industrielles environnantes.





L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un secteur présentant des caractéristiques périurbaines à dominante industrielle. La tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 est artificialisée tandis que la tranche 2 est traversée par une voirie. L'AEI est un espace de transition, en continuité des zones économiques et de l'urbanisation de Bourges, mais également des plaines à l'est.

Sur la partie remblayée de la tranche 2 de l'AEI, les perceptions sont lointaines et ouvertes, en particulier en direction des terres agricoles à l'est. Il est également possible d'apercevoir les habitations plus au nord ainsi que la toiture d'habitations situées sur la commune voisine. Depuis certaines voiries de la tranche 1, des fenêtres visuelles plus ou moins larges permettent d'apercevoir les terres agricoles à l'est de l'AEI.



L'AEI est très largement visible depuis une majorité des voiries et quelques habitations au nord. La forte fréquentation des axes ainsi que les quelques effets d'écran ne contribuent pas à restreindre notablement ces perceptions. Les visibilités induites depuis l'habitation située sur la butte, à proximité immédiate de l'AEI, sont à relativiser par le fait que celle-ci est abandonnée. De même, les perceptions sur la tranche 1 depuis les secteurs d'activités, notamment hôteliers, sont atténuées par le caractère passager des clients.

Enfin, le paysage nocturne est quant à lui fortement altéré par les activités au sein et à proximité de l'AEI.

Dans un tel espace d'interface, l'intégration paysagère des activités industrielles aux espaces environnants (tissu urbain, industriel, agricole) apparaît comme un enjeu devant être pris en compte.

Niveau de l'enjeu lié au cadre paysager	Modéré

2.1.5.2 Patrimoine

Source : Atlas du Patrimoine, berryenprovince.fr

Monuments historiques et périmètres de protection

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 effet, conformément à l'article L.621-32 du Code du Patrimoine, il est à noter que toute construction, restauration ou destruction projetée au sein du périmètre des abords d'un monument historique doit obtenir l'accord préalable de l'architecte des bâtiments de France (ABF).

La figure suivante illustre le fait que **l'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun monument historique ni périmètre de protection associé**. Le monument historique le plus proche de l'AEI se situe à environ 3,75 km à l'est : il s'agit de l'ancien château de Lazenay sur la commune de Bourges.

Patrimoine paysager

L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun site classé ou inscrit. Le site classé le plus proche est la cathédrale Saint-Etienne, située à environ 6,1 km au nord-est de l'AEI. D'une hauteur de 65 m, elle est amplement perceptible depuis les environs. Néanmoins, la topographie en légère ondulation couplée aux composantes paysagères urbaines et végétales ne favorisent pas covisibilités entre ce monument et l'aire d'étude immédiate.

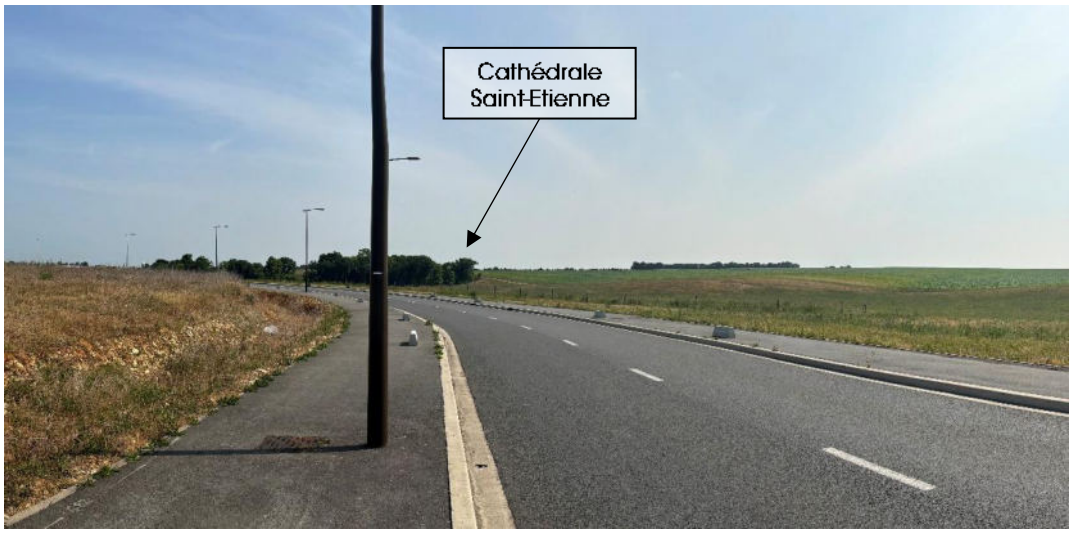


Figure 69 : Perception en direction de la cathédrale Saint-Etienne

Depuis le giratoire situé au nord de l'aire d'étude immédiate, il est possible d'apercevoir la pointe de l'Eglise Saint-Ursin située à environ 2,40 km du site (encart situé en haut de la Figure 70). Néanmoins, depuis l'axe de circulation traversant l'aire d'étude et par le jeu de la topographie en légère pente vers l'est, le château d'eau ainsi que la pointe de l'Eglise disparaissent peu à peu. Seul le pylône d'Intermarché se démarque par sa hauteur et sa couleur blanche au sein du paysage (Figure 70).

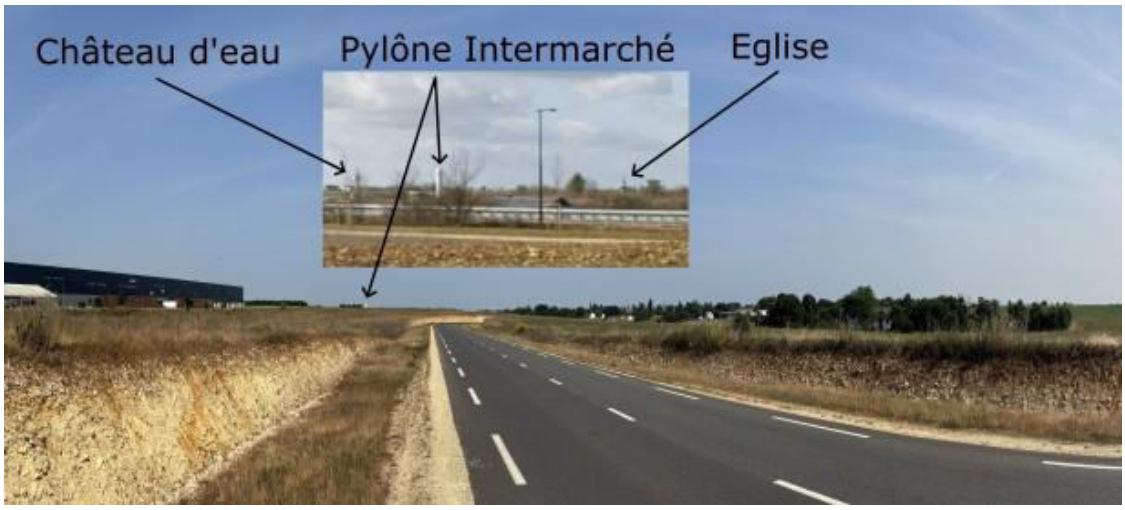


Figure 70 : Perception en direction de l'Eglise Saint-Ursin

Patrimoine archéologique

L'aire d'étude immédiate intercepte une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA) issue de l'arrêté du 3 juin 2004. Plus précisément, l'aire d'étude immédiate n'intercepte pas le zonage relatif aux transmissions systématiques mais celui d'une transmission lorsque la superficie des parcelles concernées sont supérieures à 10 000 m².

Le périmètre de création de la ZAC « Le Moutet », a fait l'objet d'un diagnostic archéologique par le Service d'archéologie préventive qui a donné lieu à un rapport en date de février 2013. Le périmètre étudié lors de ce diagnostic comprend l'aire d'étude immédiate (Figure 71). Des vestiges, renseignant deux grandes séquences d'occupation (Protohistoire et Antiquité), ont été identifiés à l'occasion de ces fouilles.

Certains secteurs du périmètre de la ZAC du Moutet 2 n'ont pas été investigués en raison de leur inaccessibilité au moment des fouilles, ce sont notamment la partie est ainsi que la frange du nord-ouest au sud-ouest le long de l'avenue.

En vertu des articles suivants :

- R.523-20 du Code du patrimoine disposant que « *Lorsque des prescriptions archéologiques ont été arrêtées à l'occasion de la création d'une zone d'aménagement concerté ou de l'autorisation d'un lotissement, aucune prescription supplémentaire ne peut être imposée lors de l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme nécessaires à la réalisation de l'opération* » ;

- R.523-21 du même code : « *Lorsque des opérations d'aménagement, de construction d'ouvrage ou de travaux sont réalisées par tranches successives, le calendrier prévisionnel de leur réalisation est communiqué par l'aménageur au préfet de région qui peut décider de prescrire les mesures prévues à l'article R.523-15 soit pour la totalité du projet, soit lors de l'exécution de chaque tranche opérationnelle. Dans ce dernier cas, il définit par arrêté les délais de sa saisine et la nature des documents à fournir* ».

En l'espèce, le périmètre ayant fait l'objet de prescriptions archéologiques lors de la création de la ZAC en 2013 intègre l'entièreté du périmètre de la ZAC du Moutet 2, dès lors aucun phasage n'a été réalisé pour les prescriptions archéologiques.

De même, afin qu'aucune prescription supplémentaire ne soit imposée, la ZAC du Moutet 2 ne doit pas substantiellement modifier, outre le périmètre d'aménagement, la profondeur ainsi que la nature des travaux. La nature des travaux de 2013 est identique à la nature des travaux de la ZAC du Moutet 2 à savoir l'implantation d'un parc d'activités.

Le Service Régional de l'Archéologie (SRA) sera toutefois informé de toute découverte fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux ultérieurs d'aménagement de la zone d'aménagement concerté, conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine.



Source : Dossier de création de la ZAC, avril 2014

Figure 71 : Périmètre du diagnostic archéologique préventif issu du dossier de création de la ZAC Le Moutet

L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun élément du patrimoine culturel ni paysager. On note la proximité avec la cathédrale Saint-Etienne située à environ 6,1 km au nord-est de l'AEI, mais aucune covisibilité avec l'AEI n'est cependant identifiée au regard des divers effets de masque. Depuis la tranche 2 de la ZAC, la pointe de l'Eglise située sur la commune de Saint-Ursin est perceptible.

L'aire d'étude immédiate intercepte une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). Néanmoins, l'aire d'étude immédiate est intégrée au sein du périmètre d'archéologie préventive réalisée lors du dossier de création de la ZAC Le Moutet. Une partie est du périmètre ainsi que la frange nord-ouest, le long de l'avenue, de la ZAC du Moutet 2 n'ont pas été investigués en raison de leur inaccessibilité au moment des fouilles, et justifie ainsi un enjeu modéré.

Niveau de l'enjeu lié au patrimoine	Faible à modéré

PATRIMOINE CULTUREL

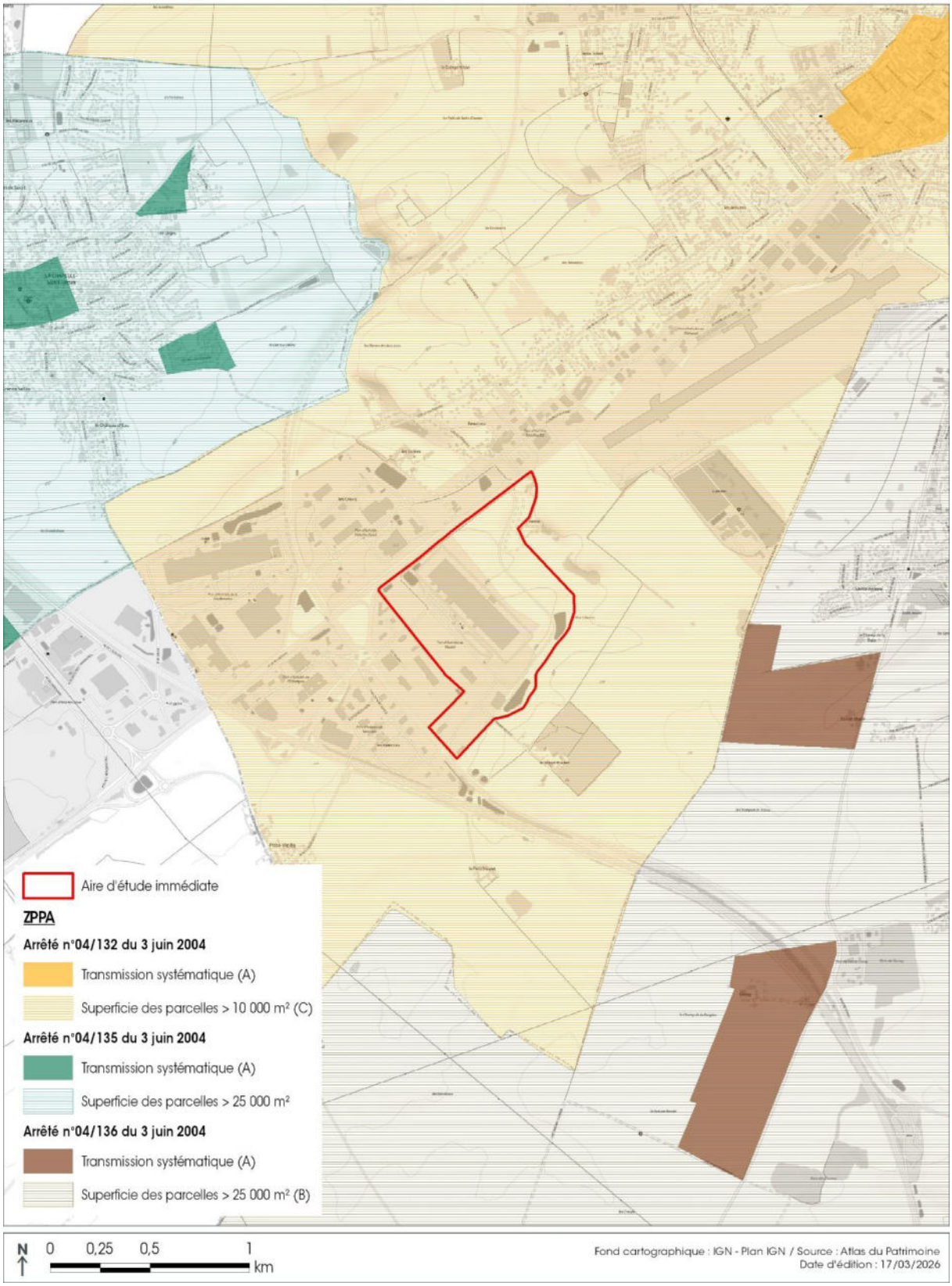


Figure 72 : Patrimoine culturel et paysager

2.1.6Cadre de vie

2.1.6.1 Risques naturels et technologiques

Sources : Géorisques, Dossier départemental des Risques Majeurs (DDRM)°du Cher, 24 février 2016

Sur le territoire de la commune de Bourges sur laquelle s'implante l'aire d'étude immédiate, le Dossier départemental des Risques Majeurs identifie six risques, répartis comme suit :

Cinq risques naturels :
- Risque inondation ;
- Risque mouvement de terrain (retrait-gonflement des argiles, sismique) ;
- Risque climatique.

Quatre risques technologiques :
- Risque industriel ;
- Risque de transport de matières dangereuses (TMD) ;
- Risque sites et sols pollués.

2.1.6.1.1 Risques naturels

2.1.6.1.1.1 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). À 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 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.

Impuissant 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 Bourges sur laquelle s'implante l'aire d'étude immédiate est concernée par le risque climatique, comme l'ensemble des communes du département du Cher.

Niveau de l'enjeu lié au risque climatique	Faible

2.1.6.1.1.2 Risques inondation

Risque d'inondation par remontée de nappes
Sources : Géorisques

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.

Selon les informations du BRGM, l'aire d'étude immédiate est concernée par l'aléa inondations de cave (cf. figure suivante). Le nord du périmètre d'étude jouxte une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe.

RISQUE DE REMONTÉES DE NAPPES

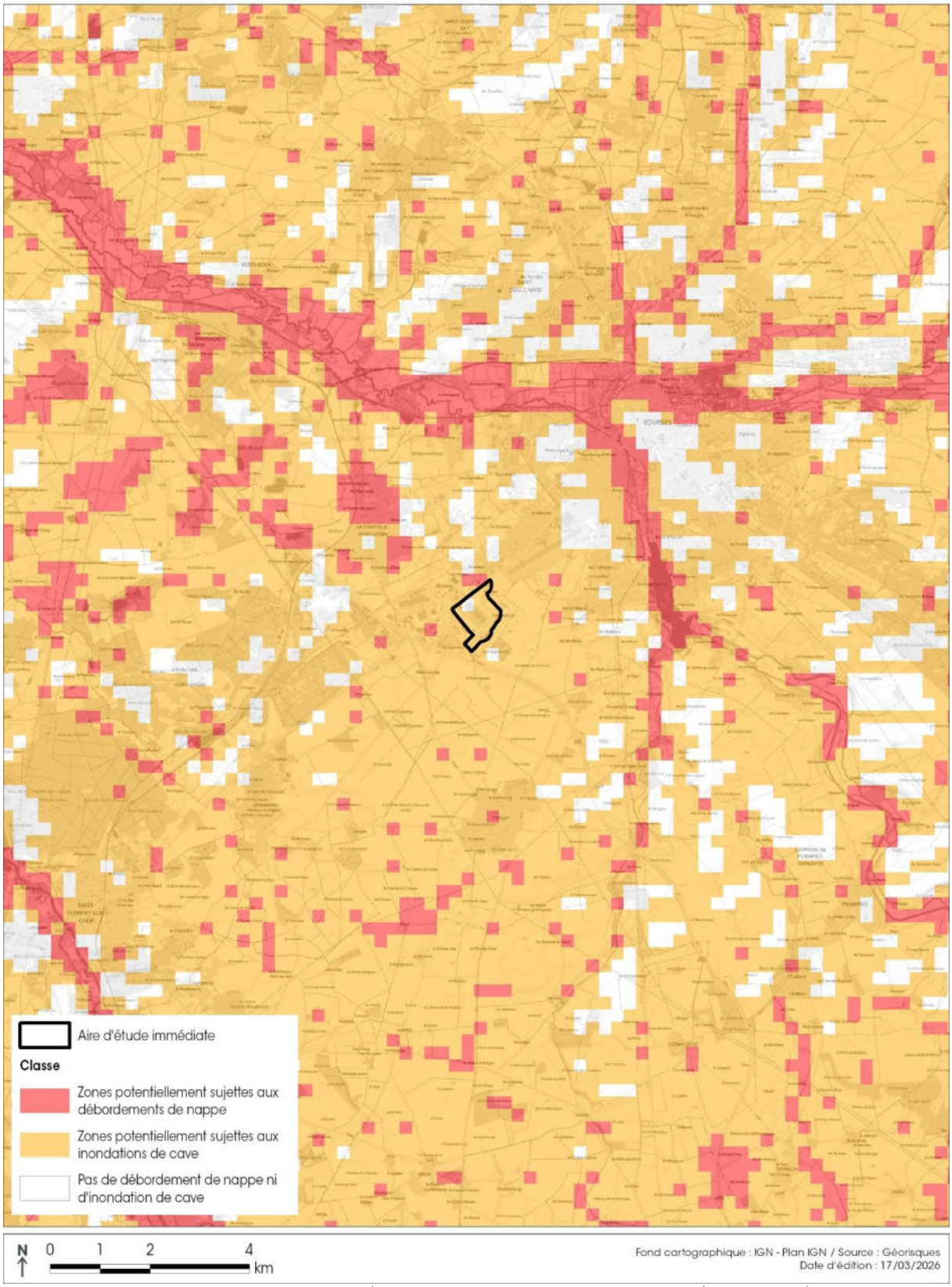


Figure 73 : Risque de remontées de nappes au droit de l'aire d'étude immédiate

Risque d'inondation par débordement de cours d'eau

L'inondation par débordement de cours d'eau correspond au débordement des eaux lors d'une crue. Ce risque se manifeste notamment par l'inondation du lit majeur de la rivière, à l'exception des quartiers à l'abri des digues. Le risque inondation s'est accru avec l'extension de l'urbanisation dans les plaines alluviales, qui sont souvent les champs d'expansion des crues.

La commune de Bourges est concernée par le PPRI de l'Yèvre Amont, prescrit en mars 2011 et approuvé par arrêté préfectoral du 24 mai 2011.

Ce plan détermine les mesures de prévention à mettre en œuvre pour le risque inondation et réglemente l'occupation et l'utilisation au droit des trois communes qu'il couvre dont Bourges, dans laquelle s'inscrit l'aire d'étude immédiate.

Ce plan de prévention fixe les dispositions applicables aux biens et activités existants, ainsi qu'à l'implantation de toutes nouvelles constructions et installations, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes nouvelles activités, le territoire inclus dans le périmètre du PPRI est divisé en plusieurs zones en fonction du degré d'exposition au phénomène d'inondation et de la vulnérabilité liée aux dommages prévisibles et en fonction de l'occupation des sols.

Les zonages du PPRI présentés sur la figure suivante interdisent par principe tous travaux, constructions, travaux, changement de destination, ouvrages, dépôts de matériaux de toute nature, installations et exploitations des terrains à l'exclusion de celles visées par les exceptions énoncées au terme du PPRI.
Il apparaît toutefois que l'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun de ces zonages et n'est donc concernée par aucune réglementation relative au risque inondation par débordement de cours d'eau.

Un aléa inondation de cave est identifié au droit de l'aire d'étude immédiate. Le nord de l'aire d'étude immédiate jouxte une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe.

De surcroît, l'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun zonage réglementaire du PPRI Yèvre Amont au droit de la commune de Bourges.

Niveau de l'enjeu lié aux risques d'inondation	Faible

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES

PPRI

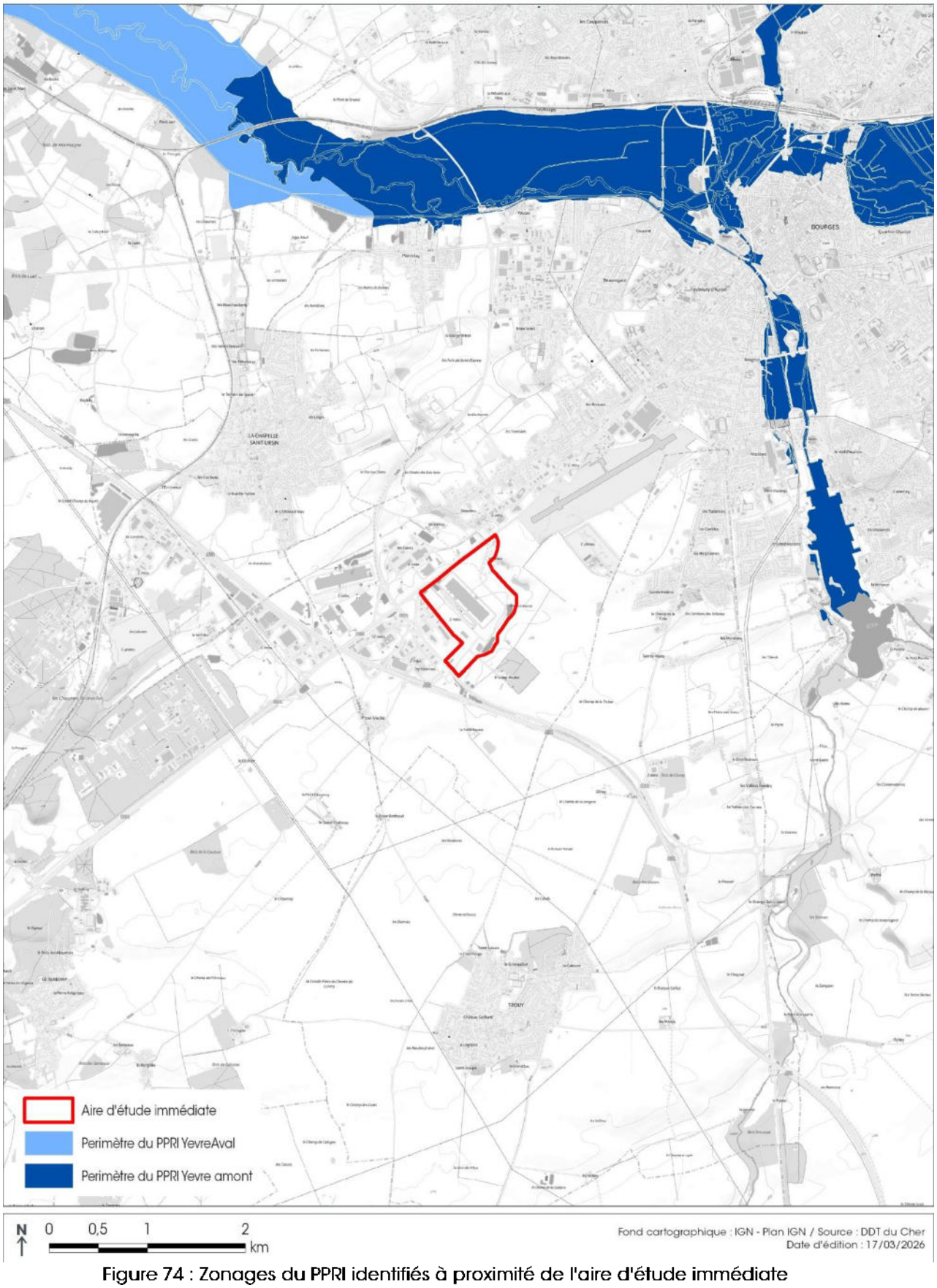


Figure 74 : Zonages du PPRI identifiés à proximité de l'aire d'étude immédiate

2.1.6.1.1.3 Risque de mouvement de terrain

Risque sismique

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.

Le département du Cher est l'épicentre, en moyenne, de 2 séismes par an (d'une magnitude moyenne de 2,1.

Le zonage national identifie la commune de Bourges en zone d'aléa faible (niveau 2 sur 5). Ce zonage implique le respect de normes de construction parasismique pour les bâtiments qui se répartissent en deux classes : bâtiments à risque normal et bâtiments à risque spécial (les ICPE, par exemple).

De fait, pour les communes classés au sein du zonage de niveau 2, de nouvelles règles de construction parasismique entrent progressivement en vigueur pour les bâtiments à risque normal. Dans les zones de sismicité faible (zone 2), les règles de construction parasismiques sont obligatoires, pour toute construction neuve ou pour les travaux d'extension sur l'existant, pour les bâtiments de catégories III et IV. Elles sont également obligatoires pour les travaux lourds, pour les bâtiments de catégorie IV (décret 2010-1254 du 22 octobre 2010).

RISQUE SISMIQUE DANS LE DÉPARTEMENT DU CHER

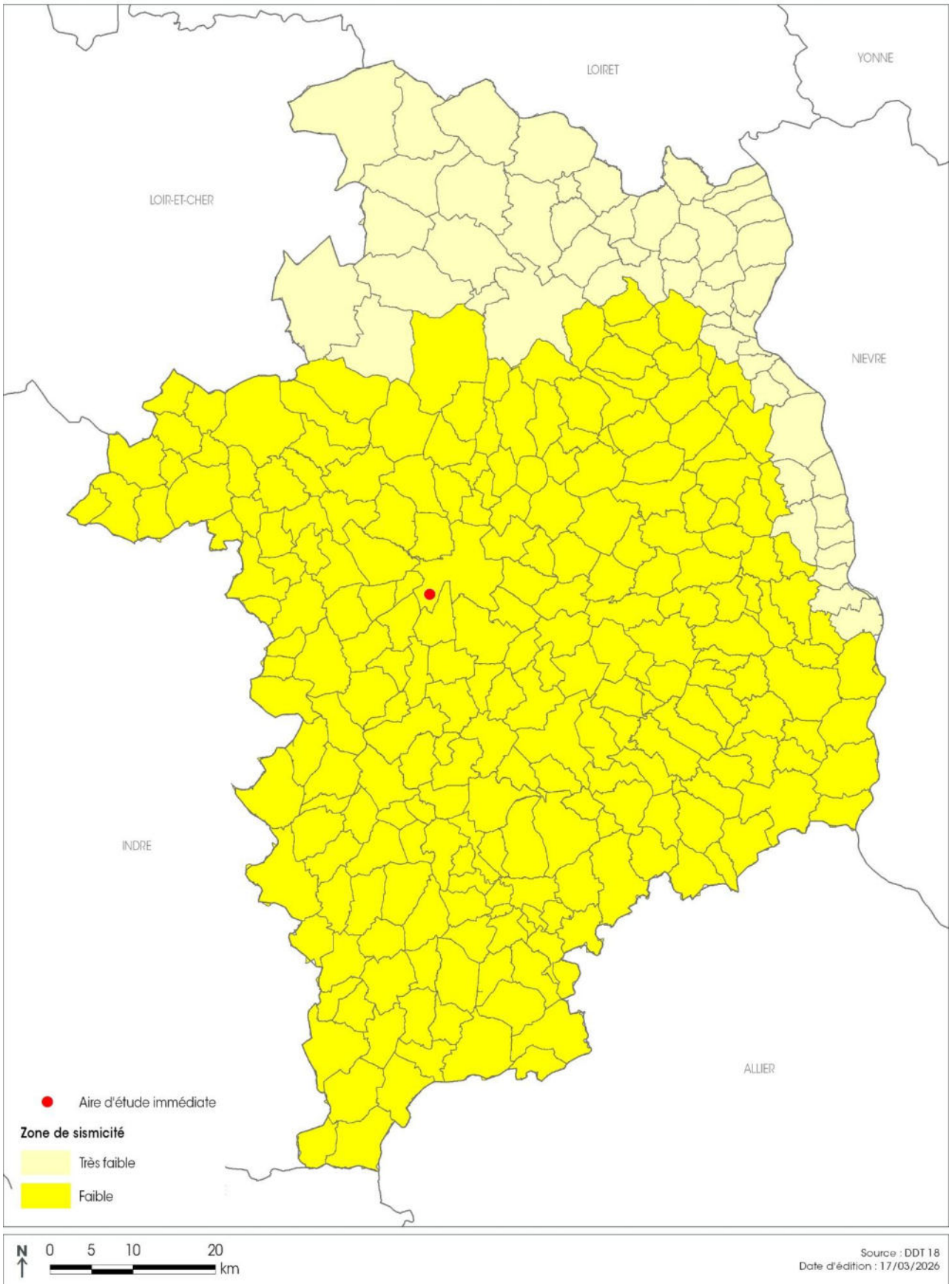


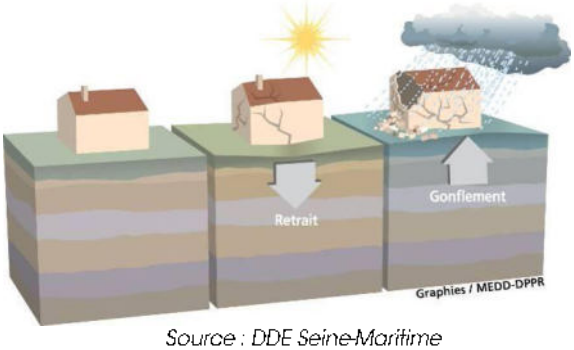
Figure 75 : Aléa sismique au droit de l'aire d'étude immédiate

Risque retrait-gonflement des argiles

Sources : georisques.gouv.fr, BRGM

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 76 : 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, l'aire d'étude immédiate s'inscrit dans en secteur d'aléa moyen à fort concernant le risque de retrait-gonflement des argiles.**

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 de l'aire d'étude immédiate en zone d'aléa sismique faible implique le respect des prescriptions particulières.

La localisation de l'aire d'étude immédiate dans un secteur d'aléa moyen à fort pour le risque de retrait-gonflement des argiles implique sa prise en compte dès la phase de conception du projet.

Niveau de l'enjeu lié aux risques de mouvement de terrain	Assez Fort

EXPOSITION AU RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

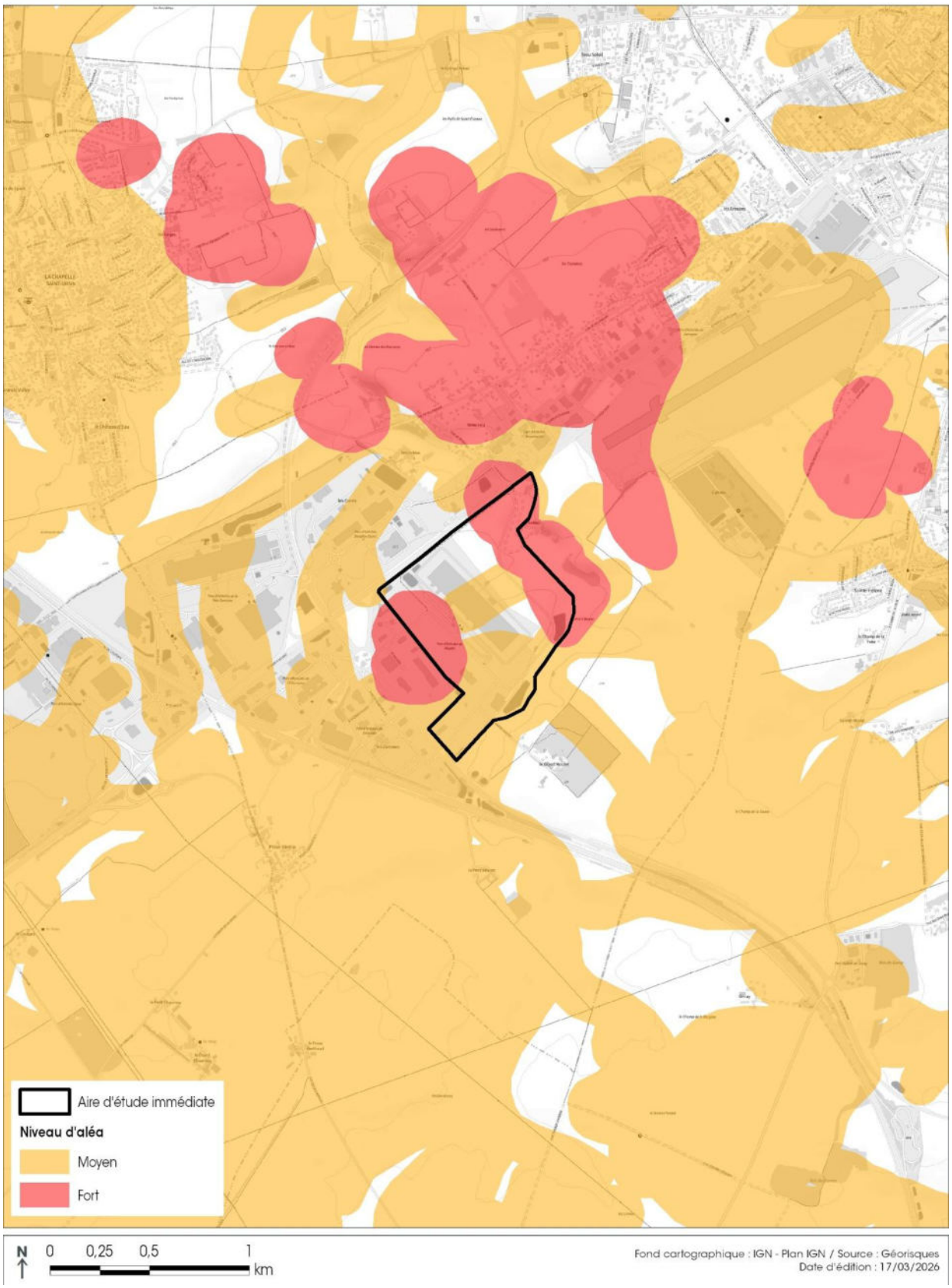


Figure 77 : Exposition au risque de retrait-gonflement des argiles identifiée au droit de l'aire d'étude immédiate

2.1.6.1.2 Risques technologiques

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 réglementation 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 2 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. 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 (ICPE), dont un extrait est présenté sur le Tableau 48, l'aire d'étude immédiate se situe à proximité de nombreuses ICPE. 13 ICPE sont recensées au sein de la zone tampon (de 1 km) édifiée autour de l'aire d'étude immédiate. Le dimensionnement de la zone tampon permet d'intégrer les ICPE se trouvant à proximité de l'aire d'étude immédiate et au-delà de l'AER. Le détail de ces ICPE est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 48 : Détail des ICPE identifiées à proximité de l'aire d'étude immédiate

ICPE	Régime	Rubriques principales	Distance par rapport à l'aire d'étude immédiate
ASB Aerospatiale batteries	Autorisation Non Seveso	27 – Fabrication d'équipements électriques	À environ 1 km à l'est de l'aire d'étude immédiate
Meca Mat SARL	Déclaration	/	À environ 577 m au nord de l'aire d'étude immédiate
Bregnon Pouillot	Enregistrement Non Seveso	38 - Collecte, traitement et élimination des déchets ; récupération	À environ 1 km au nord de l'aire d'étude immédiate
SAS Loire entrepôts transport	Autorisation Non Seveso	4718 - Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 (y compris GPL) et gaz naturel, 1a – Pour le stockage en récipients à pression transportables	À environ 509 m au nord de l'aire d'étude immédiate
SAS Rosinox	Déclaration	28 - Fabrication de machines et équipements n.c.a.	À environ 105 m au nord de l'aire d'étude immédiate

Stef Transport Bourges	Déclaration	49 – Transport terrestres et transport par conduite	À environ 160 m à l'ouest de l'aire d'étude immédiate
Carrefour supply chain	Enregistrement Non Seveso	52 – Entreposage et services auxiliaires des transports	Au sein de l'aire d'étude immédiate
Engie Gn Vert	Déclaration	35 - Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	À environ 260 m au sud-est de l'aire d'étude immédiate
Centre véhicules industriels	Déclaration	45- Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	À environ 400 m au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate
AS24	Enregistrement Non Seveso	1435,1- Stations-service, > 20 000 m^3	À environ 280 m, au sud de l'aire d'étude immédiate
Recticel insulation SES	Autorisation Seveso seuil bas IED	22 – Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique	À environ 840 m au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate
Monin Georges SAS	Enregistrement Non Seveso	11 – Fabrication de boissons	À environ 1 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate
ITM Alimentaire international	Autorisation Non Seveso	49 – Transport terrestres et transport par conduite	À environ 1 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate

Il est important de soulever qu'**une de ces ICPE relève du statut SEVESO seuil bas. Cette classification n'implique pas l'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques Technologiques.**

En revanche le territoire communal de Bouges, au droit duquel s'inscrit le projet, comprend des ICPE Seveso seuil haut. Cette classification implique l'élaboration de Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT). **L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun des périmètres de protection des PPRT, plus proche étant le PPRT de « NEXTER Munitions et MBDA France – ROXEL » situé sur la commune Le Subdray, à environ 2 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate** (Figure 79).

L'ICPE Seveso seuil haut la plus proche est située sur la commune de Subdray à environ 1,2 km de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de « SAS Via Logistique », les rubriques le concernant sont soumises à autorisation :1155,1 ; 1172,1 ; 1412,1 ; 1173,2 ; 1432,2a ;1510,1. Aucun PPRT, ni servitude d'utilité publique ne sont associés à cette ICPE.

L'aire d'étude immédiate se situe à proximité de 13 ICPE (pour une zone tampon de 1km). Cette proximité s'explique notamment par la présence de la zone d'activités destinée à l'accueil d'activités industrielles et commerciales dans laquelle s'implante l'aire d'étude immédiate.

Une ICPE Seveso seuil bas se situe à environ 840 m de l'aire d'étude immédiate. Ce classement n'implique pas l'élaboration d'un PPRT.

L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun des PPRT applicables sur les communes de Bourges ou Le Subdray. Néanmoins, une ICPE Seveso seuil haut se situe à environ 1,2 km de l'aire d'étude immédiate. Aucun PPRT, ni SUP ne sont associés à cette ICPE.

Niveau de l'enjeu lié au risque industriel	Modéré à Fort

ICPE

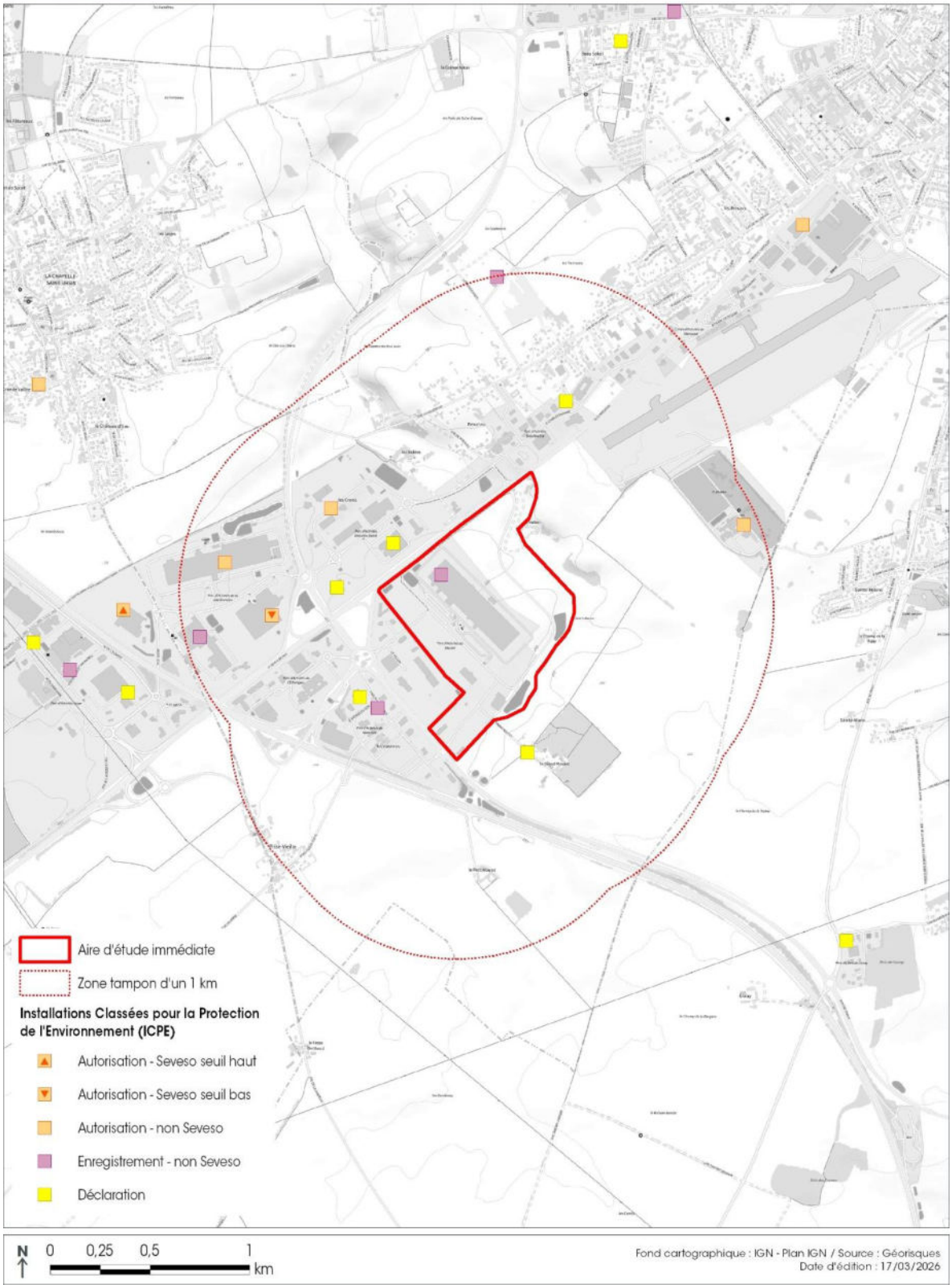


Figure 78: Installations Classées pour la Protection de l'Environnement identifiées à proximité de l'aire d'étude immédiate

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES

PPRT

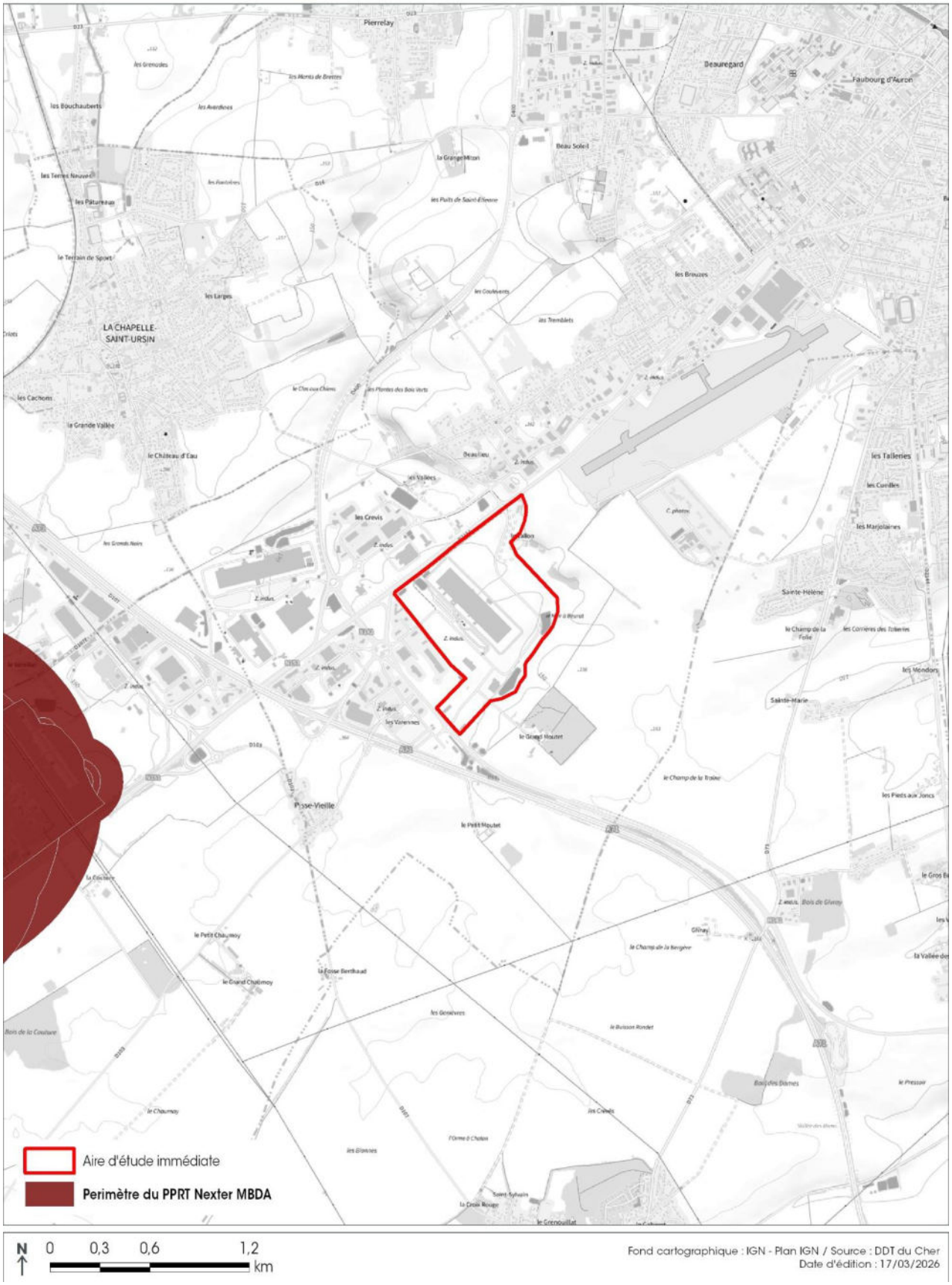


Figure 79 : Périmètre du PPRT Nexer MBDA

2.1.6.1.2.1 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.

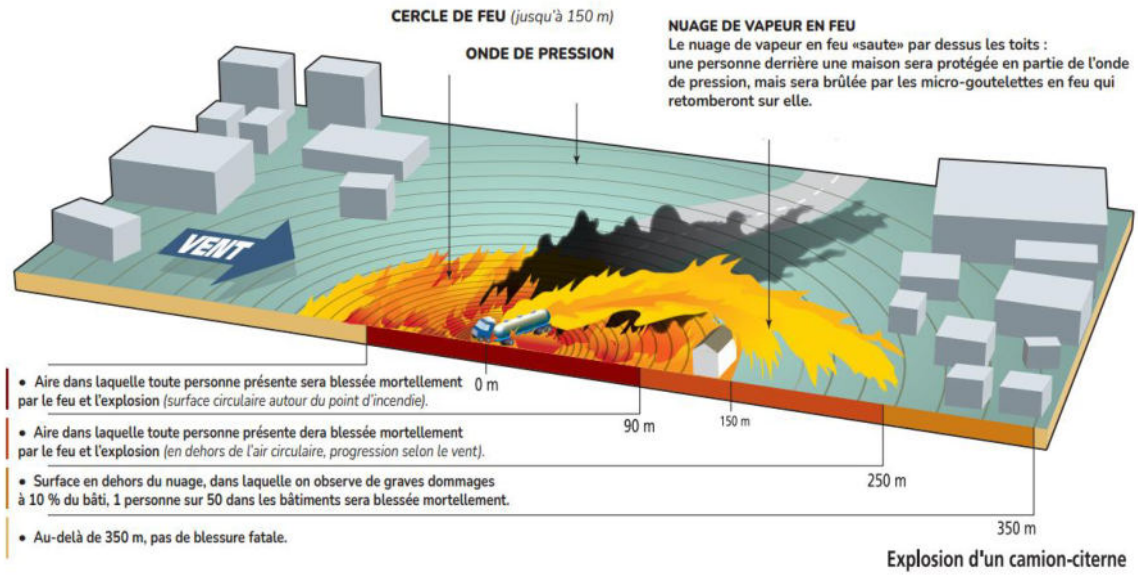


Figure 80 : Illustration du risque de transport de matières dangereuses

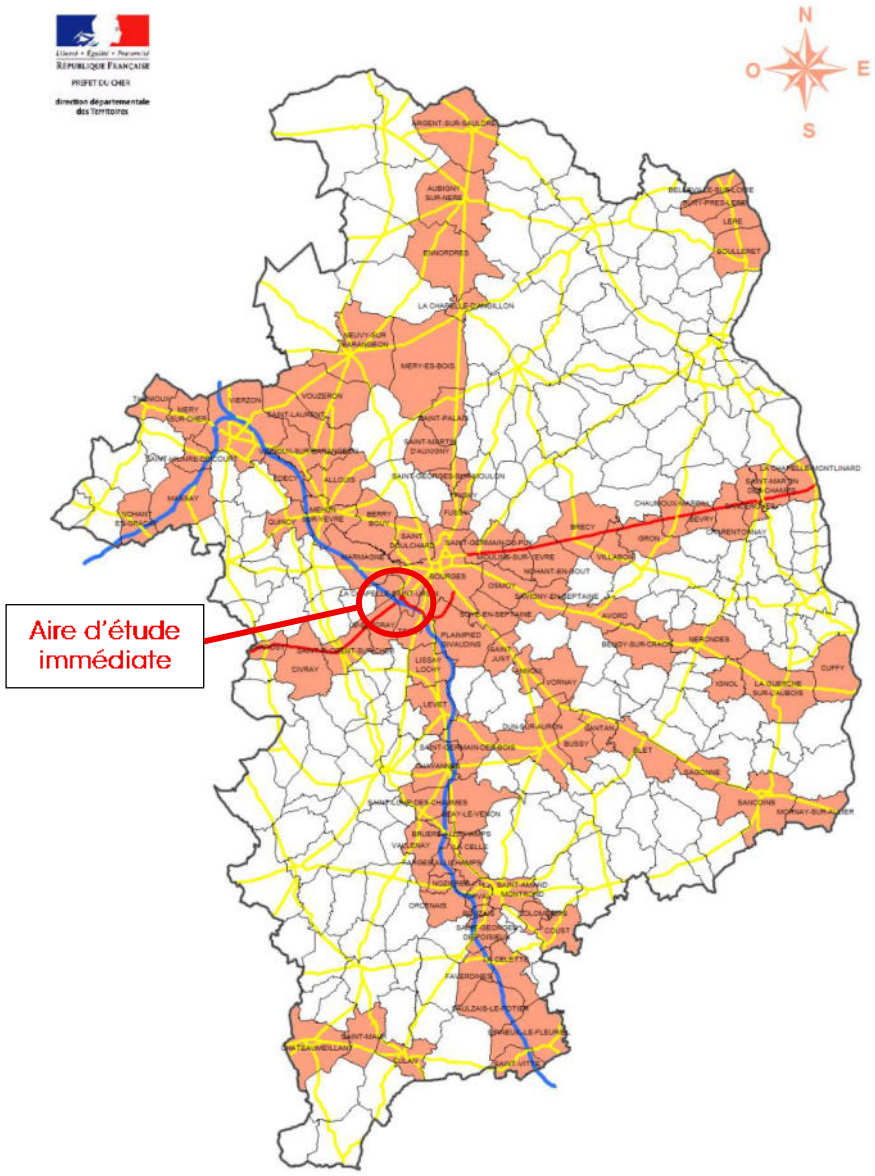
Le Cher est concerné par les transports de matières dangereuses et radioactives du fait de la présence dans le département :

- Du Centre Nucléaire de Production d'Electricité (CNPE) sur la commune de Belleville-sur-Loire
- Le transport de fer notamment pour l'acheminement du combustible irradié vers le centre de traitement de La Hague (50), et les lignes de chemin de fer en direction de Nevers, Paris, Issoudun, Moulins ;
- Des réseaux autoroutiers A71 et A20 ;
- Des principaux axes routiers (RD2076, RN151, RD2144, RD940, RD976, ...).

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.

Une infrastructure est donc significativement concernée par le risque de transport de matières dangereuses à proximité de l'aire d'étude immédiate (cf. Figure 82). **Il s'agit de la conduite de gaz naturel à environ 2,7 km au nord de l'aire d'étude immédiate.**

Selon le Dossier Départemental des Risques Majeurs du Cher, l'aire d'étude immédiate est située à proximité d'axes TMD ci-après : **l'autoroute A71 à 265 m au sud de l'aire d'étude immédiate ; jouxte les routes nationales N151 au nord et N142 au sud ainsi que la route départementale D2151 au nord et la D400 à environ 530 m au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.**



Source : DDRM 18

Figure 81 : Communes du Cher concerné par le risque RMD par voie de route, hors hydrocarbures

Il est à noter que le transport de matières dangereuses est régi par une réglementation rigoureuse. Les mesures de prévention portent sur la formation des personnels concernés, la construction de citernes ou de canalisations selon des normes établies avec des contrôles stricts, l'application de règles de circulation, l'identification et la signalisation des produits dangereux transportés, des modalités d'autorisation des travaux au voisinage des canalisations de transport.

En cas d'accident, les sapeurs-pompiers, appuyés par une cellule mobile d'intervention chimique et d'une cellule mobile d'intervention radiologique, procèdent à des mesures de détection et de protection des personnes et des biens. Si l'accident est particulièrement grave, la Préfecture déclenche le plan d'urgence Transport de Matières Dangereuses ainsi que le plan ORSEC, qui prévoient l'organisation des services de secours à une plus grande ampleur.

L'aire d'étude immédiate se situe à proximité immédiate de multiples axes de circulation : A71, N151, N142, D2151 et se situe à proximité de la D400. Une canalisation de transport de gaz naturel se situe à environ 2,7 km du périmètre d'étude. Ces axes et la canalisation supportent du transport de matières dangereuses et sont identifiés comme tels au sein du DDRM.

Niveau de l'enjeu lié au risque TMD	Fort

TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

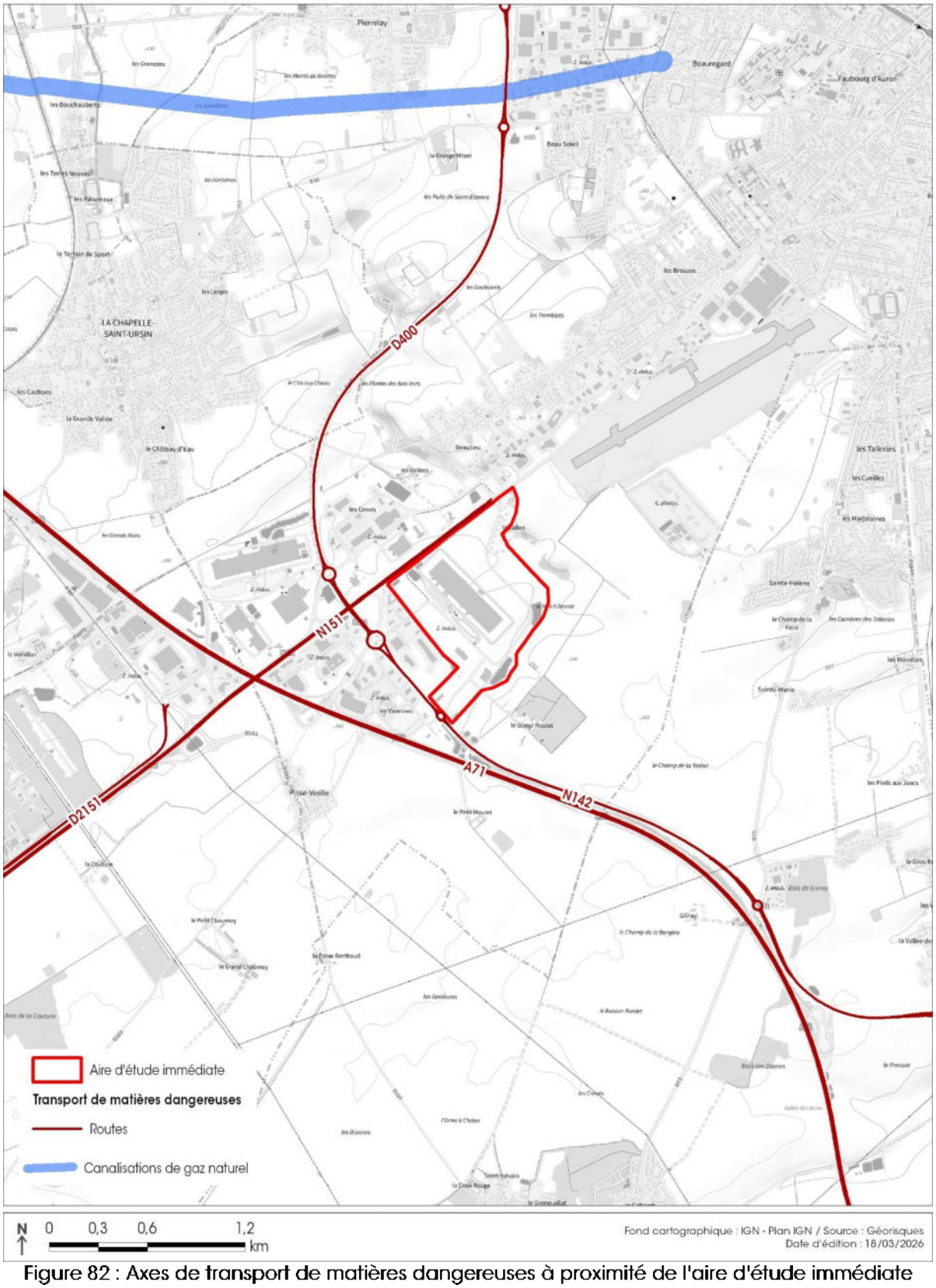


Figure 82 : Axes de transport de matières dangereuses à proximité de l'aire d'étude immédiate

2.1.6.1.2.2 Risque sites et sols pollués

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.

A ce titre, il apparaît que l'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un secteur local et supra-local fortement marqué par des activités industrielles susceptibles d'influer directement sur la qualité des sols en présence. Aussi, afin de répertorier les activités étant susceptibles ou ayant été susceptibles de polluer les sols, trois bases de données ont été consultées via Géorisques : CASIAS, BASOL et SIS.

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.
Comme le démontre la figure suivante, aucun site CASIAS ne se situe à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate. Le site le plus proche étant l'usine aérospatiale (site 2) (SSP3818965) située à environ 1,3 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate. L'activité renseignée est « C25.40Z - Fabrication d'armes et de munitions ».

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 ».
Au regard de la figure présentée en page suivante, il apparaît qu'aucun site BASOL ne se situe à proximité de l'aire d'étude immédiate.

SIS

Élaborés par l'État, 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.
Au regard de la figure ci-contre, il apparaît qu'aucun SIS ne se situe à proximité de l'aire d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun site et sol pollué référencé. Le site CASIAS le plus proche étant situé à environ 1,3 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.

Niveau de l'enjeu lié au risque sites et sols pollués	Très faible

SITES ET SOLS POLLUÉS

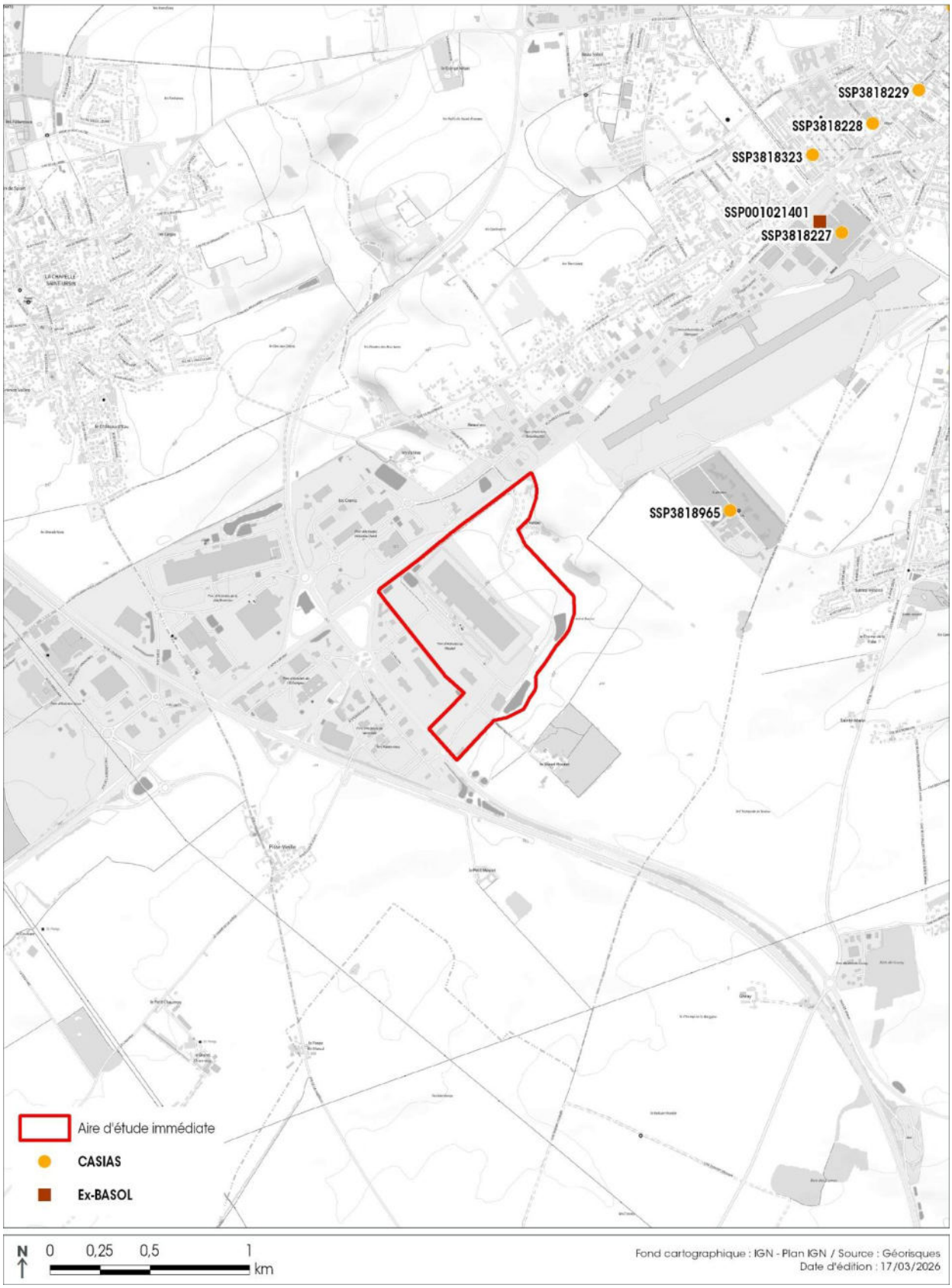


Figure 83 : Sites et sols pollués identifiés à proximité de l'aire d'étude immédiate

2.1.6.2 Nuisances et pollutions

2.1.6.2.1 Nuisances sonores

2.1.6.2.1.1 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).

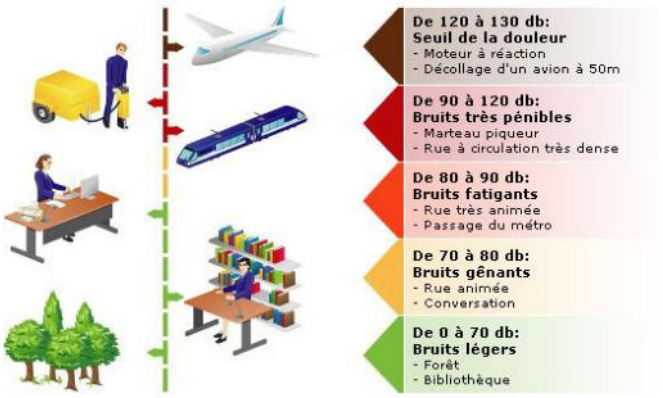


Figure 84 : Echelle de bruit

2.1.6.2.1.2 Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

Source : Préfecture du 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 (6 h 00 à 22 h 00) et nocturne (22 h 00 à 6 h 00), sur la base des trafics attendus à l'horizon 2 033.

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 49 : 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 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 Bourges est concernée par l'arrêté préfectoral du 10 juin 2022 portant révision du classement sonore des infrastructures de transport terrestre sur le territoire du 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 présentée en page suivante, il apparaît que **l'aire d'étude immédiate s'inscrit en limites nord-ouest, ouest et sud dans un secteur affecté par le bruit émis par deux infrastructures de transport terrestre classées :**

- L'autoroute A71 classée en catégorie 2 ;
- Les routes nationales N142, N151 ;
- La route départementale D2151.

CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES

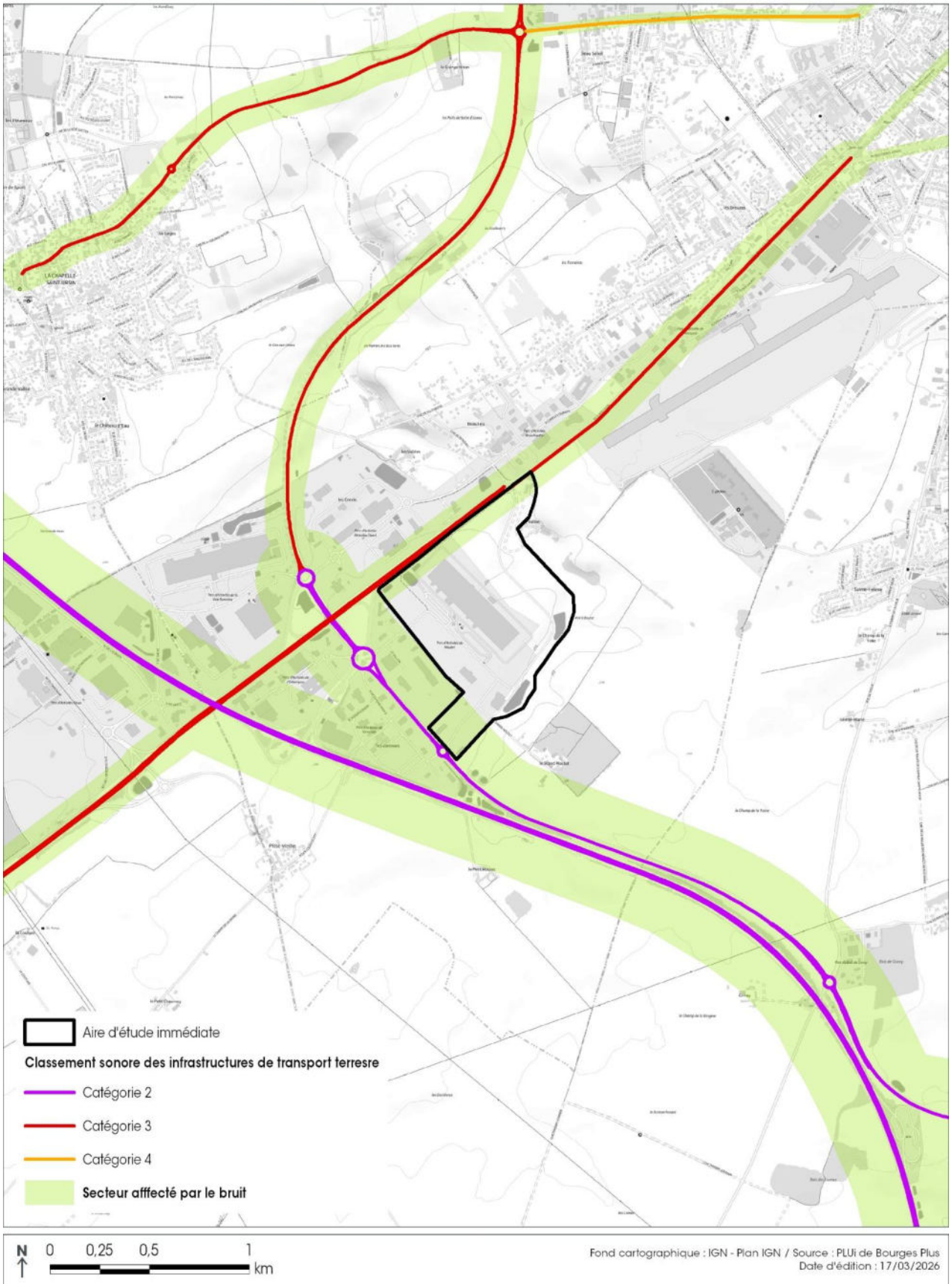


Figure 85 : Classement sonore des infrastructures de transports terrestres

2.1.6.2.1.3 Cartes stratégiques de bruit

Les cartes stratégiques de bruit permettent l'évaluation globale de l'exposition au bruit dans l'environnement. Elles permettent une représentation des niveaux de bruit, mais également de dénombrer la population exposée, de quantifier les nuisances. Les cartes de bruit sont le support à la détermination des actions de réduction des nuisances sonores à envisager dans le cadre des plans de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE).

À noter : les cartes de bruit stratégiques doivent être interprétées comme une évaluation du bruit modélisée à partir de modèles numériques (intégrant les principaux paramètres qui influencent le bruit : trafic, pourcentage de poids lourds, vitesse réglementaire, etc.), et non pas comme une situation réelle. Les cartes de bruit ne représentent en aucun cas une mesure du bruit effectivement constatée.

Les indicateurs de niveau sonore représentés sont exprimés en dB (A), mais ils traduisent une notion de gêne globale ou de risque pour la santé :

- Le Lden est le niveau d'exposition au bruit durant 24 heures ;
- Le Ln est le niveau d'exposition au bruit nocturne.

Les cartes de bruit au droit de l'aire d'étude immédiate révèlent les éléments suivants (cf. figure ci-dessous) :

- En journée, l'aire d'étude immédiate est concernée par : une influence sonore de la N151 et la D2151 comprise entre 55 et 75 dB (A) ; une influence sonore de la N142 et l'A71 comprise entre 55 et 70 dB (A). Seule une légère portion à l'est de l'aire d'étude n'est pas concernée par une influence sonore ;

- En phase nocturne, l'aire d'étude immédiate est concernée par une influence sonore liée à la N151 et la D2151 comprise entre 50 et 70 dB (A), ainsi qu'une influence sonore de la N142 et de l'A71 comprise entre 50 et 65 dB (A).

CARTES STRATÉGIQUES DU BRUIT - 4E ÉCHÉANCE

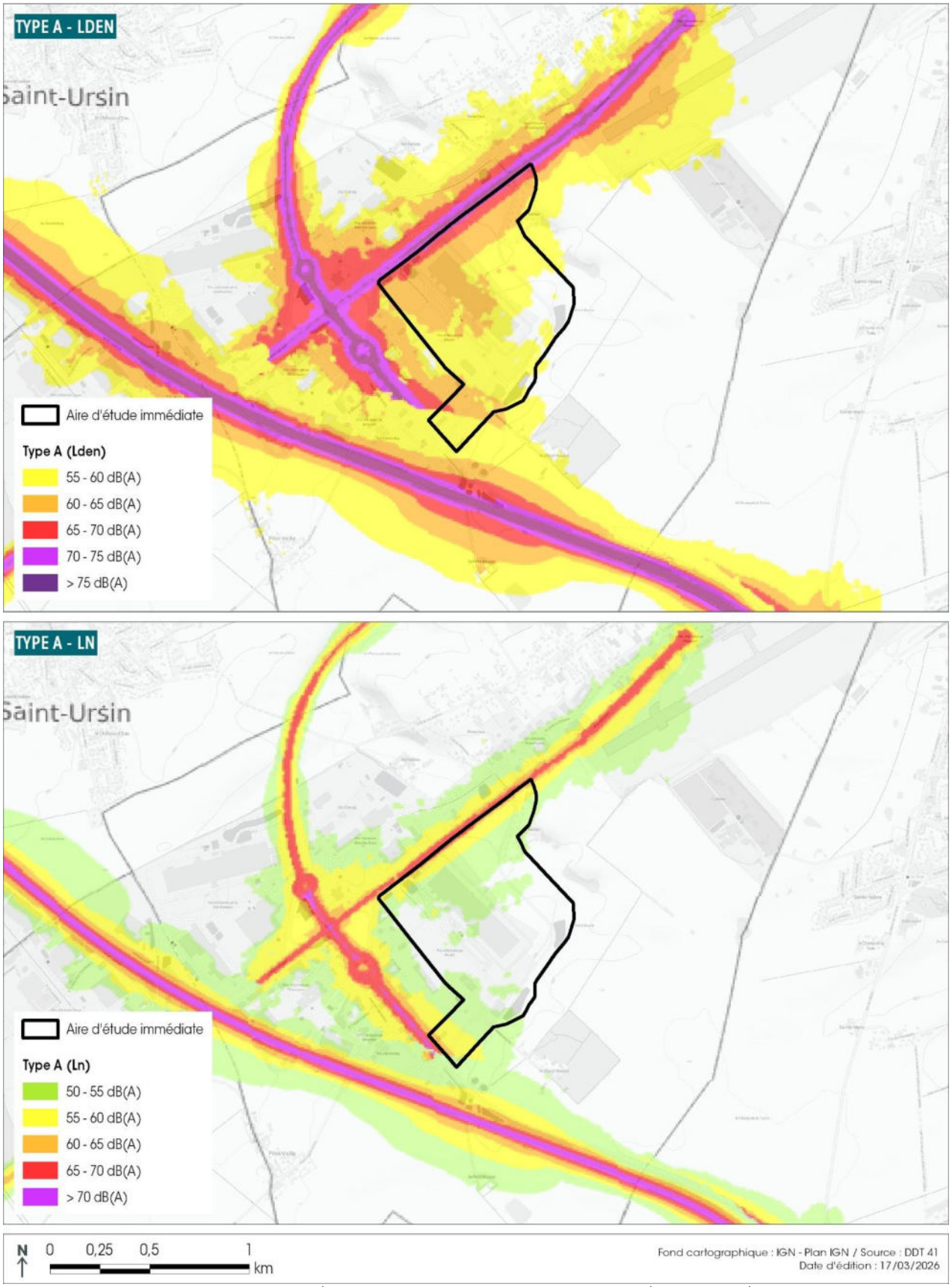


Figure 86 : Cartes stratégiques du bruit au droit de l'aire d'étude immédiate

2.1.6.2.1.4 Plan d'Exposition au Bruit

Source : Préfecture du Cher

Le Plan d'exposition au bruit (PEB) est un document destiné à réglementer l'urbanisation dans les zones de bruit au voisinage des aéroports, permettant de ne pas exposer de nouvelles populations aux nuisances sonores. Il délimite les zones à l'intérieur desquelles la construction de logements est limitée ou interdite.

Le plan d'exposition au bruit se découpe en 4 zones :

- Zone A : zone de bruit très fort où l'indice Lden est supérieur à 70 ;
- Zone B : zone de bruit fort comprise entre l'indice Lden 70 et l'indice Lden 62 ;
- Zone C : zone de bruit modéré comprise entre l'indice Lden 62 et l'indice Lden 52 ;
- Zone D : zone de bruit comprise entre l'indice Lden 52 et l'indice Lden 50.

Ce plan est annexé au Plan Local d'Urbanisme en vigueur. Tous les aéroports de catégories A, B ou C doivent être pourvus d'un PEB.

L'aéroport de Bourges est un aéroport de catégorie C. Le PEB a été approuvé par l'arrêté préfectoral du 7 septembre 2015. **L'aire d'étude immédiate intercepte sur la bande nord-nord-ouest les zones C et D du PEB de l'aéroport de Bourges** (Figure 87). Le Tableau 50 retrace la réglementation applicable au droit de ces zones.

Tableau 50 : Règlement applicable aux zonages interceptés du PEB de l'aérodrome de Bourges

Zonage concerné	Réglementation applicable au zonage
Zone C	La zone C autorise : • La construction d'équipements publics ou collectifs ; • Les constructions individuelles non groupées si le secteur d'accueil est déjà urbanisé et desservi par des équipements publics et si elles n'entraînent qu'un faible accroissement de la capacité d'accueil d'habitants exposés aux nuisances.
Zone D	À l'intérieur de la zone D, les constructions sont autorisées. Elles doivent toutefois faire l'objet de mesures d'isolation acoustique et d'informations des futurs occupants.

PLAN D'EXPOSTION AU BRUIT DES AÉRODROMES

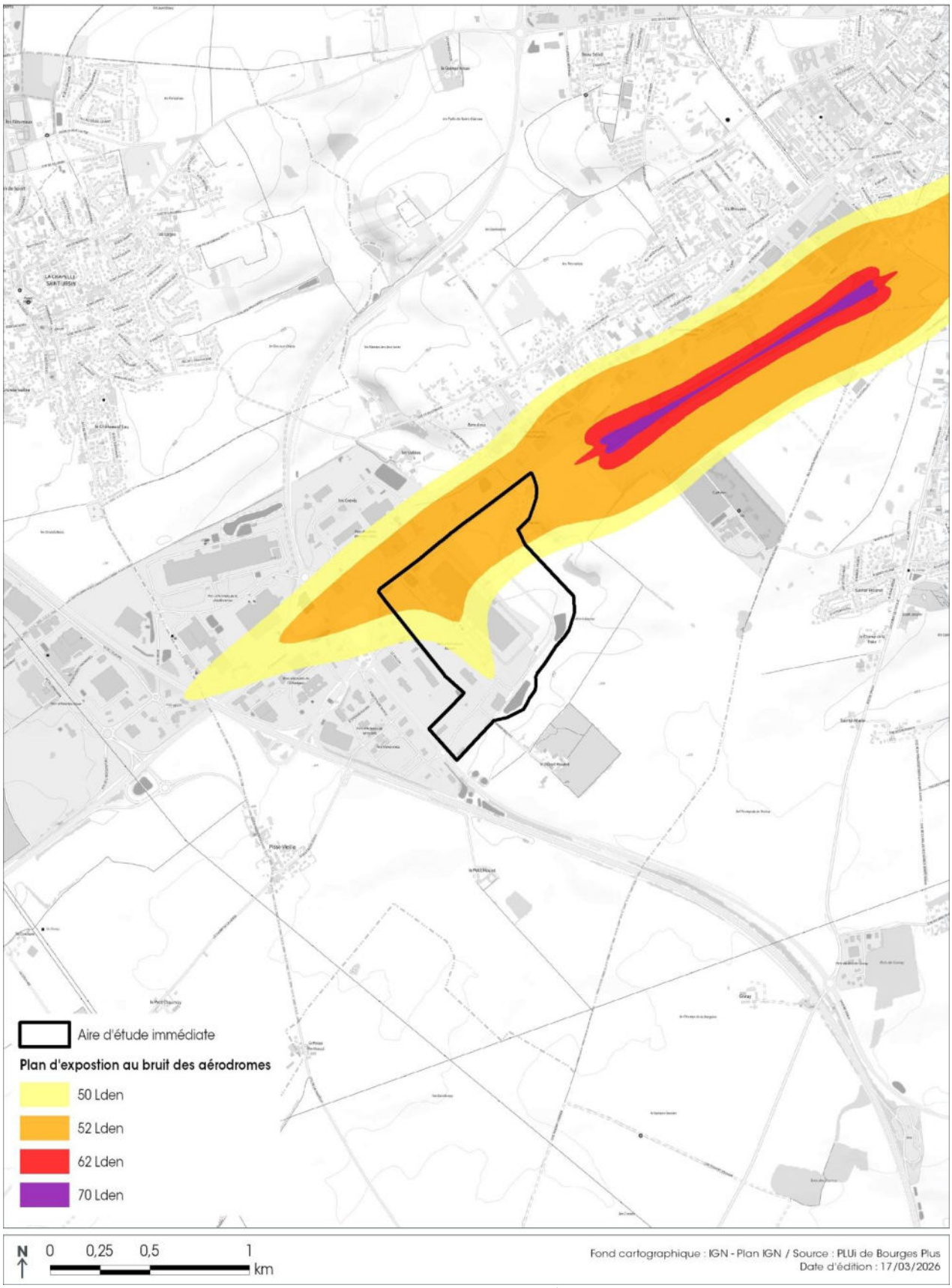


Figure 87 : Plan d'Exposition au Bruit de l'aérodrome de Bourges

2.1.6.2.1.5 Etat initial acoustique : mesures acoustiques au droit de l'aire d'étude immédiate

Source : Etude acoustique réalisée par ALHYANGE disponible en **Annexe 11**

Contexte

Le projet concerne le développement de la ZAC du « MOUTET 2 » sur la commune de BOURGES (18). Cette ZAC accueille de nombreuses activités variées : commerces, artisanales, industrielles.

Situé entre l'aéroport au Nord-Est et l'échangeur de l'autoroute A71 au Sud-Ouest, ce secteur joue un rôle clé dans le développement économique de l'agglomération de Bourges, avec la présence de nombreuses zones d'activités. Le MOUTET 2 est constitué de deux tranches. Bien qu'initialement délimitée sur la tranche 1, la mise en œuvre des équipements publics a concerné également la tranche 2, répondant à une demande spécifique des partenaires institutionnels pour la gestion des flux liés à l'échangeur autoroutier. La première tranche est en cours de commercialisation accueille principalement des activités logistiques avec notamment un centre de tri postal et un centre commercial. La seconde, dont le périmètre est encore à clarifier, reste à commercialiser. Le périmètre total de la tranche 2 s'étend sur environ 22 hectares.

Les voies de transports terrestres classée, selon l'arrêté préfectoral du 10 juillet 2000, à proximité du projet sont :

- **La route N 142 classée en catégorie 3.**
- **La route N 151 classée en catégorie 3.**
- **L'autoroute A71 classée en catégorie 3.**

Le projet se situe dans le secteur affecté par la route N151.

A noter également que le projet est situé dans une zone de bruit du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aérodrome de Bourges.

Mesures acoustiques

Les mesures ont été effectuées suivant les prescriptions des normes NFS 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » et NFS 31-085 « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier ».

⇨ **Matériel utilisé**

Les sonomètres utilisés ont été étalonnés en laboratoire depuis moins de 2 ans, calibrés avant la campagne de mesures et sont conformes à la norme NF EN 61672 relative aux sonomètres intégrateurs. La liste du matériel utilisé est détaillée en annexe.

Les réglages des sonomètres étaient les suivants :

- Niveau sonore moyen Leq
- Durée d'intégration d'1 seconde
- Mesures par bandes d'octave de 63 Hz à 8 kHz

⇨ **Analyse**

Les indicateurs de bruit routier correspondent aux LAeq mesurés sur les périodes jour et nuit complètes. Les intervalles de référence sont 6h-22h et 22h-6h. Ces indicateurs LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) caractérisent la « dose de bruit » reçue sur l'ensemble de la période diurne et de la période nocturne.
Par ailleurs, les critères $LAeq_{(6h\ -\ 22h)}$ et $LAeq_{(22h\ -\ 6h)}$ sont également fournis en référence aux textes réglementaires relatifs aux infrastructures de transport terrestre.

Dates :

Les mesures ont été réalisées du mercredi 26 au vendredi 28 février 2025. L'analyse a été réalisée sur la journée complète du jeudi 27 février 2025. Les mesures ont eu lieu en dehors des périodes de vacances scolaires, l'activité sonore routière et urbaine est donc considérée comme représentative de la situation habituelle.

Conditions météorologiques : Ciel dégagé. Vent faible (entre 1 et 3 m/s)
Seul le point 2 est à plus de 100m des voies routières (Diurne : U2 T2 : forte atténuation, Nocturne : U2 T4 : négligeable).

⇨ **Emplacements**

Les mesures ont été réalisées sur cinq points. Ces points de mesures sont répartis sur l'ensemble du secteur d'étude afin d'appréhender les différentes sources sonores pouvant impacter la zone.
Des comptages routiers ont également été réalisés en janvier 2024, relevant le nombre de véhicules heure par heure, avec distinction VL/PL, sur les entrées et sorties des ronds-points de la N142.

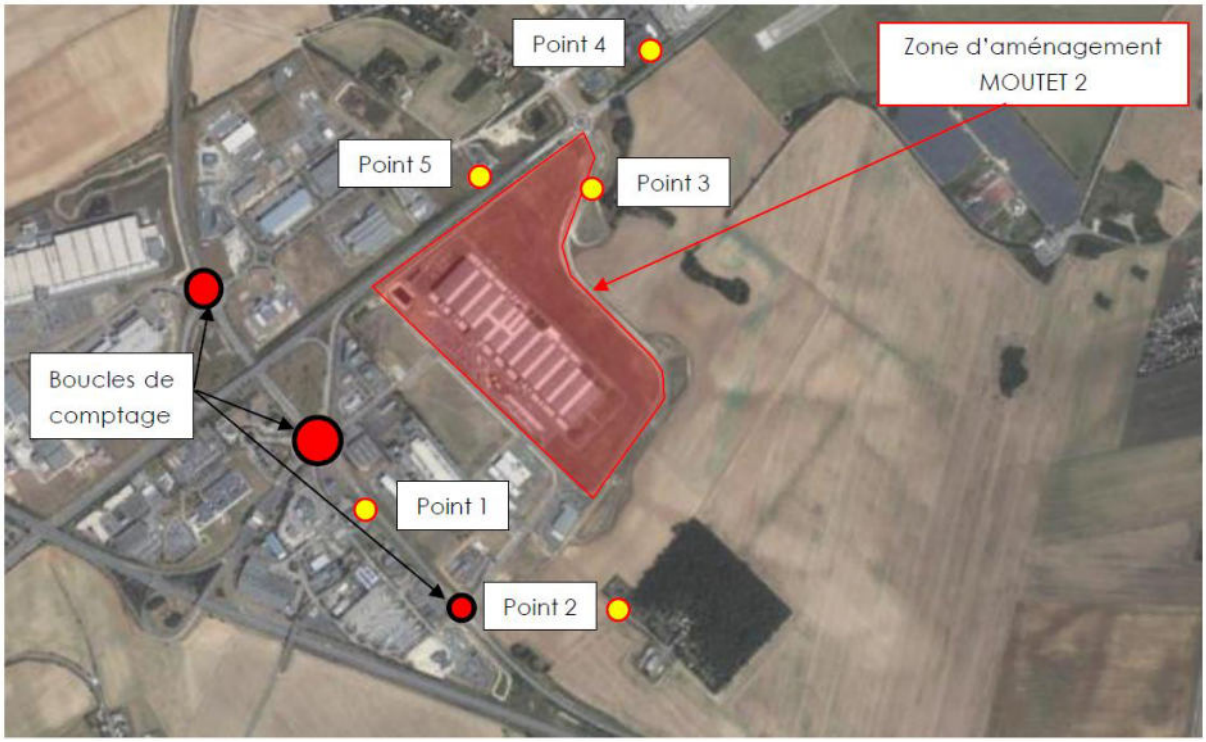


Figure 88 : Localisation des points de mesure et boucles de comptage du trafic routier (Source : ALHYANGE)

<u>Résultats</u>

Les résultats des niveaux sonores LAeq, L90 et L50 (indices statistiques représentant le niveau sonore dépassé pendant 90 ou 50% du temps de mesure) pour les périodes nocturne et diurne en chaque point de mesure longue durée sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Il ressort du tableau en suivant que **les niveaux sonores mesurés sont représentatifs d'un environnement sonore impacté par le bruit du trafic routier sur les périodes diurne et nocturne.**

Tableau 51 : Résultat des mesures acoustiques

Période	Indice acoustique	Niveau sonore global mesuré en dB(A)				
		Point 1	**Point 2**	**Point 3**	**Point 4**	**Point 5**
Diurne (6h – 22h)	LAeq	67.5	53.0	61.0	52.0	54.0
	L50	65.0	50.5	49.0	49.0	50.5
	L90	53.5	46.0	43.5	42.5	44.5
Nocturne (22h – 6h)	LAeq	63.5	45.5	54.0	45.5	47.0
	L50	54.0	43.5	41.0	39.0	42.0
	L90	48.5	38.5	33.0	31.5	36.5

Source : ALHYANGE

Analyse et interprétation

Les résultats des niveaux sonores mesurés LAeq,Constat pour les périodes diurne et nocturne sont présentés dans la figure ci-après, en précisant la zone d'ambiance sonore (modérée ou non modérée au sens de l'Arrêté du 5 mai 1995). **Il ressort que seul le point 1 est situé en zone non modérée. L'environnement sonore est principalement influencé par la circulation routière à proximité (N152, N141, A71).**

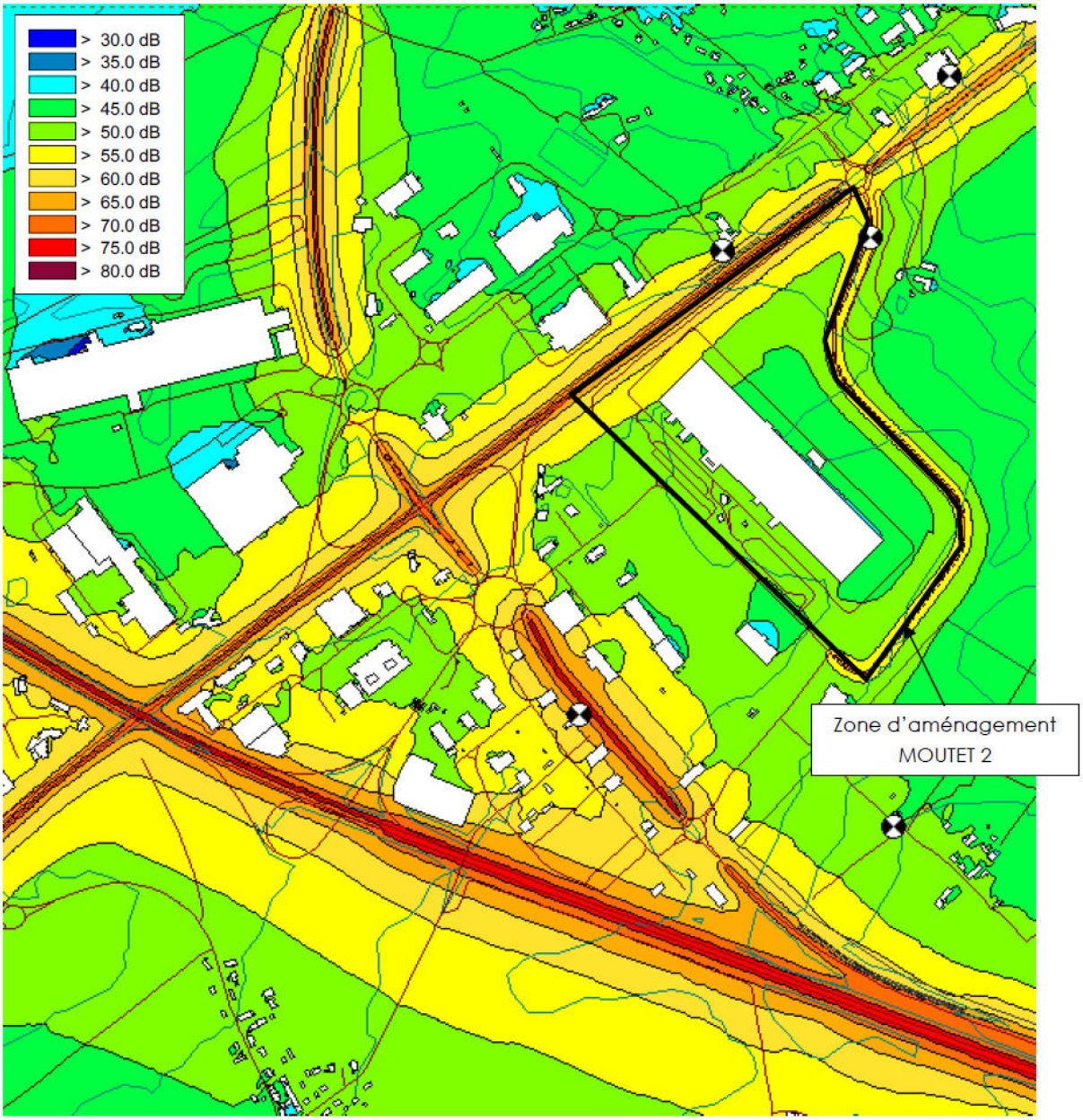


Source : ALHYANGE

Figure 89: Répartition des zones d'ambiances sonores

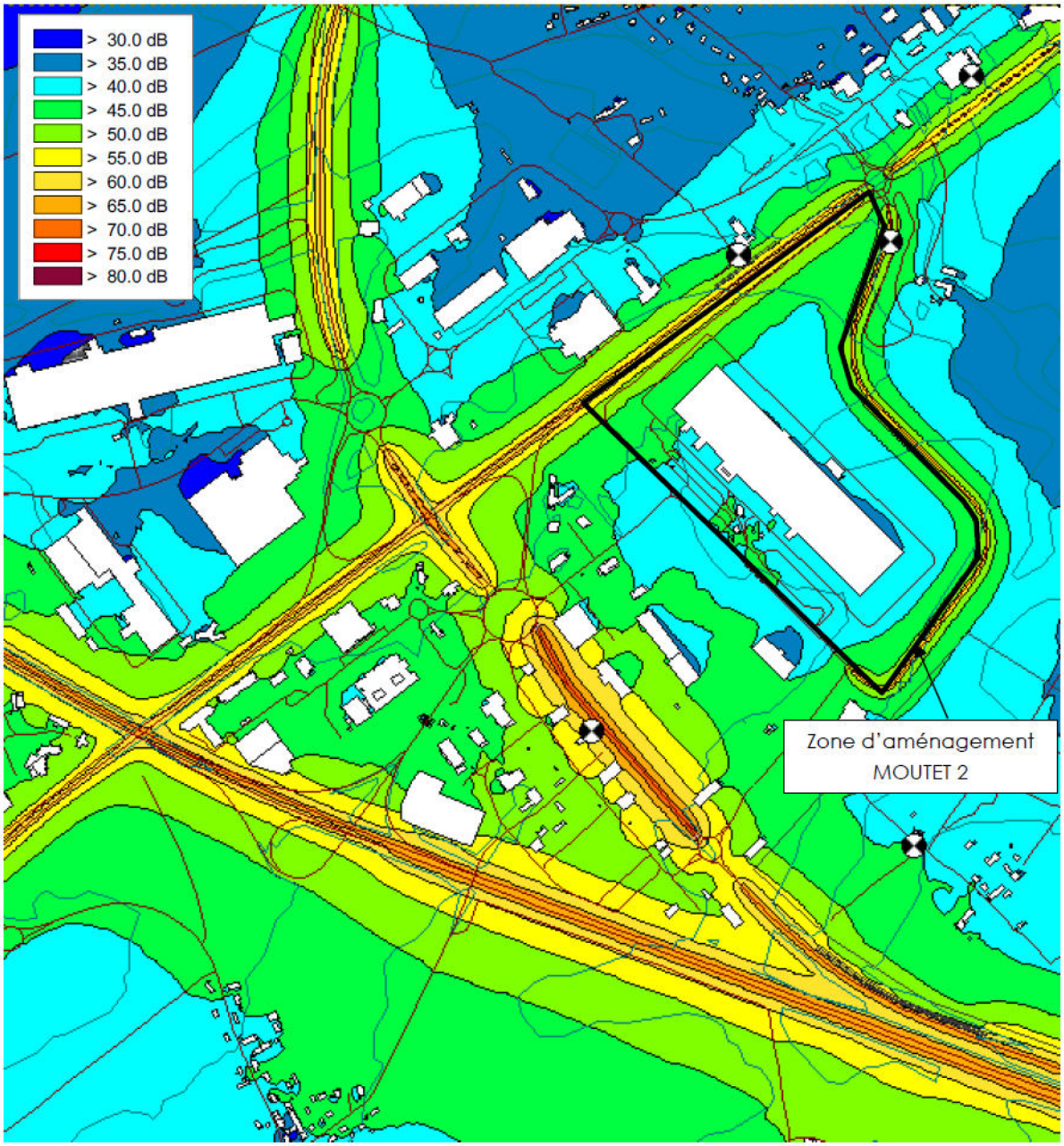
Cartes de bruit routier

Les cartes de bruit suivantes montrent l'impact acoustique des axes routiers en situation initiale sur les périodes réglementaires diurne et nocturne, calculées à une altitude de 4 mètres au-dessus du sol (cf. directive européenne 2002/49/CE), représenté par des surfaces isophones par pas de 5 dB(A).



Source : ALHYANGE

Figure 90 : Carte de bruit des LAeq en dB(A) par surfaces isophones - Période Jour (6h-22h) - Situation initiale



Source : ALHYANGE

Figure 91 : Carte de bruit des LAeq en dB(A) par surfaces isophones - Période Nuit (22h-6h) - Situation initiale

Les niveaux sonores mesurés au droit de l'aire d'étude immédiate sont représentatifs d'un environnement sonore impacté par le bruit du trafic routier sur les périodes diurne et nocturne.

Les mesures acoustiques réalisées in situ indiquent des bruits de fond compris entre 52dB(A) et 67.5dB(A) en période de jour et 45.5 dB(A) et 63.5 dB(A) en période de nuit. Seul le point 1 est situé en zone non modérée, celui-ci est localisé le long de la route nationale N142 à l'ouest de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2. L'environnement sonore est principalement influencé par la circulation routière à proximité (N152, N141, A71).

Par ailleurs, une partie du périmètre d'étude intercepte les zones C et D du PEB de l'aérodrome de Bourges limitant l'urbanisation.

Niveau de l'enjeu lié à l'ambiance sonore	Assez fort

2.1.6.2.2 Qualité de l'air

Sources : Lig'Air, ODACE, INTERqual'Air

2.1.6.2.2.1 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), etc.

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, etc.).

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. Les principaux polluants sont décrits ci-dessous :

Tableau 52 : Présentation des différents polluants

POLLUANT	ORIGINE	EFFETS SUR LA SANTÉ	POLLUTION GÉNÉRÉE
Dioxyde d'azote (NO_2)	- trafic automobile (60% en région Centre-Val de Loire), - agriculture, - installations de combustion. Résulte de la combinaison à très hautes températures de l'oxygène de l'air et de l'azote. Le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO_2) en présence d'oxydants atmosphériques tel que l'ozone et les radicaux libres RO_2°.	- irritation des yeux, du nez et de la gorge. - troubles respiratoires - affections chroniques	contribue au phénomène des pluies acides (HNO_3) et sont précurseurs de la formation d'ozone.
Dioxyde de soufre (SO_2)	- procédés industriels, - incinération des ordures ménagères, - combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul, ...) : chaufferies urbaines, trafic automobile diesel. En brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine alors avec l'oxygène de l'air pour former le dioxyde de soufre.	- irritant pour l'appareil respiratoire - affections : toux, gêne respiratoire, maladies ORL	se transforme, en présence d'oxydants atmosphériques et d'eau, en acides sulfurique (H_2SO_4) et sulfureux (H_2SO_3) qui contribuent aux phénomènes de pluies acides.
Particules en suspension (PM_{10} et $PM_{2,5}$)	Origine naturelle (pour plus de la moitié d'entre elles) : éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques Origine anthropique : combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles. Constituées de substances minérales ou organiques.	- les plus grosses particules (PM_{10}) sont retenues par les voies aériennes supérieures. - les particules de petites tailles ($PM_{2,5}$) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les hydrocarbures aromatiques monocyclique (HAM) et polycyclique (HAP).	
Monoxyde de carbone (CO)	- combustion incomplète des combustibles et du carburant : trafic automobile, chauffages. Gaz incolore et inodore très toxique.	- se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. - à l'origine d'intoxication et mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.	
Ozone (O_3)	- en basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), polluant dit secondaire qui résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (NO_x, Composés Organiques Volatils, ...) sous l'effet de rayonnements ultraviolets solaires. - l'ozone mesuré par Lig'Air est à différencier de l'ozone stratosphérique (à 10 - 20 km d'altitude). Ce dernier constitue la couche d'ozone qui protège la Terre des rayons ultraviolets du soleil. Sans cette couche d'ozone située à environ 20 km au-dessus du sol, la vie sur Terre ne serait pas possible.	- provoque des toux, gênes respiratoires, essoufflements, douleurs à l'inspiration profonde, diminution de l'endurance à l'effort et nuisances olfactives. Ces phénomènes sont accentués chez les enfants et les asthmatiques.	- contribue à l'effet de serre, - néfaste pour les cultures agricoles: baisses de rendements et attaque certains caoutchoucs.

Source : Lig'Air

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.

Le décret n° 2010-1 250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air 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 » (cf. tableau ci-dessous).

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 (association Lig'Air en région Centre-Val de Loire). 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.

Tableau 53 : Normes réglementaires de la qualité de l'air

Polluant	Valeur limite	Objectif de qualité	Seuil de recommandation et d'information du public	Seuil d'alerte
NO2 Dioxyde d'azote	En moyenne annuelle : 40 µg/m3 En moyenne horaire : 200 µg/m3 à ne pas dépasser plus de 18 heures par an (soit 0,2% du temps).	En moyenne annuelle : 40 µg/m3	En moyenne horaire : 200 µg/m3	En moyenne horaire : - 400 µg/m3 dépassé sur 3 heures consécutives - 200 µg/m3 si dépassement de ce seuil la veille, et risque de dépassement de ce seuil le lendemain.
SO2 Dioxyde de soufre	En moyenne journalière : 125 µg/m3 à ne pas dépasser plus de 0,8% du temps. En moyenne horaire : 350 µg/m3 à ne pas dépasser plus de 24 heures (0,3% du temps).	En moyenne annuelle : 50 µg/m3 En moyenne horaire : 350 µg/m3	En moyenne horaire : 300 µg/m3	En moyenne horaire : 500 µg/m3 dépassé pendant 3 heures consécutives.
Pb Plomb	En moyenne annuelle : 0,5 µg/m3	En moyenne annuelle : 0,25 µg/m3	-	-
PM10 Particules fines de diamètre inférieur ou égal à 10 micromètres	En moyenne annuelle : 40 µg/m3 En moyenne journalière : 50 µg/m3 à ne pas dépasser plus de 35 jours (9,6% du temps).	En moyenne annuelle : 30 µg/m3	En moyenne journalière : 50 µg/m3	En moyenne journalière : 80 µg/m3
PM2,5	En moyenne annuelle : 25 µg/m3	En moyenne annuelle : 10 µg/m3	-	-
CO Monoxyde de carbone	En moyenne sur 8 heures : 10 mg/m3	-	-	-
C6H6 Benzène	En moyenne annuelle : 5 µg/m3	En moyenne annuelle : 2 µg/m3	-	-
O3 Ozone	-	Seuil de protection de la santé en moyenne sur 8 heures : 120 µg/m³. Seuil de protection de la végétation, en moyenne horaire : 6000 µg/m³.h en AOT 40* (calcul à partir des moyennes horaires de mai à juillet)	En moyenne horaire : 180 µg/m³	En moyenne horaire : 360 µg/m³ En moyenne horaire : 1er seuil : 240 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 2ème seuil : 300 µg/m³ dépassé pendant 3 h consécutives 3ème seuil : 360 µg/m³

2.1.6.2.2.2 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 Communautés de Communes de la région.

À l'échelle de la Communauté d'Agglomération Bourges Plus au sein de laquelle s'inscrit l'aire d'étude immédiate, les secteurs d'activités principalement émetteurs de ces différents polluants sont les suivants :

- NOx : les transports routiers - 65 % ;
- NH_3 : l'agriculture - 91 % ;
- PM_{10} : le résidentiel - 38 % et l'agriculture - 33 % ;
- $PM_{2,5}$: le résidentiel - 60 % ;
- SO_2 : le résidentiel - 43 % ;
- HAP : le résidentiel - 59 % ;
- COVNM : l'industrie (hors branche énergie) - 52 % et le résidentiel - 42 % ;
- C_6H_6 : le résidentiel - 81 %.

Du point de vue industriel, il est à noter que l'aire d'étude immédiate ne se situe pas à proximité immédiate d'établissements identifiés au Registre Français des Emissions Polluantes (IREP)

2.1.6.2.2.3 Mesures de la qualité de l'air aux stations les plus proches

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 Cher est surveillée à l'aide de 3 stations permanentes de mesures réparties sur le territoire : la station urbaine Leblanc (à Bourges) ; la station rurale de Verneuil ; et la station trafic Bourges-Baffier (située à Bourges à proximité du centre-bourg).

Tableau 54 : Bilan de la qualité de l'air sur la station urbaine de Leblanc en 2024

	Indicateurs réglementaires	Leblanc - Urbaine Fond	Réglementation en vigueur	
Particule en suspension PM2.5	Moyenne annuelle (VL)	7	Valeur limite : 25 µg/m³	😐
	Moyenne annuelle (OQ)	7	Objectif de qualité : 10 µg/m³	😐
	Moyenne annuelle (VC)	7	Valeur Cible : 20 µg/m³	😐
Particule en suspension PM10	Moyenne annuelle (VL)	11	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)	11	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	🙂
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle (VL)	7	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)	7	Objectif de qualité : 40µg/m³ en moyenne annuelle	🙂
	Nombre d'heures de dépassement de 200 µg/m³ (SIR)	0	Seuil d'information	🙂
Ozone	AOT40 Végétation	4 086	Objectif de qualité : 6000µg/m³ en moyenne annuelle	🙁
	Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé	0	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	11	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	9 069	Valeur cible : 18000 en moyenne annuelle	😐
	Nombre de dépassement de la concentration supérieure à 180 µg/m³	0	Seuil d'information	🙂
	Nombre de dépassements de 240 µg/m³ au moins 3 heures consécutives	0	Seuil d'alerte	🙂

Source : INTERQUAL'AIR

Le tableau ci-dessus présente le bilan de la qualité de l'air de Bourges en 2024, réalisé à partir des données issues des mesures en stations et de l'estimation objective et de la modélisation. Les données sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères pour certains polluants.

Le bilan 2024 de la qualité de l'air sur Bourges fournit les conclusions suivantes :

<u>Baisse globale des niveaux des polluants primaires</u>
L'année 2024 confirme la baisse des concentrations de l'ensemble des polluants primaires, observée depuis plus de dix ans. Les concentrations annuelles en dioxyde d'azote se sont stabilisées par rapport à l'année passée et restent en dessous des seuils réglementaires en vigueur.

Pour les particules en suspension (PM10), les niveaux en site urbain ont baissé de 39% depuis 2008. Les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur, ni le nouveau seuil sanitaire de l'OMS paru en 2021 (seuil OMS de 15 µg/m3/an).
Les particules en suspensions (PM2,5) connaissent aussi une diminution des valeurs moyennes annuelles et ne dépassent pas les valeurs réglementaires. En revanche, elles dépassent la recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé (5 µg/m3) et peuvent atteindre ponctuellement l'objectif de qualité fixé (10 µg/m3)
Le monoxyde de carbone (CO) a vu ses concentrations diminuer d'environ 6% entre 2019 et 2020.

<u>Episodes de pollution</u>
En 2024, le seuil d'information et d'alerte n'a pas été atteint pour les particules fines en suspension PM10. Le seuil d'alerte n'a pas été dépassé.
En 2024, le maximum d'heures de dépassement (200 µg/m³) n'a pas été dépassé pour le dioxyde de carbone. Le maximum horaire annuel enregistré pour cette même année est inférieur à l'année 2023 (64 contre 88).
Enfin, l'ozone n'a pas connu d'épisode de pollution sur l'année 2024.

<u>Respect des objectifs de qualité pour l'ozone</u>
Pour l'ozone (en situation de fond), l'objectif de qualité pour la protection de la santé fixé à 120 µg/m³/8h n'a pas été dépassé en 2024, il est inférieur à celui enregistré en 2023 : 118 µg contre 156 µg.
La valeur cible pour la protection de la santé (120 µg/m³/8h à ne pas dépasser 25 jours par an en moyenne sur 3 ans) n'a, pour sa part, pas été dépassée en 2024. Néanmoins, l'année 2024 est l'année ayant enregistré le plus grand nombre de jours supérieur à 120 µg/m³ sur 3 ans depuis 2015.

L'indice ATMO est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé à partir des concentrations dans l'air de polluants réglementés tels que le dioxyde de soufre (SO2), le dioxyde d'azote (NO2), l'ozone (O3) et les particules fines. Il qualifie la qualité de l'air sur une échelle pour informer les citoyens.

Revu en 2021 au niveau national, l'indice ATMO a évolué, en cohérence avec l'indice européen de la qualité de l'air. Il prend désormais en compte les mêmes 5 polluants : l'ozone (O3), le dioxyde d'azote (NO2), le dioxyde de soufre (SO2) et les particules en suspension (PM10 et PM2,5). Les seuils sont également identiques à l'indice européen, tout comme les qualificatifs associés : « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », « extrêmement mauvais ».

En 2024, dans la Communauté d'Agglomération de Bourges Plus, l'indice maximal « Mauvais » a été atteint durant seulement 5 jours, soit 1,4 % de l'année. Les polluants responsables d'une qualité de l'air mauvaise étaient les PM2,5.

De surcroît, **l'agglomération de Bourges est concernée par le Plan Climat Air Energie de Bourges Plus pour la période 2022-2026**. Le PCAET 2022-2026 de Bourges Plus a été approuvé par le Conseil communautaire le 2 décembre 2021.

Les objectifs visés par ce document de planification sont les suivants :

- Diminuer les consommations énergétiques et les émissions de gaz-à-effet de serre
- Adapter les territoires aux effets du changement climatique
- Développer les énergies renouvelables et de récupération
- Améliorer la qualité de l'air
- Renforcer le stockage du carbone du territoire

2.1.6.2.2.4 Mesures de la qualité de l'air in situ

Source : Etude Air et Santé, état initial réalisé par SUEZ Aria Technologies, en mai 2025 disponible en Annexe 9

La campagne de mesure a été réalisée du 26 février au 12 mars 2025.

Polluants mesurés

La note technique du 22 février 2019 indique que le polluant le plus adapté pour la qualification de l'état initial de la qualité de l'air est le dioxyde d'azote (NO2), principal traceur des émissions polluantes liées au trafic automobile.

Plan d'échantillonnage

Les points de mesure doivent permettre de caractériser les différentes typologies de site définies pour les évaluations de la qualité de l'air :

- Points de trafic (T) : implantés en bordure des voies présentant le trafic routier le plus important, ils permettent de connaître les teneurs maximales en certains polluants auxquelles la population peut être exposée ponctuellement (piétons).

- Points de fond (F) : éloignés des principales sources de pollution atmosphériques de proximité, ils permettent de caractériser l'exposition chronique des populations en milieu urbain, périurbain ou rural.

En tenant compte de ces paramètres, **l'échantillonnage est établi pour 8 points de mesure NO2**. Le tableau ci-dessous détaille ces points de mesures, la Figure 92 localise ces points.

Tableau 55 : Détail des points de mesure de la qualité de l'air in situ

Point	Type	Emplacement
P1	Trafic	Route nationale RN151
P2	Fond	Chemin du Vallons
P3	Fond	Rue Joseph Aristide Auxenfans - Est
P4	Fond	Rue Joseph Aristide Auxenfans – Proximité DB Schenker
P5	Fond	Rue Joseph Aristide Auxenfans – Proximité RN151
P6	Trafic	Rue Joseph Aristide Auxenfans - Ouest
P7	Fond	Le Grand Moutet
P8	Trafic	Route nationale RN142



Figure 92 : Localisation des points de mesures de la qualité de l'air in situ

<u>Résultats de la campagne de mesure</u>

Il est à noter que la campagne se caractérise par des conditions météorologiques entraînant des concentrations en NO2 nettement plus fortes qu'en moyenne annuelle.

Les concentrations en NO2 sur l'aire d'étude immédiate sont comprises entre 8,0 et 17,7 µg/m³. Les points de trafic P1, P6 et P8 présentent les concentrations les plus élevées, avec des valeurs supérieures ou égales à 13,8 µg/m³, cela s'explique par leur proximité avec les axes routiers les plus fréquentés (RN151 et RN142). Les points de fond urbain, plus éloignés de ces axes, enregistrent des concentrations plus faibles



Figure 93 : Cartographie des résultats des mesures de la qualité de l'air

Comparaison à la réglementation

L'ensemble des points de mesures présentent des concentrations en NO2 largement inférieures à la valeur limite de 40 µg/m3. De plus, la campagne de mesure se caractérise par des teneurs en NO2 plus fortes d'environ 60 % en proximité de trafic et 57 % en fond urbain par rapport à la moyenne annuelle, ce qui ne laisse envisager aucun dépassement de la valeur réglementaire.
La future norme européenne pour le NO2 est de 20 µg/m3 en moyenne annuelle. Celle-ci serait respectée au niveau de l'ensemble des points de mesure étudiés.

Enfin, la recommandation de l'OMS pour le NO2 (de 10 µg/m3 en moyenne annuelle) serait potentiellement atteinte au niveau des points de trafic P6 et P8. Néanmoins, elle devrait être respectée au niveau des points de fond urbain, représentatifs de l'exposition chronique de la population à la pollution atmosphérique.

Il est à noter qu'aucune zone à faibles émissions - mobilité (ZFE-m) n'est mise en place au sein de la Communauté d'Agglomération de Bourges Plus.

La qualité de l'air est globalement bonne sur l'agglomération de Bourges en 2024 et tend à le rester au regard des objectifs du PCAET.

Le résultat des mesures in situ permet d'indiquer l'absence de dépassement potentiel des valeurs limites issues de la réglementation française et de la future norme européenne pour le NO2 au droit de l'aire d'étude immédiate. En revanche, la recommandation de l'OMS serait potentiellement atteinte au niveau de deux points de trafic, mais devrait être respectée au niveau des points de fond urbain, représentatifs de l'exposition chronique de la population à la pollution atmosphérique.

Niveau de l'enjeu lié à qualité de l'air	Modéré

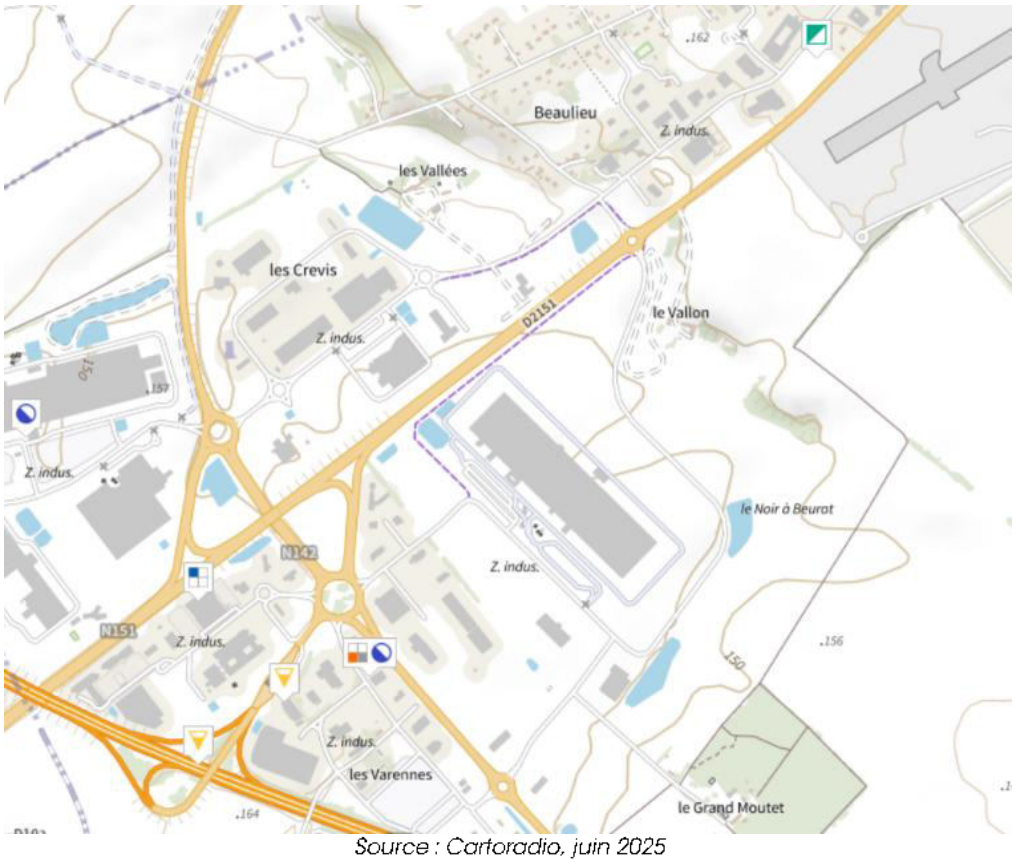
2.1.6.2.3 Environnement électromagnétique

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, entraînant 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, juin 2025

Figure 94 : Localisation des installations radioélectriques au droit et à proximité de l'aire d'étude immédiate

Aucune installation radioélectrique n'est recensée au droit de l'aire d'étude immédiate. **Les installations les plus proches, situées à environ 350 m au sud-ouest**, sont deux pylônes autostables de 20 m des sociétés Totem et Free-mobile. Ces relais sont utilisés pour la téléphonie et la diffusion de faisceau hertzien pour le pylône Free-mobile.

L'aire d'étude immédiate se situe au sein d'un espace composé de multiples installations radioélectriques. À environ 540 m à l'ouest de celle-ci se situe un mât métallique de 10 m servant à la diffusion de programme Radio et TV. De même, à environ 710 m au nord-est de l'aire d'étude immédiate se trouve un bâtiment de 13 m destiné à la météo.

On note que les champs électromagnétiques décroissent rapidement avec la distance. Aussi, l'éloignement de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres (selon la fréquence) de l'opérateur par rapport à la source, lorsque cela est possible, limite fortement la réception de champs électromagnétiques. **Situées à 350m, les installations radioélectriques les plus proches ne sont pas susceptibles d'engendrer des champs électromagnétiques au droit de l'aire d'étude immédiate.**

Les installations radioélectriques les plus proches se situent respectivement à 350m de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de deux bâtiments des sociétés Totem et Free Mobile. Ces relais sont utilisés pour la diffusion de la téléphonie et du faisceau hertzien pour Free Mobile.

Au regard de leurs distances, ces installations ne sont pas susceptibles d'engendrer des champs électromagnétiques au droit de l'aire d'étude immédiate.

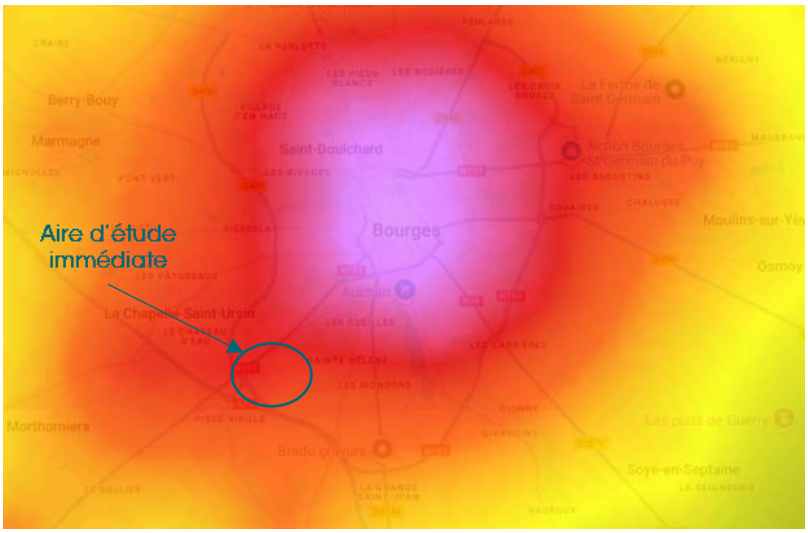
Niveau de l'enjeu lié à l'environnement électromagnétique	Très faible

2.1.6.2.4 Pollution lumineuse

Source : Light pollution map

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 démesuré, 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 95 : Pollution lumineuse au droit de l'aire d'étude immédiate

Située au sein de l'agglomération de Bourges, l'aire d'étude immédiate est nécessairement impactée par la pollution lumineuse propre aux grandes villes : espaces publics, voiries, zones commerciales génèrent des halos lumineux qui nuisent à la qualité du ciel nocturne. La figure présentée ci-dessus illustre ce phénomène.

L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein d'un secteur fortement affecté par la pollution lumineuse de l'agglomération de Bourges.

Niveau de l'enjeu lié à la pollution lumineuse	Faible

2.1.7 Consommation énergétique et émissions

2.1.7.1 Objectifs réglementaires

Objectifs européens

⇨ **Règlement (UE) n° 2021/1119 du 30 juin 2021 établissant le cadre requis pour parvenir à la neutralité climatique énergétique**

À l'horizon 2030, l'Union européenne s'est fixé l'objectif de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 55 % net en 2030 par rapport à 1990.

⇨ **Directive 2023/1791/EU relative à l'Efficacité énergétique européenne du 20 septembre 2023**

Cette directive relève l'objectif européen en matière d'efficacité énergétique, exigeant des États membres qu'ils garantissent collectivement une réduction supplémentaire de 11,7 % de la consommation d'énergie d'ici à 2030, par rapport aux projections de 2020. Cela équivaut à des objectifs d'efficacité énergétique de -40,5 % et -38 % pour la consommation d'énergie primaire et finale respectivement, par rapport au scénario de référence 2007.

Les États membres sont tenus de réaliser des économies d'énergie cumulées au niveau de l'utilisation finale pour l'ensemble de la période d'obligation allant de 2021 à 2030 :

- 0,8 % de la consommation finale d'énergie en 2021-2023 ;
- 1,3 % en 2024-2025 ;
- 1,5 % en 2026-2027 ;
- 1,9 % en 2028-2030.

⇨ **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.**

Objectifs nationaux

⇨ **La politique nationale énergétique (article L.100-4 du Code de l'énergie dans sa dernière version mis à jour par la Loi n° 2023-491 du 22 juin 2023)**

- De réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 en divisant les émissions de gaz à effet de serre par un facteur supérieur à six entre 1990 et 2050 ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012, en visant les objectifs intermédiaires d'environ 7 % en 2023 et de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire des énergies fossiles de 40 % en 2030 par rapport à l'année de référence 2012, en modulant cet objectif par énergie fossile en fonction du facteur d'émissions de gaz à effet de serre de chacune ;
- De porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 33 % au moins de cette consommation en 2030 ; à cette date, pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter au moins 40 % de la production d'électricité, 38 % de la consommation finale de chaleur, 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation de gaz ;
- A ce titre, d'encourager notamment la production d'électricité issue d'installations agrivoltaïques, au sens de l'article L. 314-36, en conciliant cette production avec l'activité agricole, en gardant la priorité donnée à la production alimentaire et en s'assurant de l'absence d'effets négatifs sur le foncier et les prix agricoles ;
- De contribuer à l'atteinte des objectifs de réduction de la pollution atmosphérique prévus par le plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques ;

⇨ **La programmation pluriannuelle de l'énergie 2026-2035 (Décret n° 2026-76 du 12 février 2026)**

La programmation vise à passer de 60 % d'énergies fossiles dans la consommation finale aujourd'hui à 60 % d'énergies décarbonées d'ici 2030. Les objectifs généraux portés par cette programmation sont :

- L'augmentation de la production électrique décarbonée : objectif compris entre 650 et 693 TWh par an en 2035
- La réduction de la part des énergies fossiles dans la consommation d'énergie : environ 330 TWh en 2035 contre 900 TWh en 2035
- L'augmentation de la part d'énergie décarbonée dans la consommation d'énergie : 60% d'ici 2030 et 70% en 2035
- La relance du nucléaire via l'optimisation du parc existant (57 réacteurs) dès 2030 avec une production de 380 à 420 TWh (contre 320 TWh en 2023)
- La poursuite raisonnée et réaliste du développement des énergies renouvelables électriques terrestres ;
- La poursuite du développement des énergies bas carbone non électriques.

<u>Objectifs régionaux (SRADDET Centre-Val de Loire : intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable)</u>

- 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.

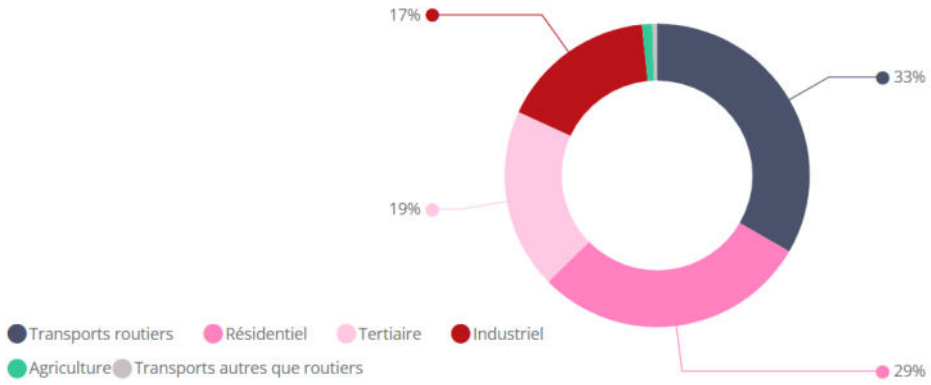
Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) :

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).

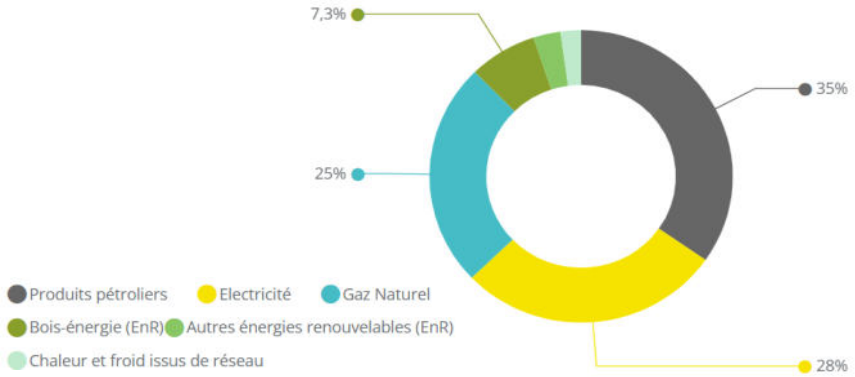
2.1.7.2 Consommation d'énergie finale

En 2022, environ 2 337 GWh ont été consommées sur le territoire intercommunal (soit environ 31 % 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 (35 %).



Source : ODACE, Lig'Air, 2022

Figure 96 : Répartition de la consommation d'énergie en fonction du secteur d'activité sur le territoire de la CA Bouges Plus

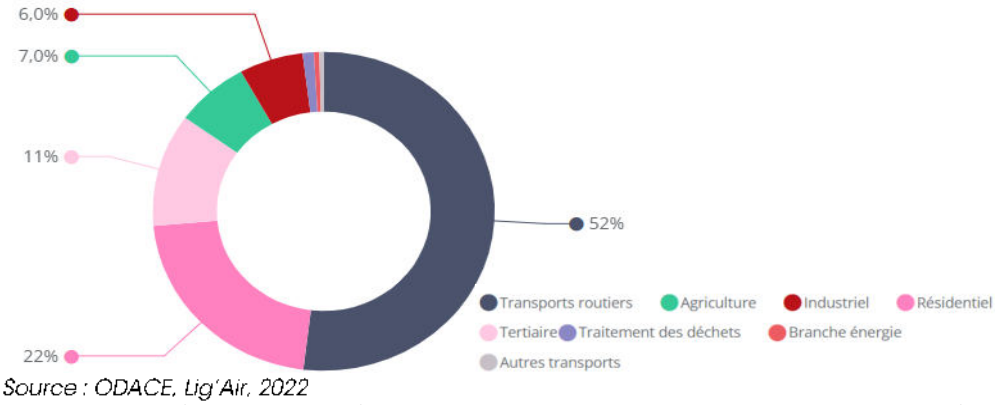


Source : ODACE, Lig'Air, 2022

Figure 97 : Répartition de la consommation d'énergie en fonction du type d'énergie sur le territoire de la CA Bourges Plus

2.1.7.3 Emissions de gaz à effet de serre

En 2022, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 409 592 tonnes équivalent CO_2 (soit environ 18 % des émissions départementales de GES). Le secteur des transports routiers constitue le premier secteur émetteur sur le territoire (46 %), suivi par le secteur résidentiel (24 %) et du secteur tertiaire (12 %).



Source : ODACE, Lig'Air, 2022

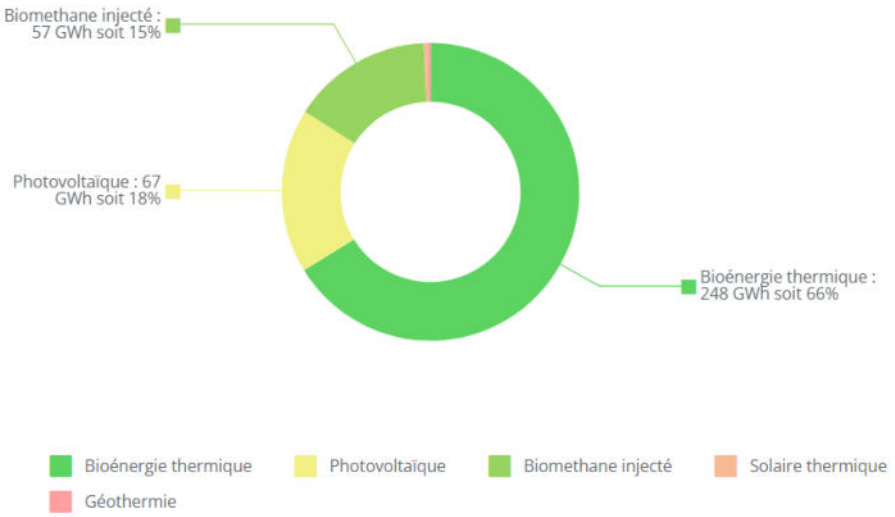
Figure 98 : Répartition des émissions de GES en fonction du secteur d'activité de la CA Bourges Plus

En 2022, sur le territoire, environ 87 % 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 5,3 %, 3,2 % et 4,5 %.

2.1.7.4 Production d'énergies renouvelables

En 2024, il est estimé que la production d'énergie issue des énergies renouvelables s'élève à 375 GWh au sein de la Communauté d'Agglomération Bourges Plus, soit 14,31 % de la production départementale.

Potentialités énergétiques du territoire intercommunal de la CA Bourges Plus
La production d'énergie renouvelable sur le territoire s'élève à 375 GWh dont 66 % relève de la bioénergie thermique.



Source : ODACE, Lig'Air, 2024

Figure 99 : Production des filières d'énergie renouvelable sur le territoire de la CA Bourges Plus

2.1.7.5 Stockage carbone

Le détail de l'estimation de la séquestration de carbone de la CA Bourges Plus en comparaison de celle du Cher est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 56 : Détail de la séquestration carbone sur le territoire (Source : ODACE, Lig'Air, 2022)

	CA Bourges Plus	Cher
Changement d'utilisation des sols	3 507 teq CO_2	6 719 teq CO_2
Accroissement biomasse	-31 861 teq CO_2	- 1 743 422 teq CO_2
Récolte du bois	10 552 teq CO_2	579 920 teq CO_2
Mortalité des arbres	7 409 teq CO_2	407 175 teq CO_2
Estimation de la séquestration nette de carbone	-10 393 teq CO_2	-749 609 teq CO_2

Il ressort de ce qui précède que la séquestration carbone sur le territoire intercommunal s'élève 10 393 teq CO_2, soit 1,39 % de la séquestration nette du département.

L'aire d'étude immédiate est localisée 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 le SRADDET.

Niveau de l'enjeu lié à l'énergie et aux gaz à effet de serre	Fort

2.1.8 Potentiel énergétique du territoire

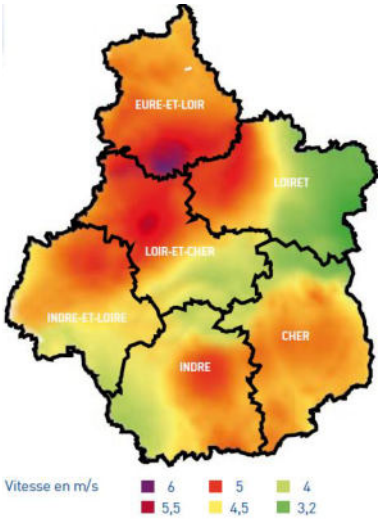
Pour répondre aux objectifs de maîtrise des consommations d'énergie et de réduction des émissions de gaz à effet de serre, un recours plus important aux énergies renouvelables est nécessaire.
Les énergies renouvelables sont fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, la biomasse (bois énergie, biocarburant, biogaz) et la mer. Leur exploitation n'engendre pas ou peu de déchets ou de gaz à effet de serre.
Différentes sources d'énergies renouvelables principales sont potentiellement mobilisables sur le territoire : l'éolien, le solaire, la géothermie et le bois énergie.

2.1.8.1 Energie éolienne

Dans le secteur de Bourges, la vitesse moyenne des vents à 80 m de hauteur est de l'ordre de 5 m/s, contre 6 m/s en Beauce. Le potentiel éolien sur la commune est donc relativement modéré pour la Région Centre-Val de Loire.

Selon le PCAET de Bouges Plus, le territoire ne possède pas de production d'énergie renouvelable à partir de grande éolienne.

La commune de Bourges est située en dehors des zones favorables au développement de l'éolien. En effet, le radar de l'aéroport ainsi que le périmètre de protection de la cathédrale de Bourges ne permettent pas réglementairement le développement de l'éolien (volet Schéma Régional Eolien du Schéma Régional Climat Air Energie approuvé par arrêté préfectoral du 28 juin 2012).



2.1.8.2 Energie solaire

<u>Energie solaire active</u>
Avec environ 1888 heures de soleil par an, le territoire de Bourges bénéficie d'un bon ensoleillement.

La Figure 100 présente la ressource solaire 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.

Le potentiel solaire du secteur dans lequel s'inscrit l'aire d'étude immédiate est d'environ 1 200 kWh/m². Selon le PCAET de Bourges Plus, la production d'énergie issue du solaire photovoltaïque sur le territoire intercommunal est de 8 023 MWh (Figure 101), le potentiel de production d'énergie issu du photovoltaïque est estimé à 600 000 MWh/an.

Ainsi, ce potentiel d'énergie traduit des potentialités modérées (par rapport au sud de la France par exemple), mais correspond tout de même à l'équivalent par m² de panneaux solaires et par an d'une consommation d'environ 114 litres de fioul.

Le solaire photovoltaïque et thermique pourrait être potentiellement développé – en théorie sans limite – sur les bâtiments aménagés au sein de la commune.



Figure 100 : Irradiation Globale Horizontale (Source : Solargis)

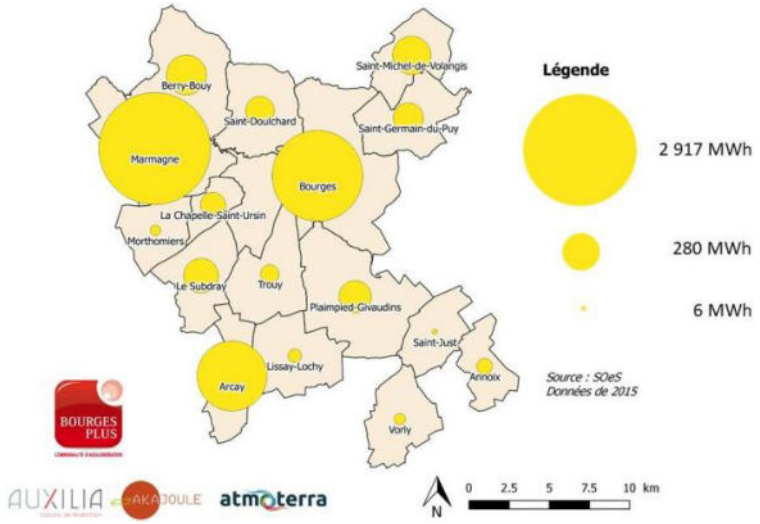


Figure 101 : Production d'énergie solaire photovoltaïque sur le territoire de Bourges Plus

Energie solaire passive
La technique la plus efficace pour bénéficier de l'énergie solaire passive consiste à construire et à aménager les bâtiments considérés de façon à exploiter au maximum et naturellement les apports solaires (chauffage, éclairage naturel). Cette technique s'inscrit dans les principes de construction bioclimatique, via une conception architecturale solaire passive : il s'agit dès lors d'intégrer à l'aménagement de grandes baies vitrées orientées au sud et de limiter la taille des ouvertures orientées au nord. Afin de limiter les phénomènes de surchauffe en été, des protections fixes ou mobiles (pare-soleils, stores…) peuvent être intégrées à l'aménagement.

En outre, la conception bioclimatique, pour être optimale, doit également veiller à l'impact des ombres portées des éléments environnants (arbres, bâtis…).
Par rapport à un bâtiment respectant les normes thermiques actuelles, une construction passive économise beaucoup d'énergie. La dépense énergétique pour le chauffage doit être 2 fois moindre que celle d'un projet respectant la RT 2012 (et dix fois moindre qu'un bâtiment classique).

2.1.8.3 Energie géothermique

Au sens du Code minier, sont considérés comme des exploitations de gîtes géothermiques à basse température relevant du régime de la minime importance, les systèmes géothermiques ci-dessous :

- Les échangeurs géothermiques sur boucle fermée qui répondent aux critères cumulatifs suivant :
  - La profondeur du forage est inférieure à 200 m ;
  - La puissance thermique maximale est inférieure à 500 kW.

- Les échangeurs géothermiques sur boucle ouverte qui répondent aux critères cumulatifs suivants :
  - La profondeur du forage est inférieure à 200 m ;
  - La puissance thermique maximale est inférieure à 500 kW ;
  - La température de l'eau prélevée est inférieure à 25°C ;
  - Les eaux prélevées sont réinjectées dans le même aquifère et la différence entre les volumes prélevés et réinjectés doit être nulle ;
  - Les débits pompés prélevés doivent être inférieurs à 80 m3/h.

L'arrêté du 25 juin 2015 relatif à la carte des zones en matière de géothermie de minime importance institue la mise en application de la cartographie nationale dans le cadre de la géothermie de minime importance.

Au sens de cet arrêté, le territoire national est divisé en trois zones :
- Zone verte : Absence de risques identifiés mais nécessité de recourir à un foreur qualifié ;
- Zone orange : la réalisation de l'ouvrage requiert l'avis d'un expert géologue ou hydrogéologue et le recours à un foreur qualifié ;
- Zone rouge : Zone non éligible à la géothermie de minime importance. Les dispositions applicables sont alors celles relatives aux ouvrages de géothermie de basse température prévues par les décrets n° 78-498 et n° 2006-649 et pris en application du code minier.

Le potentiel géothermique de la région Centre a été évalué dans le cadre d'un programme du BRGM qui a permis de réaliser l'Atlas sur la géothermie très basse énergie en région Centre. Cet atlas permet de déterminer le potentiel géothermique des communes de la région.

Au regard de la figure suivante, il apparaît que l'aire d'étude immédiate se situe au droit d'une zone à potentiel fort. Ce zonage suggère ainsi que l'exploitation de la géothermie de minime importance est envisageable sur le secteur, après avis d'un expert.

GÉOTHERMIE

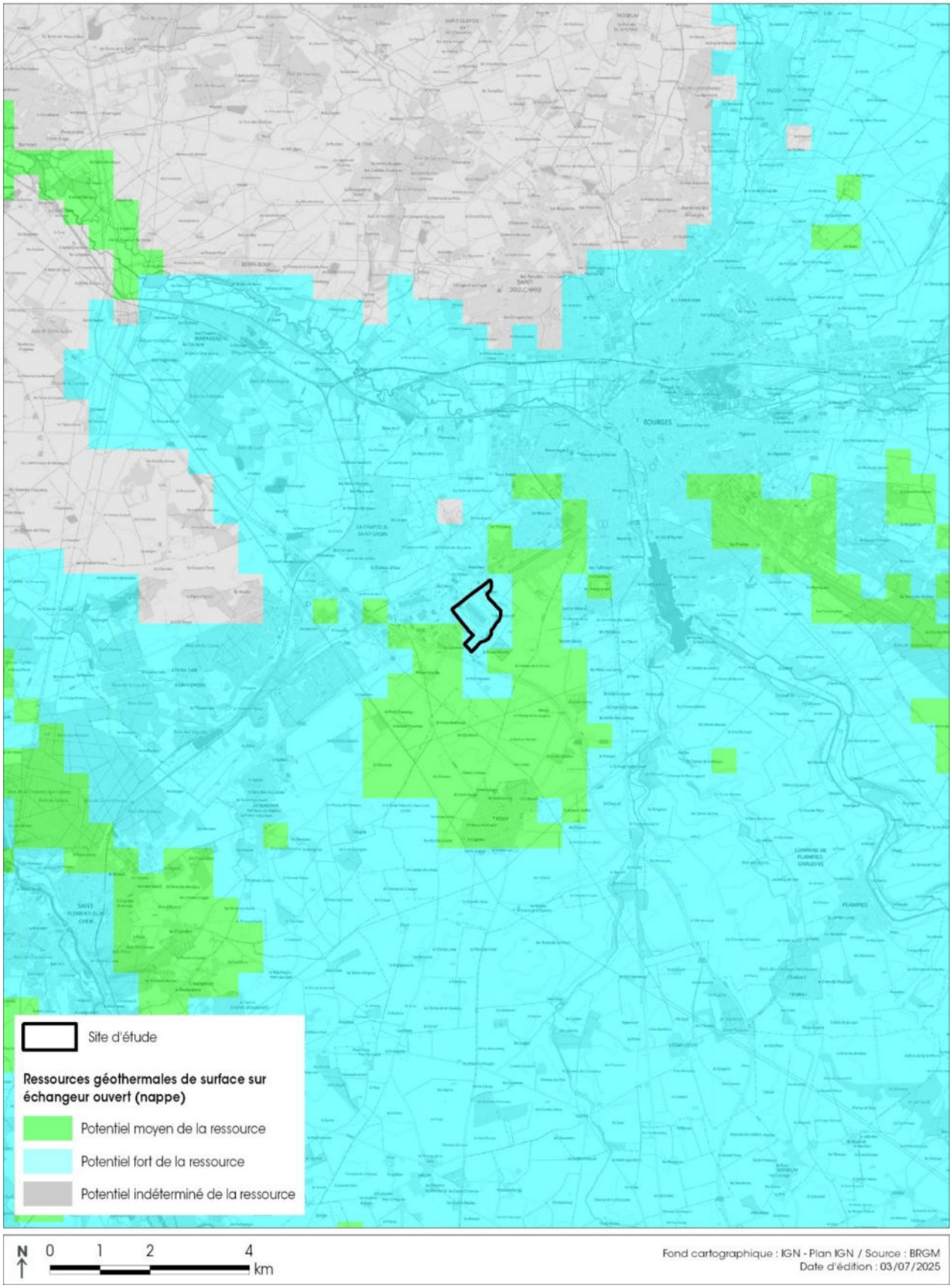


Figure 102 : Potentiel géothermique

2.1.8.4 Energie de la biomasse

Le bois-énergie est à l'heure actuelle de plus en plus utilisé pour le chauffage des bâtiments publics, des locaux industriels et tertiaires ou des logements. Par le biais de chaufferies bois, l'alimentation, la combustion et l'évacuation des cendres sont entièrement automatisées.

Sous forme de plaquettes ou de granulés, le bois est déposé dans un silo d'alimentation. Il est ensuite acheminé automatiquement vers la chaudière par le biais d'une vis sans fin. Un processeur contrôle les arrivées d'air à l'intérieur de la chaudière, de manière à optimiser la qualité de la combustion. Cette gestion électronique assure un excellent rendement et une grande simplicité d'utilisation, dans le respect des normes antipollution.

L'important contexte forestier de la région Centre-Val de Loire pourrait constituer un terrain favorable à l'utilisation du bois-énergie.

Selon le PCAET de Bourges Plus, le bois énergie représente, en 2019, 75% de la production d'énergie renouvelable sur le territoire. **Il est estimé une production de 91 846 MWh de chaleur issue du bois**, soit environ 36 000 m^3 en bois rond. Les données issues de la consommation de bois ne précisent pas l'origine du bois (s'il a été produit sur le territoire ou s'il vient d'une autre plateforme de la région).

Le potentiel total de production d'énergie issue du bois est estimé à 56 190 MWh/an. Cette hypothèse est un potentiel maximal de production où 100% du bois prélevé est dirigé vers la filière bois énergie. Dans la pratique, une part du bois prélevé est orientée vers les filières bois d'œuvres et d'industrie. **Le potentiel total de production est supérieur à la production estimée, cette différence est due à l'import de bois énergie.**

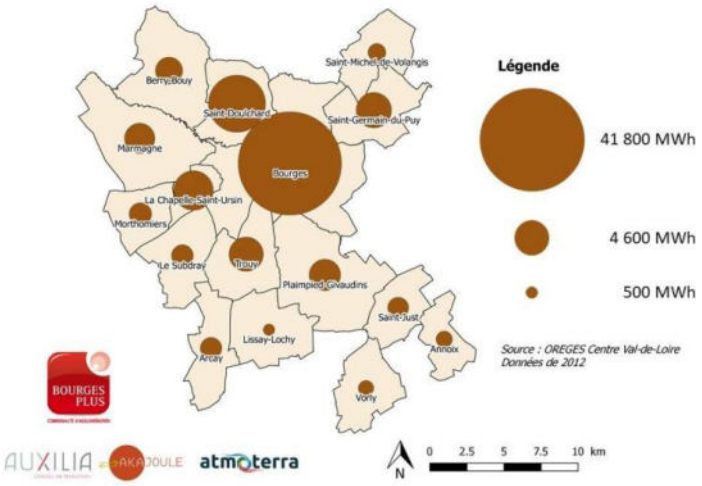


Figure 103 : Production de chaleur issue du bois sur le territoire de Bourges Plus

À noter que le **territoire de Bourges Plus recense deux installations dites remarquables utilisant du bois énergie** : Un réseau de chaleur à Bourges, dans la ZUP Chancellerie Gibjoncs ; la chaudière bois installée dans l'usine Michelin à Saint-Doulchard qui a remplacé une chaudière au gaz.

Le contexte étudié révèle des potentialités de développement des énergies renouvelables pouvant être mises à l'étude sur le secteur de l'aire d'étude immédiate.

Niveau de l'enjeu lié au potentiel énergétique du territoire	Modéré

2.1.9 Urbanisme

Pour rappel, l'aire d'étude immédiate du projet de la ZAC du Moutet 2 s'inscrit sur le territoire de la commune de Bourges et au droit de l'intercommunalité de la Communauté d'agglomération Bourges Plus.

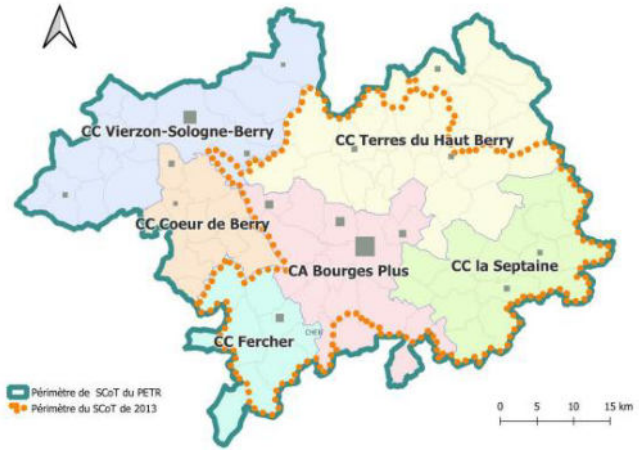
2.1.9.1 Schéma de COhérence Territoriale de l'Agglomération Berruyère

Aux côtés de 60 autres communes, la commune de Bourges s'inscrit sur le territoire du **Schéma de COhérence Territoriale (SCOT) de l'Agglomération Berruyère**, approuvé par une délibération du Syndicat intercommunal pour la Révision et le suivi du schéma Directeur de l'Agglomération Berruyère (SIRDAB), nouvellement PETR Centre-Cher, le 27 juin 2013. L'évolution de deux EPCI en 2013 conduit ce SCoT à intégrer 64 communes.

Suite à l'évolution du périmètre en 2017, le comité syndical du SIRDAB a prescrit par une délibération du 05 juillet 2018 la démarche Scot « Avord-Bourges-Vierzon ». L'arrêt du périmètre le 14 novembre 2017 permet de regroupe 7 Etablissements Publics de Coopération Intercommunale soit 101 communes :

- Bourges Plus, qui regroupe 17 communes ;
- Vierzon-Sologne-Berry et Villages de la forêt, qui regroupe 19 communes ;
- Terres du Haut Berry, qui regroupe 30 communes ;
- Coeur de Berry, qui regroupe 11 communes ;
- Fercher Pays Florentais, qui regroupe 9 communes ;
- La Septaine, qui regroupe 15 communes.

Le périmètre du PETR est réduit par l'arrêté préfectoral du 22 décembre 2020 portant le retrait de la commune de Nançay de la CC Vierzon-Sologne-Berry. La figure ci-dessous fait état du périmètre du PETR en 2021.



Source : Site internet du PETR

Figure 104 : Périmètre du PETR en 2021

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) issu du SCoT de 2013 comprend 4 axes présentés ci-dessous :

- Axe 1 : Conforter le positionnement de l'agglomération berruyère sur le grand centre auvergne et renforcer l'armature du territoire
- Axe 2 : Construire un développement économique durable
- Axe 3 : Offrir aux habitants un cadre de vue encore plus solidaire
- Axe 4 : Protéger et valoriser le patrimoine naturel du territoire

Au regard de la révision du SCoT, le Plan d'Aménagement Stratégique (PAS, anciennement PADD), décliné à travers le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO), a été établi. Les grands axes de ce PAS sont présentés en suivant. Il est à noter qu'à ce jour le PAS ne semble pas avoir été approuvé, il n'est donc pas opposable et est susceptible d'être modifié à la suite de l'enquête publique en cours.

- **Un territoire qui compose avec la nature, ménage ses ressources et met en scène ses richesses patrimoniales**
  - Préserver la biodiversité et els activités qui contribuent à son maintien
  - Affirmer une politique ambitieuse et solidaire de gestion de l'eau et des risques
  - Mettre en scène la diversité des paysages t les richesses patrimoniales.

- **L'économie, moteur du rayonnement du territoire et de sa cohésion**
  - Maintenir les conditions d'accueil et de développement des activités
  - Faire des centres villes/bourgs des lieux attractifs pour l'implantation d'activités
  - Préserver l'agriculture et favoriser son adaptation aux défis climatiques et hydriques
  - Renforcer l'offre touristique
  - Développer le mix énergétique.

- **Un cadre de vie attractif et un maillage territorial solidaire qui valorise la proximité**
  - Des centres villes et centre-bourg animés et adaptés aux enjeux de demain
  - Un maillage solidaire en faveur de la proximité et d'une offre résidentielle attractive
  - Des mobilisé au service de la proximité et de l'interconnexion du territoire.

Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) constitue le volet prescriptif du SCOT. Plusieurs orientations intéressent directement le projet d'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2.

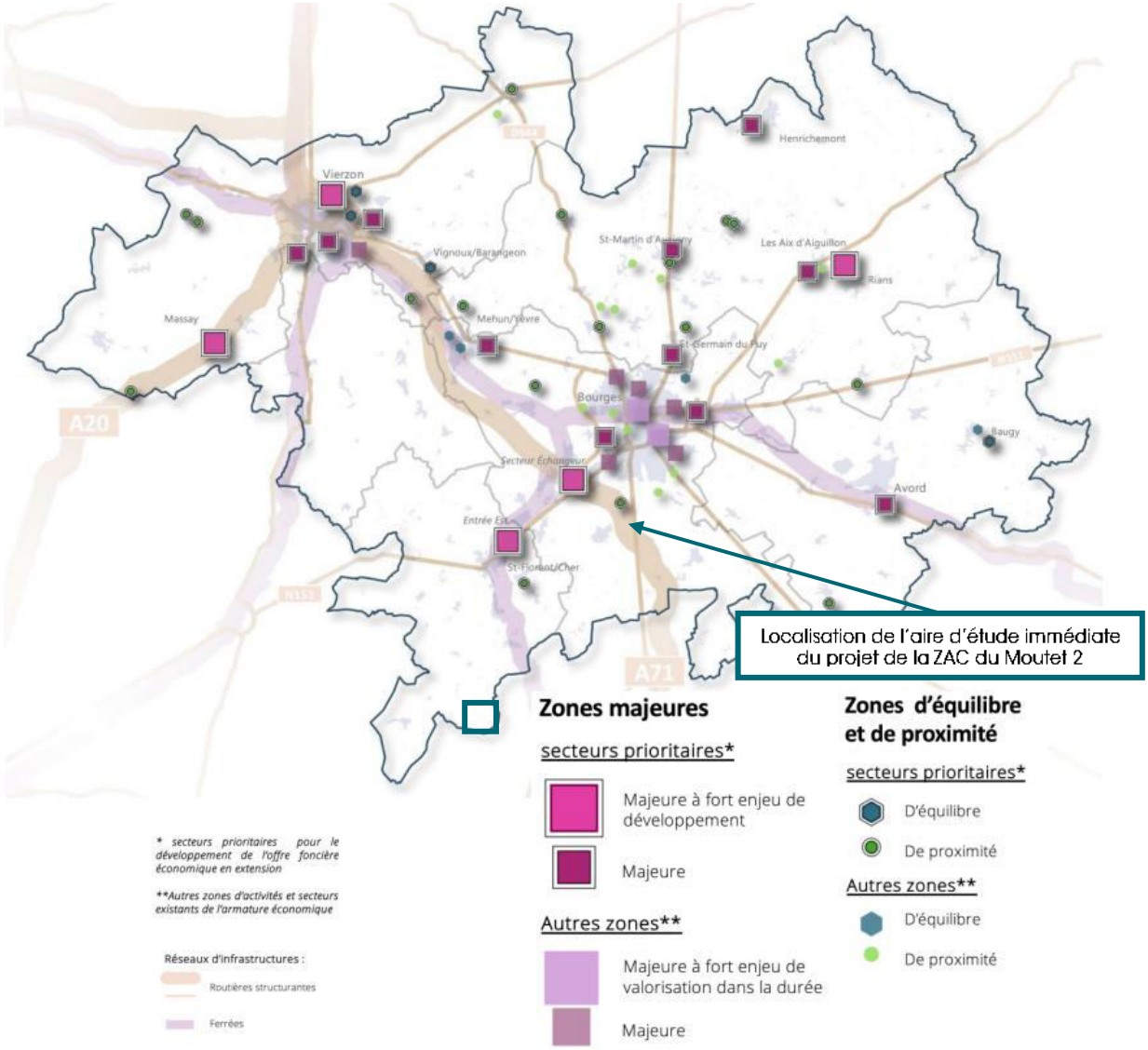
<u>Le DOO applicable issu du SCoT de 2013</u> :
Au sein des orientations en faveur d'un développement économique, vise :

- La création d'emploi avant comme objectif de « faire de la création d'emploi une condition indispensable au développement résidentiel » ;
- La consommation d'espace avec l'objectif de « réduire la consommation de l'espace à vocation économique » notamment en « réduisant l'étalement urbain sur le territoire du Scot en déterminant les secteurs d'urbanisation future en cohérence avec les « stock fonciers » ci-après, qui correspondent aux besoins fonciers pour atteindre les objectifs de création d'emplois [...]». **L'aire d'étude immédiate s'inscrit au droit d'une OAP économique identifiée au sein du PLUi.**
- Le développement économique durable avec un objectif d'améliorer la qualité urbaine des zones d'activités économiques pour les projets en veillant à l'intégration paysagère et architecturale des ZAE d'entrée de ville, limiter l'imperméabilisation des sols et promouvoir la récupération des eaux pluviales, permettre le développement des énergies renouvelables dans les parcs d'activités et d'intégrer des espaces verts dans les zones d'activités économiques. Le respect des objectifs de la Charte Agriculture, Urbanisme et Territoires du département du Cher vise à prendre en compte les besoins liés à la circulation agricole afin de ne pas augmenter les obstacles, le cas échéant de les compenser.
- Un cadre de vie préservé et valorisé avec l'objectif de valoriser la qualité paysagère du territoire.
- Un territoire sobre en énergie, valorisant ses ressources renouvelables en visant la sobriété énergétique dans la conception de bâtiments neufs en mettant en œuvre le Plan Climat Energie Territoriale (PCAET) de Bourges Plus.

<u>Le DOO soumis à enquête publique</u> :
Il ressort du projet de DOO présenté en réunion publique les éléments suivants :

Au sein de l'axe « l'économie, moteur du rayonnement du territoire et de sa cohésion », l'orientation « Maintenir les conditions d'accueil et de développement économique dans un contexte de sobriété foncière » indique notamment qu'il convient « d'organiser le développement selon une armature économique équilibrée du territoire ». **L'aire d'étude immédiate est localisée en continuité de zones d'activités, de l'autoroute A11 ainsi que de l'aéroport de Bourges, dans une zone majeure à fort enjeu de développement au sein d'un secteur prioritaire pour le développement de l'offre foncière économique en extension** (cf.Figure 105).

Par ailleurs, le développement du mix énergétique est également un objectif mentionné au sein de l'axe évoqué ci-dessus.



Source : PETR Centre Cher

Figure 105 : Extrait du document graphique du projet DOO du SCOT Avord-Bourges-Vierzon

2.1.9.2 Plan local d'urbanisme intercommunal de Bourges Plus

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 Bourges Plus, approuvé par délibération le 8 avril 2022, est entré en vigueur le 12 mai 2022 puis a été modifié le 5 octobre 2023.

Destiné à réglementer l'occupation et l'utilisation des sols sur le territoire intercommunal, ce document de planification poursuit cinq axes majeurs déclinés en sous-objectifs :

1. Confirmer le rôle structurant du territoire et de son pôle urbain, à l'échelle du Cher et de la Région Centre-Val de Loire
2. Soutenir le développement économique du territoire et renforcer l'exploitation de ses atouts
    - Conforter et amplifier la dynamique de développement économique ;
    - Conforter la valorisation des secteurs de développement emblématiques du territoire
    - Développer de nouvelles capacités d'accueil d'activités économiques de qualité
    - Accompagner le développement des activités artisanales
    - Préserver une agriculture et des activités agro-alimentaires locales
    - Développer le potentiel économique des activités touristiques en lien avec l'identité du territoire
3. Renforcer une attractivité résidentielle complète (logements, équipements, commerces et mobilités durables)
4. Améliorer les dessertes du territoire et les conditions de mobilités durables
5. Poursuivre la transition écologique et énergétique du territoire, pour un environnement préservé et un cadre de vie de qualité.

<u>Zonages et règlement applicables</u>

L'aire d'étude immédiate intercepte trois zonages distincts (cf. Figure 106) :

- **Zone UEb** : cette zone couvre les zones d'activités économiques notamment pour des activités diverses à l'exception du commerce de détail : bureaux, industrie, entrepôt ; commerce de gros, restauration.

- **Zone 1AUe** : cette zone couvre des secteurs destinés une urbanisation future à vocation économique.

- **Zone A** : cette zone couvre des secteurs à vocation agricole.

Les principales prescriptions relatives aux zonages édictées au terme du Règlement sont présentées dans le tableau suivant.

À noter que le périmètre de l'aire d'étude immédiate intercepte plusieurs prescriptions sur sa partie nord :

- Un arbre remarquable. Ces arbres remarquables qui par leur âge, leur dimension, leur espèce ou leur localisation emblématique, sont protégés au titre de l'article L.151-19 du Code de l'urbanisme ;

- Des alignements d'arbres, protégés pour leur rôle dans les paysages urbains et pour leur contribution à la biodiversité urbaine au titre de l'article L.151-19 du Code de l'urbanisme.

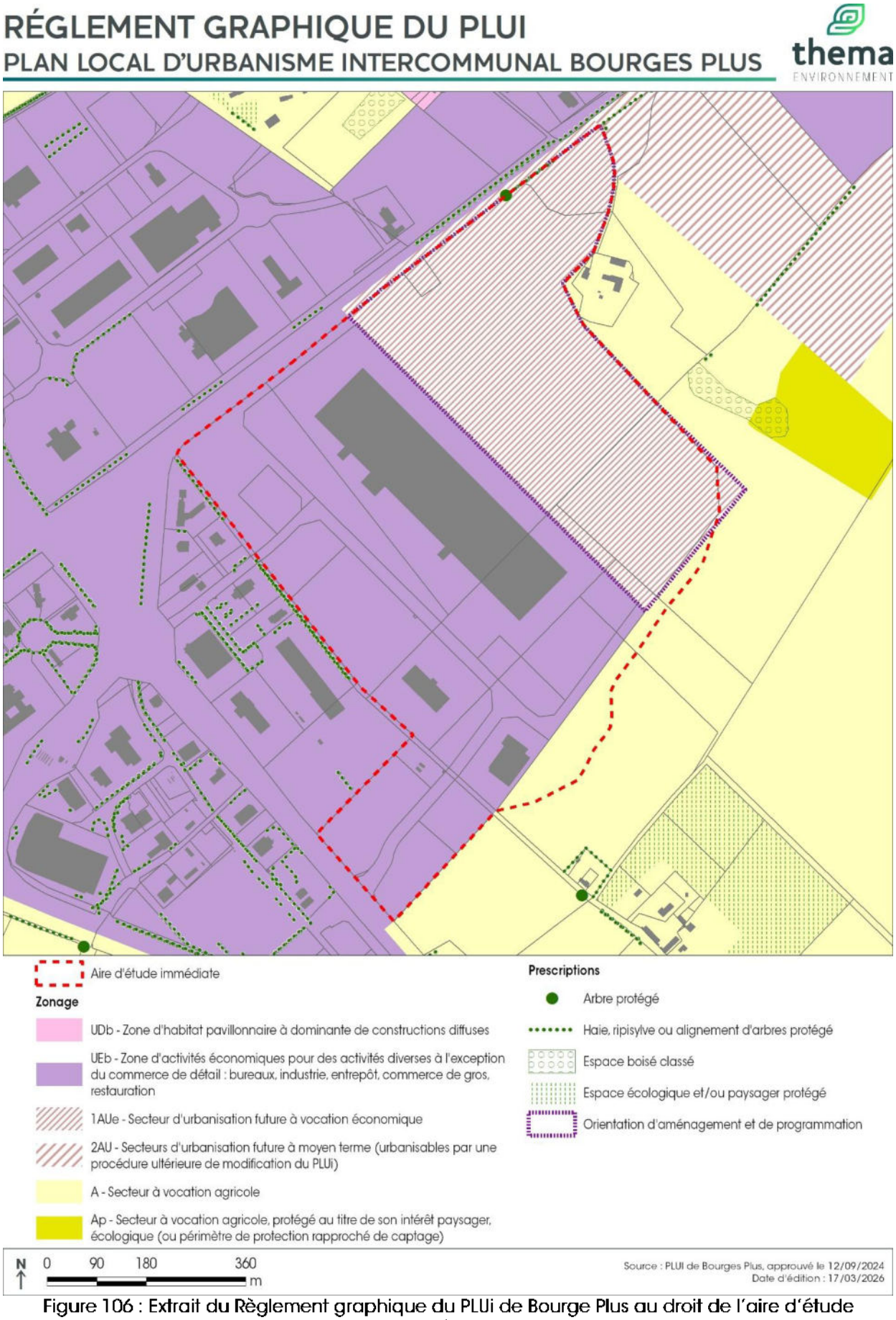


Figure 106 : Extrait du Règlement graphique du PLUi de Bourge Plus au droit de l'aire d'étude immédiate

Tableau 57: Extrait du règlement écrit du PLUi de Bourges Plus applicables au droit des zones interceptées par l'aire d'étude immédiate

Zonages et prescriptions urbanistiques identifiés	Extrait du règlement
Zone UEb	<u>Présentation :</u> Le secteur UEb relève de la **zone UE « Secteur à vocation économique », il porte sur une vocation économique large, à l'exception du commerce de détail.** <u>Destination des constructions, usages des sols et natures d'activité :</u> Sont interdits : • Les constructions à destination d'exploitation agricole et forestière ; • Les constructions à destination d'habitation autres que celles autorisées à l'article UE-2 suivant ; • La création de terrain de camping et de parc résidentiel de loisirs, ainsi que l'aménagement de terrains destinés à l'hivernage des caravanes, des résidences mobiles de loisirs, des habitations légères de loisirs et des résidences démontables à vocation d'habitat permanent ; • L'installation permanente de caravanes, de résidences mobiles, d'habitations légères de loisirs ou de résidences démontables à vocation d'habitat permanent ; • Les dépôts couverts ou non couverts de matériaux divers et de flottes de véhicules non liés à une autre destination autorisée dans la zone ou non liés à l'exploitation d'un service public ; • L'aménagement de terrain pour la pratique des sports ou loisirs motorisés ; • Les installations de panneaux photovoltaïques au sol ou sur des constructions irrégulières ; • Les installations d'éoliennes ; • Les carrières. Sont interdits en secteurs UEb : • Les constructions à destination de commerces de détail autres que celles autorisées à l'article UE-2 suivant ; • Les constructions à destination de cinéma ; • Les salles d'art et de spectacles ; • Les centres de congrès et d'exposition ; Sont admises sous conditions dans la zone UE les constructions, aménagements, les installations et travaux suivantes : • Les constructions et aménagements à destination de logement, à condition d'être nécessaires à l'activité économique ou au gardiennage des constructions autorisées sur le terrain. Il ne peut y avoir plus d'un logement par terrain et celui-ci doit être intégré dans le volume des constructions principales, et ne pas dépasser 150 m² de surface de plancher. • Les extensions et les annexes liées à des constructions à destination de logements, à condition de concerner des constructions régulièrement édifiées. En cas d'extension générant de l'emprise au sol, celle-ci est autorisée dans la limite d'une augmentation maximum de 30 % de l'emprise au sol existante • Les affouillements et exhaussement des sols à condition d'être nécessaire, selon les cas : o Aux destinations, usages ou activité autorisés dans la zone o A des aménagements paysagers o A des aménagements hydrauliques (rétention des eaux pluviales par exemple) ; o A des travaux d'infrastructures routières, de transports collectifs, de circulation douce ou d'aménagement d'espace public ; o A la réalisation de recherches archéologiques. • L'ensemble des constructions et travaux autorisés dans la zone doivent répondre aux conditions suivantes : o Que soient mises en œuvre toutes les dispositions utiles pour les rendre compatibles avec les milieux environnants ; o D'une bonne compatibilité avec les réseaux d'infrastructures et d'assainissement Sont admises sous conditions dans le secteur UEb les occupations et utilisations du sol suivantes : • Les constructions, installations et aménagements à destination de commerce de détail, à condition d'être liés à une activité de production sur le même terrain et sans que la surface de vente ne dépasse 10 % de la surface de plancher de la construction principale ; • Les extensions et les annexes liées à des constructions à destination de commerce de détail, à condition de concerner des constructions régulièrement édifiées. En cas d'extension générant de l'emprise au sol, celle-ci est autorisée dans la limite d'une augmentation maximum de 30 % de l'emprise au sol existante.
Zone 1AUe	<u>Présentation :</u> Les zones à urbaniser sont répartie en plusieurs secteurs. Le secteur 1AUe est un secteur d'urbanisation future à vocation économique. Le périmètre de ce secteur est celui d'une OAP thématique. De fait, l'urbanisation de ce secteur devra se faire dans **le respect de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation.** <u>Destination des constructions, usages des sols et natures d'activité :</u> Sont interdits : • Les constructions ou aménagements isolées qui n'ont pas le caractère d'aménagement d'ensemble compatible avec les OAP affectées à la zone ; • Les constructions à destination d'exploitation agricole et forestière ; • L'aménagement de terrains destinés à l'hivernage des caravanes, ou des résidences démontables à vocation d'habitat permanent ; • L'installation permanente de caravanes, de résidences mobiles, ou de résidences démontables à vocation d'habitat permanent ; • Les dépôts couverts ou non couverts de matériaux divers et de flottes de véhicules non liés à une autre destination autorisée dans la zone ou non liés à l'exploitation d'un service public ; • Les installations de panneaux photovoltaïques au sol autres que celles autorisées à l'article 1AU-2 suivant ou sur des constructions irrégulières ; • Les installations d'éoliennes ; • Les carrières. Sauf disposition contraire inscrite dans l'OAP, sont interdit en secteur 1AUe : • Les constructions à destination de logement autres que celles autorisées à l'article 1AU-2 suivant ; • Les constructions à destination d'hébergement ; • Les constructions à destination de commerce de détail autres que celles autorisées à l'article 1AU-2 suivant ; • Les constructions à destination de cinéma ; • Les constructions à destination d'établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale ;

Zonages et prescriptions urbanistiques identifiés	Extrait du règlement
	• Les salles d'art et de spectacle ; • Les équipements sportifs ; • La création de terrain de camping et de parc résidentiel de loisirs, de résidence mobile de loisirs, ou les habitations légères de loisirs ; • L'installation d'habitations légères de loisirs ; • Les constructions de centre de congrès et d'exposition. Sont admises sous conditions dans la zone 1AU, les constructions, aménagements, les installations et travaux suivantes : • Les affouillements et exhaussement des sols à condition d'être nécessaire, selon les cas : o Aux destinations, usages ou activité autorisés dans la zone ; o A des aménagements paysagers ; o A des aménagements hydrauliques (rétention des eaux pluviales par exemple) ; o A des travaux d'infrastructures routières, de transports collectifs, de circulation douce ou d'aménagement d'espace public ; o A la réalisation de recherches archéologiques. • L'ensemble des constructions et travaux autorisés doivent répondre aux conditions suivantes : o Que soient mises en œuvre toutes les dispositions utiles pour les rendre compatibles avec les milieux environnants ; o D'une bonne compatibilité avec les réseaux d'infrastructures et d'assainissement Sauf disposition contraire inscrite dans l'OAP, sont autorisés sous conditions dans la zone 1AUe : • Les constructions à destination de logement uniquement s'il s'agit de logement lié au gardiennage des constructions autorisées et dans la limite d'un logement par unité foncière ; celui doit s'inscrire dans le volume des constructions principales et ne pas dépasser 150 m² de surface de plancher ; • Les constructions à destination de commerce de détail, s'il s'agit d'un point de vente lié à une activité de production sur le même terrain et dont la surface de vente ne dépasse pas 10 % de la surface de plancher de la construction principale. <u>Obligations imposées en faveur des continuités écologiques et des éléments de paysage à protéger :</u> Les arbres isolés et alignements d'arbres et haies protégés : • L'abattage ou toute autre atteinte à l'intégrité des éléments végétaux protégés est interdit, à l'exception : o D'un risque avéré sur la sécurité des personnes et des biens ou de mauvais état phytosanitaire ; o Des élagages réalisés de façon modérée ; o De la réalisation d'un accès à une parcelle ou de la modification des dimensions d'une parcelle. • En cas d'abattage nécessaire, il est exigé : • Dans le cas d'un arbre isolé : la replantation sur le terrain d'un arbre à développement équivalent par arbre abattu ; o Dans le cas d'un alignement d'arbres : la replantation d'un arbre à développement équivalent par arbre abattu dans la continuité de l'alignement. o Dans le cas des haies : toute destruction d'un linéaire de haie doit faire l'objet de compensation sous forme de replantation d'un nouveau linéaire de haie d'une longueur au moins équivalente à la longueur du linéaire détruit.
Zone A	<u>Présentation :</u> La zone A est un secteur à vocation agricole, elle se localise en frange est de l'aire d'étude de zone. <u>Destination des constructions, usages des sols et natures d'activité :</u> Sont interdites dans la zone A, toutes les occupations et constructions à l'exception de celles admises sous conditions suivantes : • Tout usage, destination, affectation, constructions, installations et aménagements non cités à l'article A-2 suivant ; • Les carrières. Sont autorisées dans la zone A, sous réserve du respect des conditions et limitations énoncées ainsi que des dispositions du Code de l'environnement, et à condition de ne pas porter atteinte au caractère agricole ou humide de la zone, les occupations et utilisations du sol suivantes : • Les abris de jardin, les annexes et les extensions des logements régulièrement édifiés, sont autorisées sous conditions et dans les limites suivantes : o En cas d'extension générant de l'emprise au sol, ne pas dépasser une augmentation de + 30 % de l'emprise au sol initiale de la construction (taux porté à + 50 % pour les constructions de moins de 100 m² d'emprise au sol initiale), sans excéder une emprise au sol totale de 200 m² ; o Une seule extension est autorisée par unité foncière et elle n'est pas cumulable avec une extension déjà réalisée après la date d'approbation du PLUI. o S'implanter dans un périmètre de 15 m maximum depuis les façades des bâtiments principaux existants. • Les affouillements et exhaussement des sols, sous conditions et dans les limites suivantes : o Être nécessaires aux destinations, usages ou activité autorisés dans la zone ; o Ou être nécessaires à des aménagements paysagers ; o Ou être nécessaires à des aménagements hydrauliques (rétention des eaux pluviales par exemple) ; o Ou être nécessaires à des travaux d'infrastructures routières, de transports collectifs, de circulation douce ou d'aménagement d'espace public ; o Ou être nécessaires à la réalisation de recherches archéologiques. • Les constructions et installations suivantes, sous réserve de ne pas être incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou sylvicole du terrain sur lequel ils sont implantés et de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des paysages : o Les abris de jardin ; o Les clôtures ; o Les constructions techniques ou aménagements nécessaires ou associés aux infrastructures routières, à l'assainissement, à la gestion de l'eau ou des déchets, à l'approvisionnement en eau potable, au transport d'énergie ou aux réseaux de télécommunications (lignes haute tension, canalisations, pylônes, etc.) ; o Le réaménagement d'emprises publiques existantes sous réserve de leur intégration environnementale : revêtements perméables ou semi-perméables et renforcement du traitement paysager des abords des voies et stationnements. o Les aménagements, constructions, installations nécessaires à la préservation, l'observation, l'étude ou la mise en valeur de la faune et de la flore.

Zonages et prescriptions urbanistiques identifiés	Extrait du règlement
	• Les bâtiments identifiés au plan de zonage au titre de l'article L.151-11 du code de l'urbanisme peuvent faire l'objet d'un changement de destination, dès lors que ce changement de destination ne compromet pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site (sous réserve d'un avis conforme de la CDPENAF*). L'emprise au sol maximale des constructions et installations à destination d'entrepôts et de locaux commerciaux permettant le développement d'une activité de transformation, de conditionnement ou de vente des produits issus de l'exploitation est limité à 300 m² par unité foncière.

Outre ces prescriptions générales, le projet veillera dès sa phase de conception à tenir compte des dispositions spécifiques relatives aux règles de construction du bâti.

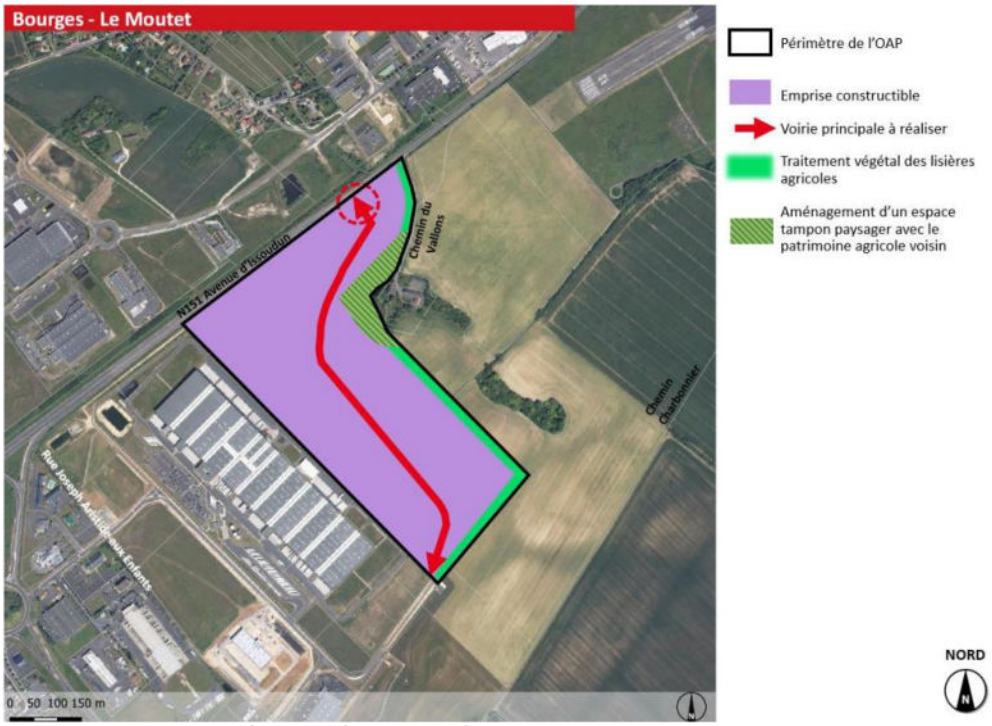
<u>Orientations d'Aménagement et de Programmation thématiques applicables</u>

Il apparaît que l'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein du périmètre de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation des sites à dominante économique ou d'équipement « Bourges - Le Moutet », représenté par la figure suivante.

Le projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2 s'attache et devra poursuivre l'OAP mentionnée. La programmation et l'aménagement de l'OAP sont présentés au sein du tableau suivant :

Tableau 58 : Programmation et Aménagement de l'OAP Bourges - Le Moutet

Programme des constructions	Accueil d'activités économiques à dominante industrielle ou artisanale. Mettre en œuvre une architecture qualitative, innovante et durable facilitant : • La cohérence avec le secteur voisin de la ZAC du Moutet, • L'intégration des constructions dans le paysage (volumétrie, choix des matériaux…); • Et le recours aux dispositifs de production d'énergies renouvelables (toiture photovoltaïque ou végétalisée notamment, ventilation naturelle…)
Accès / Maillage viaire	Réaliser une voirie principale entre le carrefour avec la RD151 et la continuité avec la voirie existante issue de la phase 1 de la ZAC du Moutet (au Sud). Assurer le partage de l'espace public et/ou collectif entre les différents modes de déplacements, en réservant une part suffisante d'espaces aux modes actifs. Prévoir des aménagements dédiés et fonctionnels pour les livraisons
Traitement passager	Assurer une transition adaptée avec l'espace agricole situé à l'Est, notamment par le traitement paysager de la lisière : • En aménageant a minima une bande végétalisée sur l'ensemble du linéaire ; • En créant un espace tampon paysager avec le patrimoine agricole existant chemin du Vallons : espace vert, masque végétal, éloignement des constructions et installations… • En harmonie avec les contraintes existantes et les enjeux paysagers. Arborer les espaces de stationnement



Source : Cahier des OAP du PLUi de Bourges Plus

Figure 107 : OAP n°51 : Bourges - Le Moutet

Le projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2, devra veiller à sa conformité avec les règlements et prescriptions d'urbanisme édictés dans le PLUi de Bourges Plus et à sa compatibilité vis-à-vis de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation.

L'urbanisation de la zone agricole est limitée

Niveau de l'enjeu lié à la conformité et à la compatibilité avec les documents d'urbanisme	Modéré

2.1.9.3 Servitudes d'utilité publique

Pour rappel, les servitudes d'utilité publique (SUP) sont des limitations administratives au droit de propriété et d'usage du sol, instituées par l'autorité publique dans un but d'intérêt général.

Aussi, il ressort de la consultation des Plans des servitudes d'utilité publique annexés au PLUi de Bourges Plus que l'aire d'étude immédiate intercepte une d'entre elles. Il s'agit de la servitude T5 relative à la servitude aéronautique de dégagement (civile) de l'aérodrome de Bourges. Au droit de l'aire d'étude immédiate, la hauteur de cette servitude est fixée entre 171 et 201m.

Cette servitude prévoit l'interdiction de créer ou l'obligation de modifier, voire de supprimer, des obstacles, d'une hauteur égale ou supérieure à la mention du plan, susceptibles de constituer un danger pour la circulation aérienne ou nuisibles au fonctionnement des dispositifs de sécurité (lumineux, radioélectriques ou météorologiques) établis dans l'intérêt de la navigation aérienne.

Le projet de la ZAC du Moutet 2 devra respecter la servitude de dégagement qu'elle intercepte.

Niveau de l'enjeu lié au respect des servitudes d'utilité publique	Modéré

PLAN DES SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

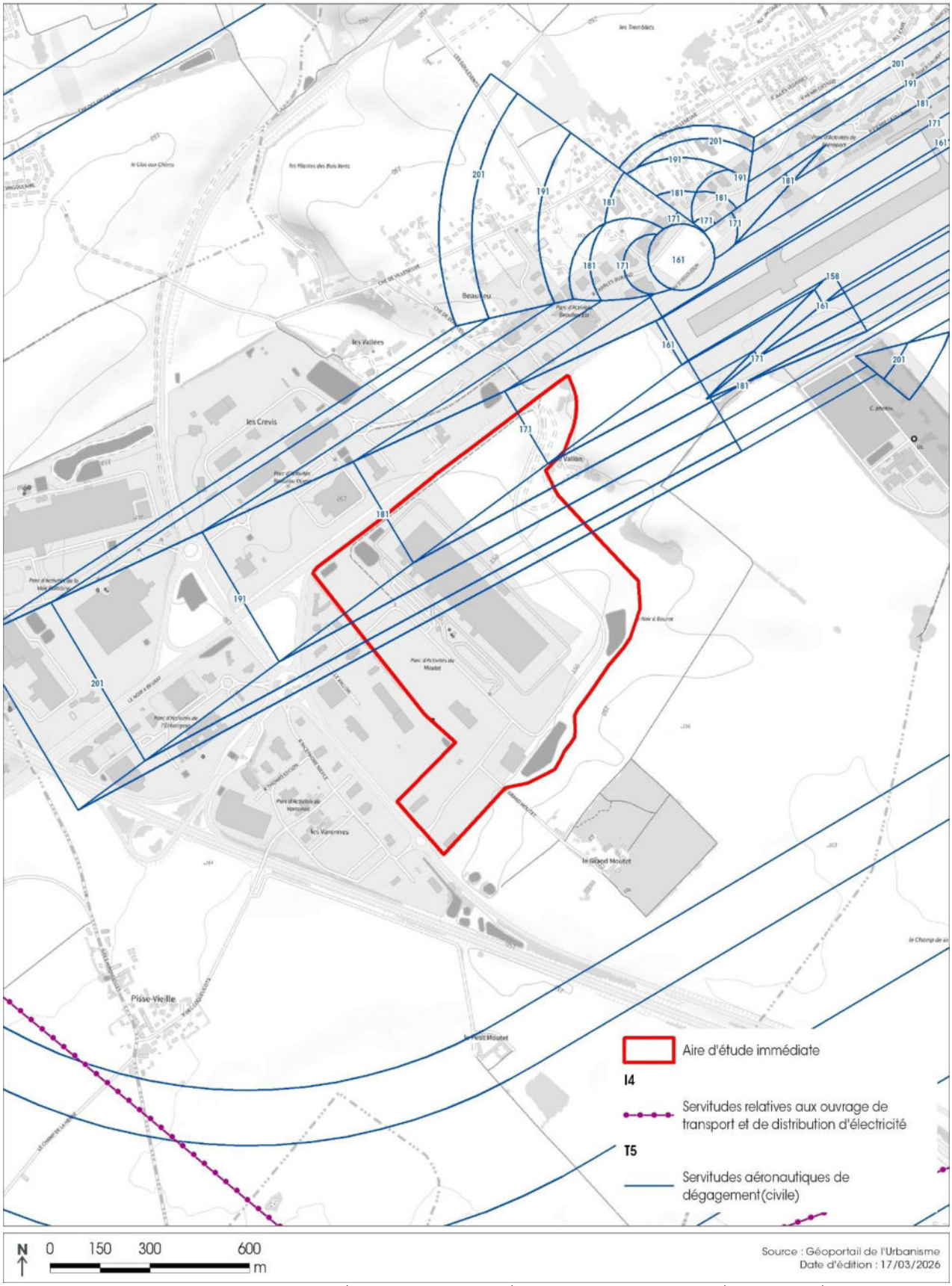


Figure 108 : Servitudes d'utilité publique identifiées au droit de l'aire d'étude immédiate

2.1.10 Cadre socio-économique

2.1.10.1 Données socio-économiques

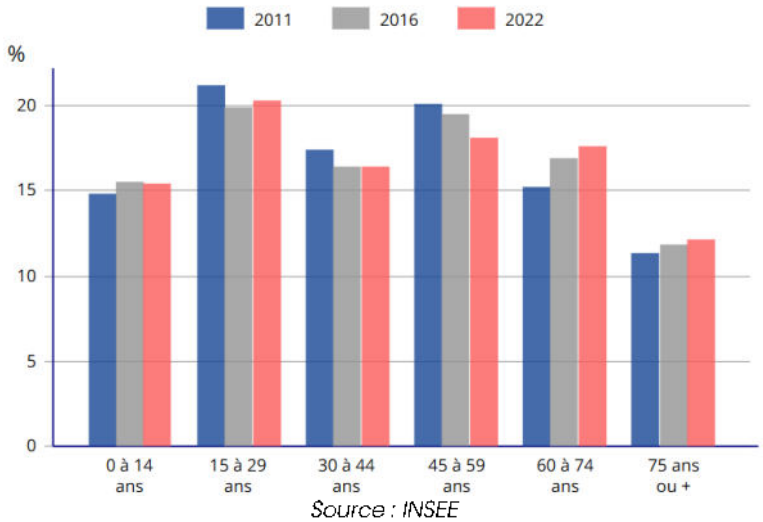
2.1.10.1.1 Structure de la population

La population actuelle de Bourges représente près de 62,87 % de la population totale de la Communauté d'Agglomération de Bourges Plus. Ces dernières années, la part de diminution de la population due au solde des entrées et sorties est plus significative à l'échelle de la commune de Bourges qu'à l'échelle de l'agglomération.

Tableau 59 : Population - données RP 2022 (Source : INSEE)

	Bourges	CA Bourges Plus
Population en 2022	64 238	102 172
Densité de la population (nombre d'habitant au km²)	934,5	244,9
Superficie (en km²)	68,7	417,3
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2016 et 2022, en %	-0,3 %	-0,2 %
Dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2016 et 2022 en %	*-0,2 %*	*-0,1 %*
Dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2016 et 2022, en %	*-0,2 %*	*0 %*
Nombre de ménages	1,89	1,98
Naissances domiciliées en 2023	622	913
Décès domiciliés en 2023	812	1235

A Bourges, les tranches d'âges regroupant les parts les plus importantes de la population sont les 15-29 ans et les 45-59 ans. Ces tranches d'âge semblent correspondre à des jeunes et étudiants ainsi qu'à des unités familiales. Les plus de 60-74 ans représentent également une part non négligeable de la population, ils sont la troisième catégorie la plus représentée.



Source : INSEE

Figure 109 : Répartition de la population par grandes tranches d'âges

2.1.10.1.2Structure du logement

Les chiffres du logement permettent de révéler qu'en 2022, près de 67,18 % des logements de la CA Bourges Plus se situent sur le territoire de Bourges. Parmi ces 67,18 % sont essentiellement identifiées des résidences principales (85,1 % sur le territoire de Bourges contre un chiffre légèrement supérieur sur le territoire de la CA de Bourges Plus). À ces échelles, les résidences sont essentiellement des appartements au sein de la ville de Bourges et des maisons au sein de la CA Bourge Plus. Il est à noter la forte part de logements vacants au sein de la commune de Bourges (12%) contre une part légèrement inférieure au sein de la CA Bourges Plus.

Tableau 60 : Logement – données RP 2022 (Source : INSEE)

	Bourges	CA Bourges Plus
Nombre total de logements	38 443	57 219
Part des résidences principales en %	85,1 %	87,2 %
Part des résidences secondaires en % (y compris logements occasionnels)	2,8 %	2,4 %
Part des logements vacants en %	12,1 %	10,4 %
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en %	48,2 %	57,8 %

À Bourges, plus de 27,9 % des résidences principales comptent 5 pièces ou plus, et près de 25,3 % de 3 pièces. Les grands logements sont donc prédominants sur ces territoires. Aucun des logements de Bourges n'est intercepté par l'aire d'étude immédiate.

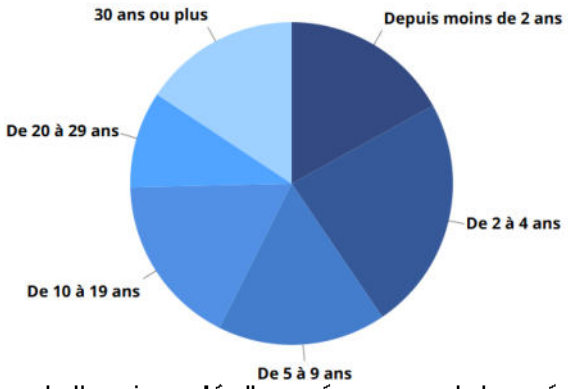


Figure 110 : Répartition de l'ancienneté d'emménagement des ménages en 2022
Source : INSEE

Globalement, la répartition de l'ancienneté des ménages dans le logement à Bourges est la suivante :

- Près de 40,5 % des ménages depuis moins de 4 ans ;
- Près de 34,1 % des ménages entre 5 et 19 ans ;
- Plus d'1/3 des ménages depuis plus de 20 ans.

2.1.10.1.3Revenus des ménages

Au sein de la commune de Bourges, les revenus disponibles des ménages sont quelque peu plus faibles qu'à l'échelle de la CA Bourges Plus. De surcroît, le nombre de ménages fiscaux plus élevé au sein de l'intercommunalité se corrèle avec la part plus élevée (3,1 points) des ménages fiscaux imposés qu'au sein de la commune de Bourges.

Tableau 61 : Revenus - Données RP2021

	Bourges	CA Bourges Plus
Nombre de ménages fiscaux	31 111	48 093
Part des ménages fiscaux imposés en %	51 %	54,1 %
Médiane du revenu disponible par unité de consommation en euros	21 730	22 940

Source : INSEE

2.1.10.1.4Emploi et chômage

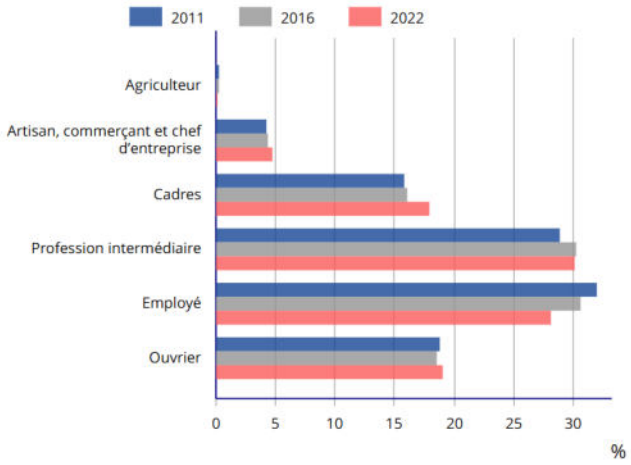
L'emploi à Bourges représente près de 74,47 % de l'emploi total sur le territoire de la CA Bourges Plus. Le taux de chômage est plus faible à l'échelle de l'intercommunalité que sur le territoire de Bourges (12,2% contre 14,5%). Il semble donc qu'il existe une dynamique de l'emploi réelle à l'échelle de l'intercommunalité.

Ces emplois sont dominés par la catégorie socio-professionnelle des professions intermédiaires, des employés, et des cadres et des ouvriers (Figure ci-dessous).

Tableau 62 : Emploi et chômage - Données RP 2019-2022

	Bourges	CA Bourges Plus
Nombre d'emplois dans la zone	40 194	53 970
Taux d'activité parmi les 15 ans ou plus en 2022	52,7	73,3 %
Taux de chômage des 15 à 64 ans en 2019	14,5 %	12,2 %

Source : INSEE



Source : INSEE

Figure 111 : Emplois par groupe socioprofessionnel au sein de la commune de Bourges

2.1.10.1.5Etablissement

Les établissements actifs employeurs fin 2023 à Bourges représentaient 66% de l'ensemble des établissements de la CA Bourges Plus. La commune de Bourges concentre une part plus élevée au sein des secteurs du commerce, transports et services divers mais aussi d'administration publique, enseignement, santé et action sociale que l'intercommunalité Bourges Plus. Les parts les plus importantes sont représentées par les secteurs du commerce, transports et services divers.

Tableau 63 : Etablissements - Données RP 2023

	Bourges	CA Bourges Plus
Nombre d'établissements actifs employeurs fin 2023	2 326	3 523
Part de l'agriculture en %	0,4	1,6
Part de l'industrie en %	5,2	6,6
Part de la construction en %	7,1	8,6
Part du commerce, transports et services divers en %	71,5	68,9
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale en %	15,7	14,3
Part des établissements de 0 à 9 salariés en %	77,3	77,2
Part des établissements de 10 salariés ou plus en %	22,7	22,7

Source : INSEE

Dans la même dynamique que l'intercommunalité, la population de Bourges connaît une variation légèrement négative. L'emploi sur la commune représente plus de la moitié (74 %) de l'emploi total sur le territoire intercommunal.
Il est à noter enfin que l'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun logement.

Niveau de l'enjeu lié aux données socio-économiques	Faible

2.1.10.2 Activités économiques

2.1.10.2.1 Activités agricoles

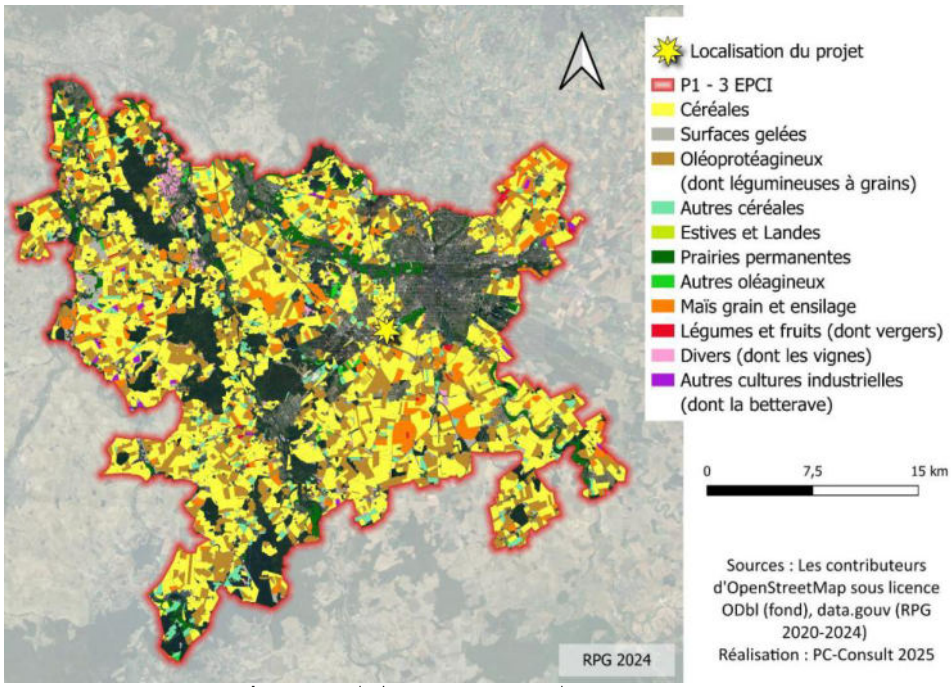
Source : Etude préalable agricole réalisé par PC Consult disponible en Annexe 12

Délimitation du périmètre d'étude direct du volet agricole (dit périmètre d'étude du projet)

Le périmètre d'étude dit P1 comprend **une Petite Région Agricole** (la Champagne Berrichonne), elle s'étend sur **trois EPCI** (La Communauté d'Agglomération BOURGES-PLUS, le Communauté de Communes COEUR DU BERRY, et la Communauté de Communes FERCHER) et comptabilise 37 communes.

Le P1 comporte un territoire agronomique homogène, correspondant à un secteur agricole de plaines et plateaux sur sols argilo-calcaires cultivés majoritairement orienté vers les grandes cultures (céréales et oléo-protéagineux), entrecoupées de vallées d'alluvions des rivières Cher, Yèvres, Auron et Ayron...

D'après les données du Recensement Général Agricole (RPG 2023), la surface agricole utile (SAU) du périmètre élargi est de 55 109 ha. Le périmètre de projet représente 0,032 % de la surface totale de P1 et 0,049 % de sa SAU.



Source : PC Consult, Etude préalable agricole

Figure 112 : Carte de l'assolement global en 2024 sur P1

Activité agricole au droit de l'aire d'étude immédiate :

La ZAC du MOUTET 2 (Phase 1) est classée en Zone UEb, pour une surface d'environ 41,82 ha. Ce secteur ne fait pas l'objet de l'étude d'impact actuelle, mais constitue l'état initial de l'étude d'impact actualisée dans le cadre de la modification du dossier de création de la ZAC « Extension de la ZAC MOUTET 2 » (Figure 113, Figure 114).

Les zones UE dites Zone d'activités économiques, sont réparties en trois types de secteurs :

- UEa : à dominante d'activités artisanales
- UEb : pour des activités diverses à l'exception du commerce de détail : bureaux, industrie, entrepôts, commerce de gros, restauration... Un certain nombre de constructions y sont interdites et/ou tolérés en faible nombre ou surface.
- UEc : pour des activités diverses, y compris le commerce de détail, la restauration, etc.

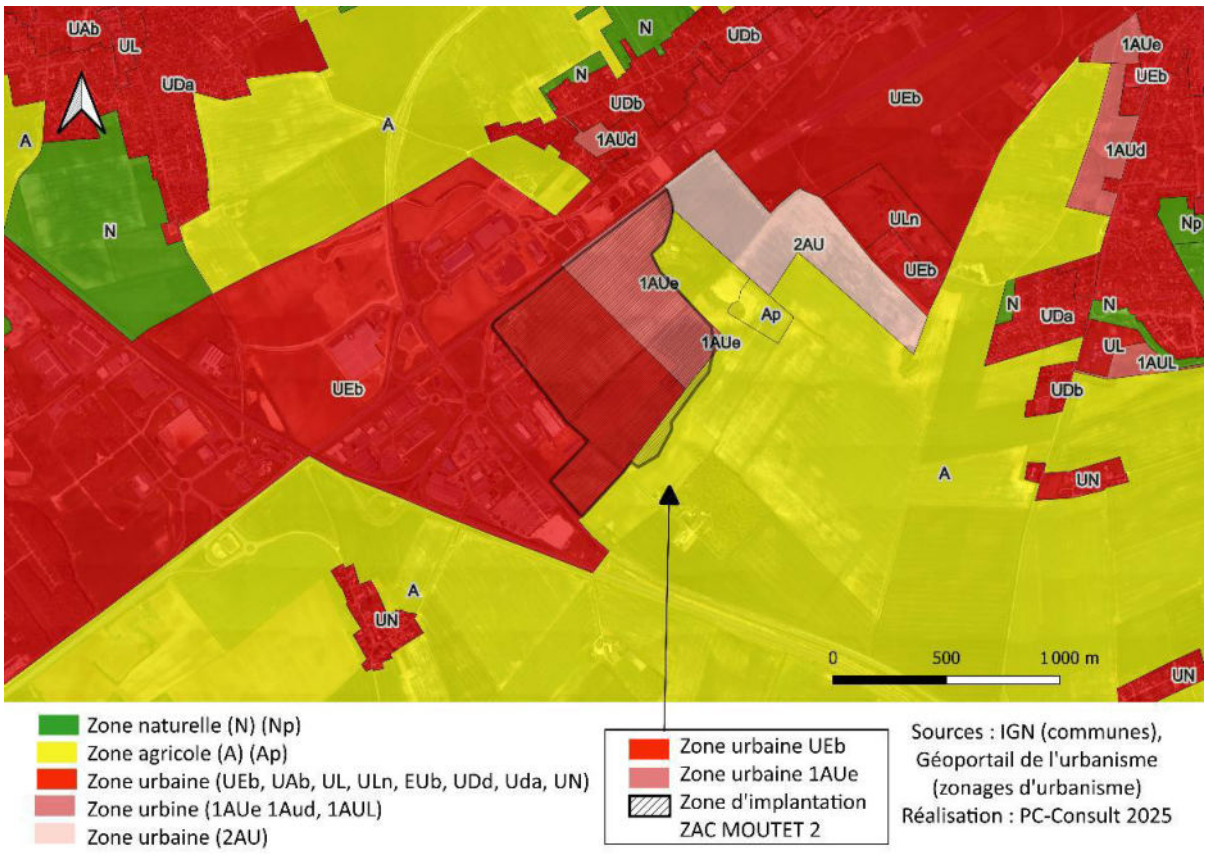
L'Extension de la ZAC du MOUTET 2 est concernée par le zonage 1AUe, pour une surface d'environ 24,49 ha. Il s'agit d'un secteur définit comme Secteur d'urbanisation future à vocation économique. Ce

zonage s'inspire des spécificités de la zone commerciale UEb, et est voué à évoluer vers cette orientation dès lors que la mise en œuvre est activée et que le PLUi est corrigé (Figure 113, Figure 114).

L'Extension de la ZAC du MOUTET 2 est concernée par le zonage A, pour une surface d'environ 2,75 ha. Initialement, le périmètre avait été défini de sorte à correspondre entièrement aux périmètres définis dans des secteurs UEb, pour la ZAC du MOUTET 2 (Phase 1), et 1AUe pour son extension potentielle. Le secteur A proche à l'Est et au Nord Est ne devaient pas être concernées par le projet (Figure 113, Figure 114).

Cependant du fait d'adaptations enclenchées pour créer une voirie interne à la zone globale, et d'adaptations pour la gestion des eaux pluviales et la construction de 3 réserves tampons, le périmètre du projet d'extension s'est vu agrandi vers l'Est sur une bande de 20 à 40 m, et au Nord pour l'accès à la zone.

Dans le zonage agricole, les constructions, les aménagements, les installations et les travaux énumérés ne sont autorisés que dans le cadre du respect des conditions et des limitations décrites, et afin de ne pas porter atteinte au caractère agricole ou humide de la zone. Elles devront également se conformer aux autres réglementations définies par le Code de l'Environnement.



Source : PC Consult

Figure 113 : Localisation de l'AEI sur le zonage du PLUi de Bourges-Plus

La zone d'implantation finale de l'Extension de la ZAC du MOUTET 2 ne concerne donc pas exclusivement des parcelles classées en zone 1AUe, prévues pour des activités à vocations économiques, puisque le projet s'est étendu sur des surfaces agricoles en zone A.

Sur la Figure 114 (travaillée sur fond d'image satellite Géoportail datant de 2023), sont visibles les trois zonages concernés pour la ZAC du Moutet dans son entièreté.

- La partie en rouge concerne la ZAC du Moutet (Phase 1). Il reste quelques lots économiques à transférer.
- La partie en rose saumon concerne le secteur d'extension initialement prévue et classée en 1AUe. Certains travaux de voirie sont visibles sur l'image satellite de 2023, ainsi que la construction les bassins de récupération d'eaux pluviales 1 et 3.
- La partie Agricole, visible en jaune n'aurait pas dû être concernée par le projet d'extension de la ZAC. Mais les travaux de voirie anticipés (et demandés par la DIRRCO), les ajustements de surfaces pour

bassins de récupération d'eaux pluviales 2 et 3, et une optimisation des espaces commercialisables obligent à les intégrer aujourd'hui.

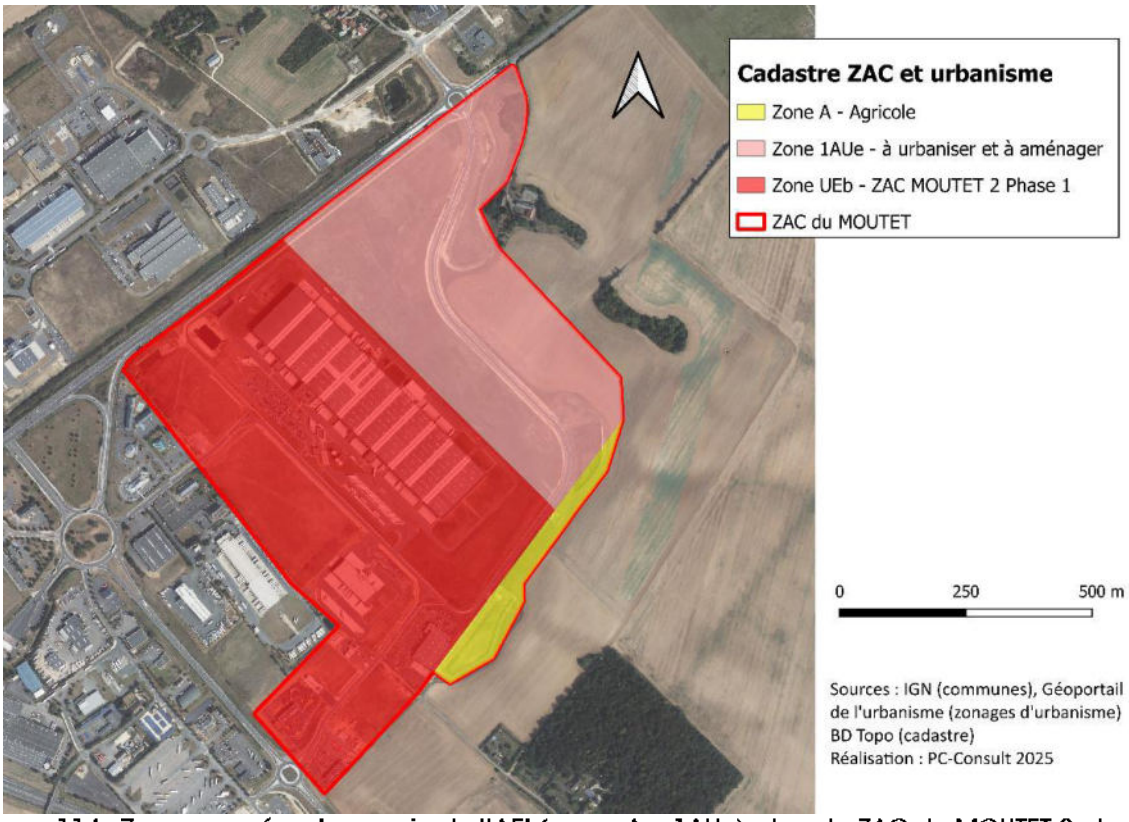


Figure 114 : Zonages présents au sein de l'AEI (zones A + 1AUe) et sur la ZAC du MOUTET 2 phase 1 (zone UEb)

Occupation des parcelles agricoles de l'AEI

L'occupation agricole des sols de l'AEI a été analysée pour la période 2020-2024, conformément à la législation (Figure 115).

Sur la période 2018-2023, 8,36 ha en moyenne ont été déclarés comme surface agricole (sur les 27,23 ha de l'AEI), représentant 30,3 % de la superficie totale de l'emprise au sol du projet, et parmi ces surfaces 20,6 % sont réellement exploitées (soit 5,62 ha) et 9,7 % sont déclarées à la PAC et non-exploitées (en SNE soit 2,68 ha).

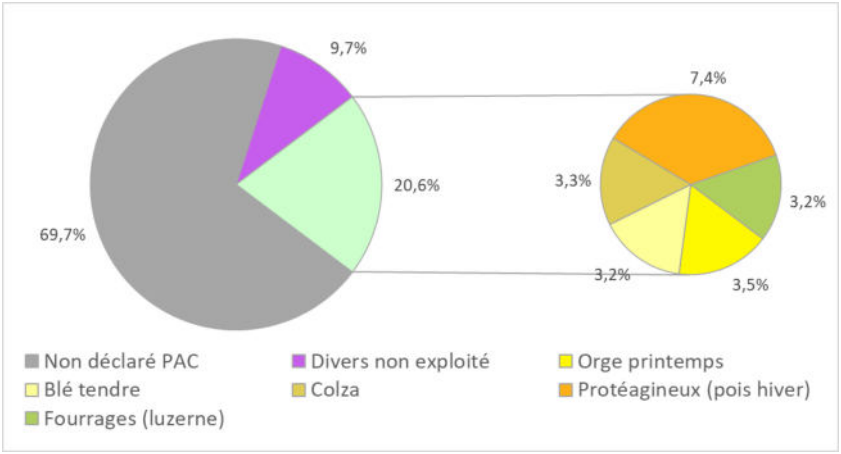


Figure 115 : Usage du foncier en moyenne sur l'AEI entre 2020 et 2024 (RPG)

L'usage des terres a fortement évolué au cours des 5 années étudiées, avec en 2020 encore une partie significative de terres exploitées, ainsi que des terres déclarées mais non exploitées (Figure 116). Durant cette période des travaux d'aménagement de voirie et de créations de bassins d'infiltration d'eau, ont été réalisés. Ensuite de 2021 à 2024, les surfaces exploitées se positionnent à des surfaces accessibles au Nord-Est de la voirie construite en 2020, et au Sud-Est de la voirie et des bassins d'infiltration.

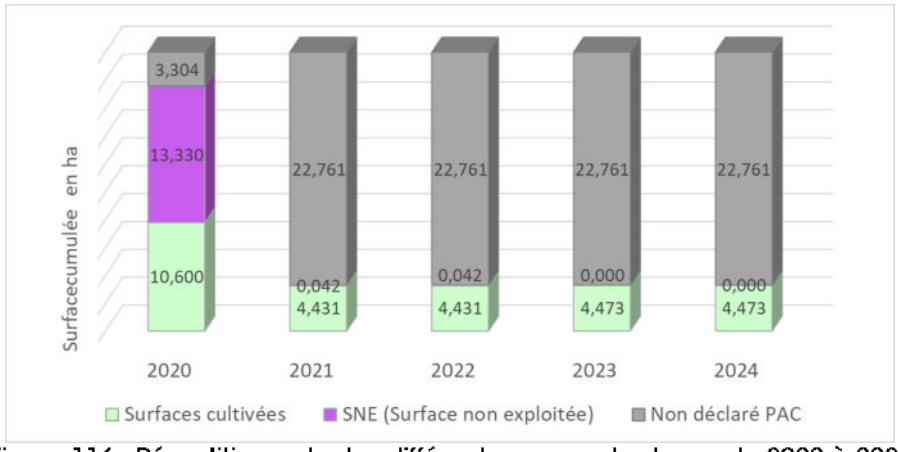


Figure 116 : Répartition entre les différents usages des terres de 2020 à 2024

Au sein de l'AEI, deux zones sont identifiées :

- La zone classée 1AUe (Centre - Ouest et Nord) propriété intégralement de la collectivité.
  - La surface totale représente 24,49 ha, dont 4,98 ha en moyenne ont été déclarées à la PAC en cultures et 2,65 ha en moyenne ont été déclarées à la PAC en SNE (surfaces non exploitées) (Tableau 64).
  - Normalement aucun contrat de location n'est identifié, puisque lors des acquisitions (en 2006 pour la majorité et en 2018 pour la parcelle ZS 93), les terres ont été vendues libres de locations. Les cultures déclarées sur ce périmètre ont donc été faites par un exploitant X, qui exploiterait sans titre (et ne disposerait pas d'accord écrit contractuel avec la collectivité).

- La zone classée A (Sud et Est), propriété pour partie de la collectivité pour la partie Sud-Ouest et propriété d'un GFA pour la partie la plus au Nord-Est (parcelle ZS 94 partie, en cours d'acquisition par la CA Bourges-Plus).
  - La surface totale représente 2,75 ha. 0,85 ha sont déclarés à la PAC. (Tableau 65).
  - Les parcelles non aménagées en réserves tampon pour les eaux de pluies et en talus en bordure de route, sont exploitées par l'exploitant X. Celui-ci exploiterait sans titre pour la partie propriété de la CA Bourges-Plus et doit disposer d'un contrat de location pour la parcelle ZS 94.

Durant la période 2020 à 2024, les cultures sur ces parcelles en zone 1AUe se répartissent comme suit :

- 4,98 ha en moyenne de cultures COP (correspondant à du blé tendre, de l'orge de printemps, des protéagineux (pois d'hiver) et du colza, et même un peu de blé dur) et de fourrages de luzerne en 2024, fluctuant selon les assolements (et surtout avec un écart important entre la 1ère année et les 4 suivantes), et 2,65 ha de surfaces déclarées à la PAC en SNE et donc non exploitées réellement en 2019 et 2020 et non déclarées ni exploitées de 2021 à 2023 (Tableau 64).

- Si on exclut les parcelles déclarées en SNE, c'est un maximum de 9,55 ha qui sont été cultivés (Figure 117, Figure 118)

Tableau 64 : Détail des cultures présentes entre 2019 et 2023 au sein de la zone 1AUe

RPG sur 1AUe	24,49 ha sur l'ensemble de la zone 1AUe					
Surface en ha	2020	2021	2022	2023	2024	moy 5 ans
Fourrages (luzerne)					3,856	0,771
Blé tendre		3,814				0,763
Orge printemps			3,814			0,763
Protéagineux (pois hiver)	9,552					1,910
Colza				3,856		0,771
SNE (Surface non exploitée)	13,171	0,042	0,042			2,651
Total général	**22,723**	**3,856**	**3,856**	**3,856**	**3,856**	**7,629**

Durant cette période, les cultures sur ces parcelles en zone A se répartissent comme suit :

- 0,70 ha en moyenne de cultures COP (correspondant à du blé tende, orge protéagineux et colza, et même un peu de blé dur), fluctuant selon les assolements et surtout avec un écart important entre les deux premières années et les trois dernières), et 0,03 ha en moyenne de surfaces déclarées et non exploitées (Tableau 65).

- Si on exclut les parcelles déclarées en SNE, c'est un maximum de 1,05 ha qui sont été cultivés (Figure 117, Figure 118)

Tableau 65 : Détail des cultures présentes entre 2019 et 2023 au sein de la zone A

RPG sur A	2,75 ha sur l'ensemble en zone A					
Surface en ha	2020	2021	2022	2023	2024	moy 5 ans
Fourrages					0,574	0,115
Blé tendre		0,574	0,043			0,123
Orge	0,340		0,574	0,043		0,191
Protéagineux	0,708					0,142
Colza		0,043		0,574	0,043	0,132
SNE (Surface non exploitée)	0,159					0,032
Total général	**1,207**	**0,617**	**0,617**	**0,617**	**0,617**	**0,735**

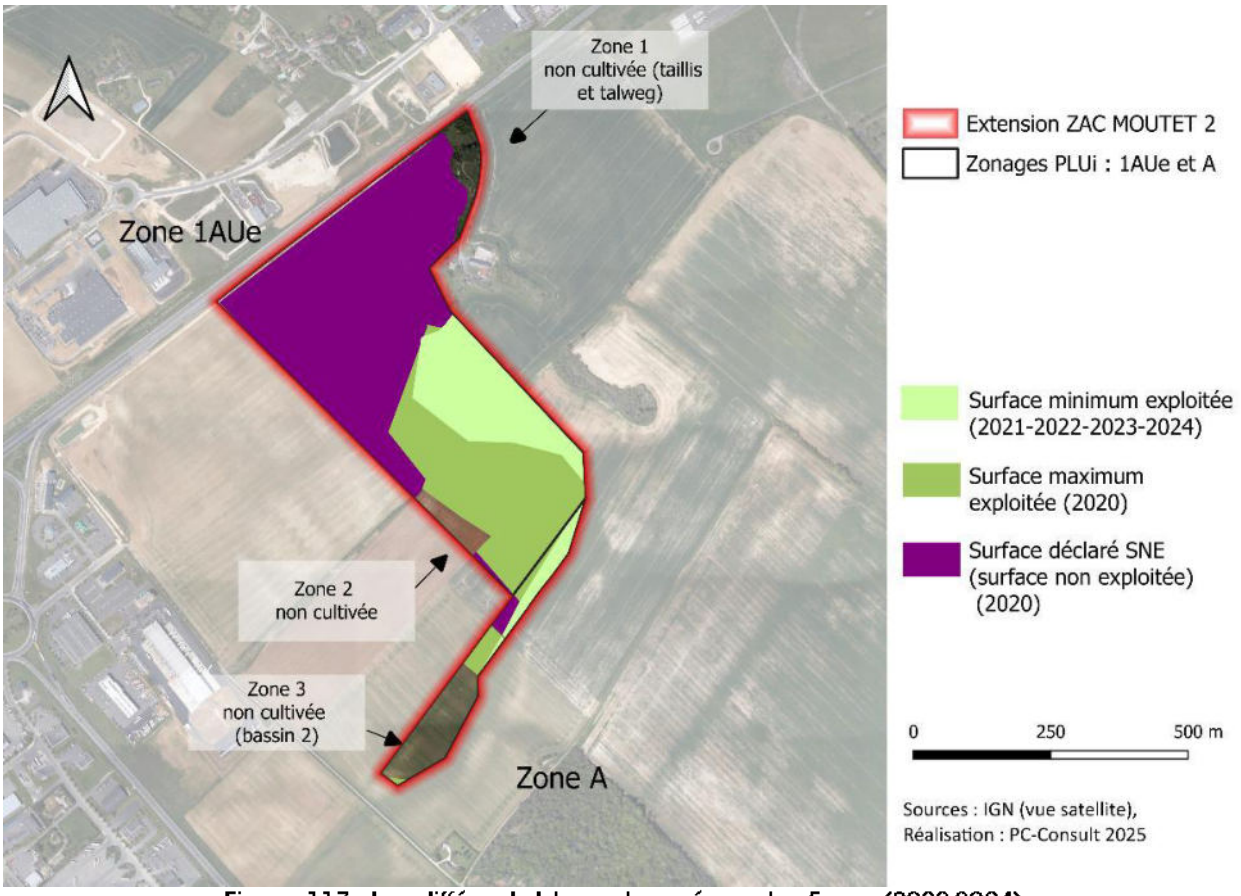


Figure 117 : Les différents blocs observés sur les 5 ans (2020-2024).

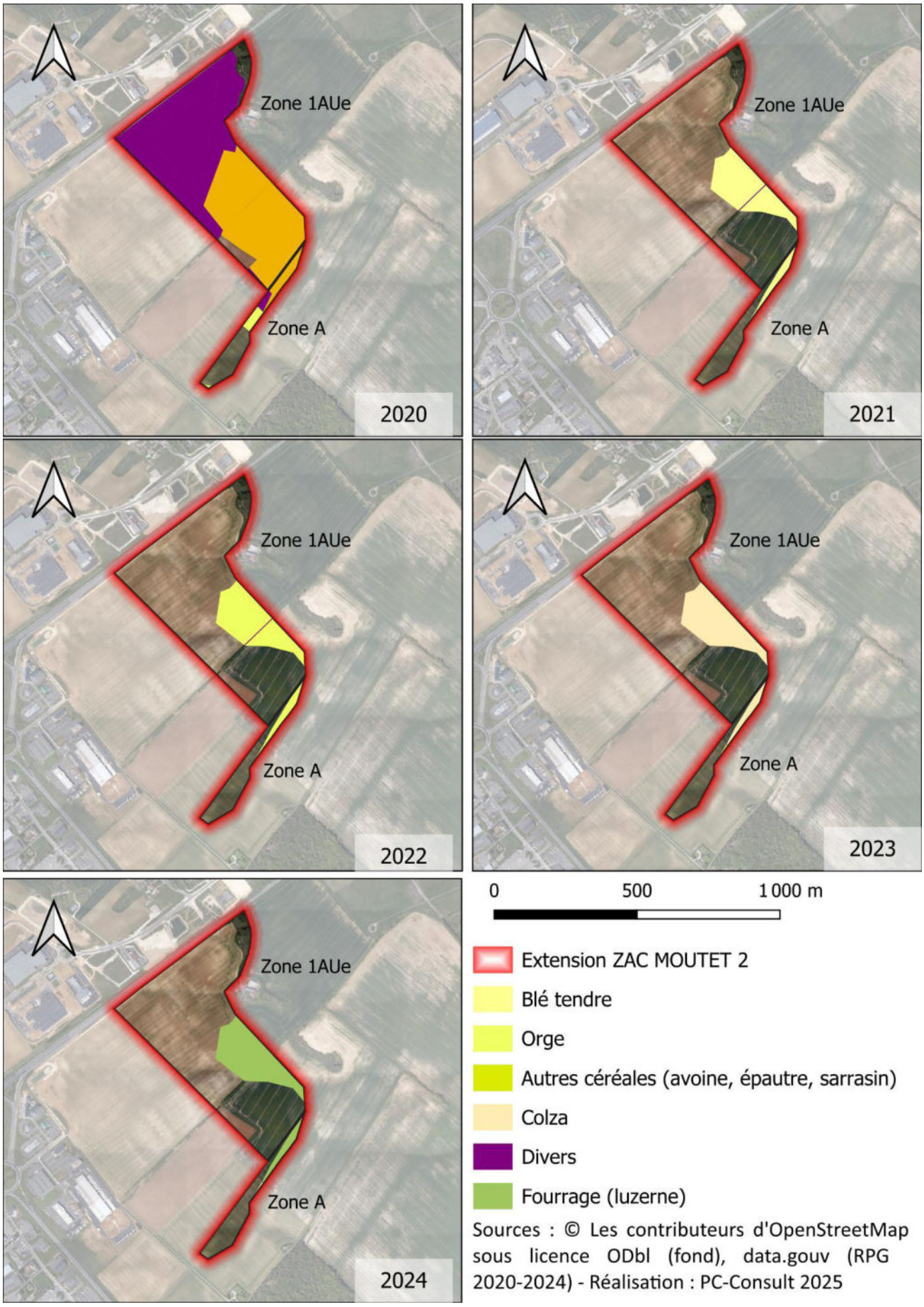


Figure 118 : Assolement de l'AEI entre 2020 et 2024

Le guide méthodologique le la compensation collective dans le Cher (mise à jour 2025) précise qu'un projet est soumis à étude préalable des conséquences sur l'économie agricole dès lors que trois conditions sont réunies :

- Le projet est soumis à étude d'impact systématique (article R.122-2 du code de l'environnement) ;
- Il existe une preuve d'activité agricole sur l'emprise définitive du projet :
  - Dans les 5 dernières années sur les zones A et N, 3 pour les zones AU, des communes avec document d'urbanisme ;
  - Dans les 5 dernières années pour les communes sans document d'urbanisme.
- La surface agricole prélevée pour le projet est supérieure au seuil départemental (arrêté départemental n°2017-1-1437) : 3 ha sur l'ensemble du territoire du département du Cher et 1 ha pour les zones AOP viticole.

Conformément au guide méthodologique (DDT 18, 2025), pour le calcul agricole impactées, il n'est retenu que les 3 dernières années culturales connues pour la zone 1AUe et les 5 dernières années culturales connues pour la zone A.

Zone 1AUe

La surface agricole utile à prendre en compte est de **3,856 ha** dont 0,014 ha en surface déclarée non exploitée, et 3,842 ha en surface agricole déclarée à la PAC en 2022, 2023 et 2024 (Orge de printemps, Colza, et luzerne).

Tableau 66 : SAU à prendre à compte pour la zone 1AUe

RPG sur zone 1AUe	24,49 ha sur l'ensemble de la zone 1AUe					
Surface en ha	2020	2021	2022	2023	2024	moy 3 ans
Surface non déclarée	Années non prises en compte		20,632	20,632	20,632	20,632
Surface déclarée SNE			0,042	0,000	0,000	0,014
Surface déclarée exploitée			3,814	3,856	3,856	3,842
Total général			24,488	24,488	24,488	24,488

Zone A

La surface agricole utile à prendre en compte est de **0,735 ha** dont 0,032 ha en surface déclarée non exploitée, et 0,703 ha en surface agricole déclarée à la PAC de 2020 à 2024 (Pois d'hiver, blé tendre, Orge de printemps, Colza, et luzerne).

Tableau 67 : SAU à prendre à compte pour la zone A

RPG sur zone A	2,75 ha sur l'ensemble de la zone A					
Surface en ha	2020	2021	2022	2023	2024	moy 5 ans
Surface non déclarée	1,539	2,129	2,129	2,129	2,129	2,011
Surface déclarée SNE	0,159	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032
Surface déclarée exploitée	1,048	0,617	0,617	0,617	0,617	0,703
Total général	2,746	2,746	2,746	2,746	2,746	2,746

<u>Caractéristiques de l'exploitation concernée :</u>

Aucun contact n'a été entrepris auprès de l'exploitant, non connu officiellement par la collectivité. L'exploitation concernée sera dénommée l'exploitation A.

Elle aurait un double statut pour les terres concernées :

- L'exploitation A serait réellement exploitante des parcelles qui sont la propriété du GFA propriétaire, (dont l'un des gérants de l'exploitation A serait aussi associé du GFA). La parcelle ZS 94 est concernée par l'emprise pour env. 0,52 ha. Cette parcelle est en cours d'acquisition par la collectivité.
- L'exploitation A exploiterait des terres sans titre, pour le reste des terres agricoles déclarées. La communauté d'agglomération Bourges-Plus (propriétaire) a acquis l'ensemble des terres du périmètre 1AUe en bien libre de toute location (en 2006 et en 2018). Aucun document de type commodat ou bail SAFER n'a été fait entre les parties. Et au dire de la collectivité, aucun arrangement

oral n'a été donné à l'agriculteur pour l'entretien de ces terres à titre gracieux, et pourtant, les terres ont été déclarées à la PAC.

L'exploitation A semble spécialisée dans la production de cultures COP.

⇨ **Parcelles concernées par le projet**

La quasi-totalité des parcelles est propriété de la CA BOURGES-Plus. Seule une partie de la parcelle ZS 94 est propriété d'un GFA. Cette dernière est en cours d'acquisition par la CA-BOURGES-PLUS.

Les terres sont composées de sols du type Calcosols. Il s'agit de terres plus ou moins profondes, riches en pierres et sables grossiers, sur sols calcaires fissuré en profondeur.

L'exploitation des parcelles par l'exploitation A est avérée.

Sur la partie en zone A durant les 5 années de référence, on constate une différence d'exploitation entre l'année 2020 et les 4 années suivantes (Figure 119) :

- La parcelle ZS 116 (au Sud de l'AEI), propriété de la CA Bourges-Plus, située en zone A et aménagée en bassin de collecte des eaux de pluie (à la suite de la modification du dossier Loi sur L'eau en 2014), a perdu sa vocation agricole avant 2020. Seule une partie non aménagée a été cultivée en 2020. Puis une petite bande.
- La parcelle ZS 118 a été déclarée entièrement en 2020, puis la moitié seulement est exploité.
- La parcelle ZS 94 a été déclarée exploitée malgré les aménagements (bassin de rétention d'eau) sur une grande partie de sa surface.

Sur la partie en zone 1AUe durant les 3 années de référence, on ne constate pas de différences d'exploitations entre les années 2022, 2023 et 2024.

- Les parcelles ZS54, ZS 77, ZS86 et ZS 118 (partie sur la zone 1AUe) n'ont pas été exploitées.
- Les parcelles ZS 83 et ZS 93 ont été partiellement exploitées : partie en vert clair sur la Figure 119.

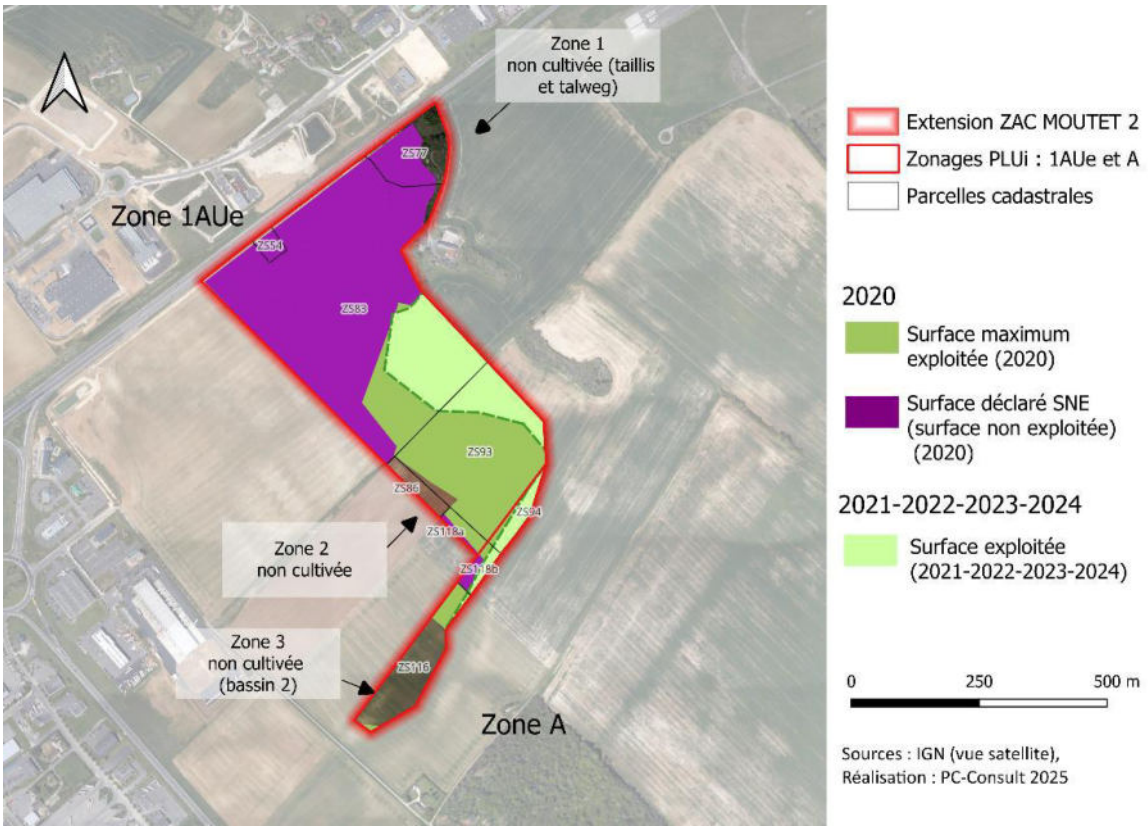


Figure 119 : Occupation des terres sur l'AEI

Agriculture :

⇨ Artificialisation des sols

En 2018, le périmètre d'impact direct est principalement agricole, avec 76 % de ses surfaces dédiées à l'agriculture.

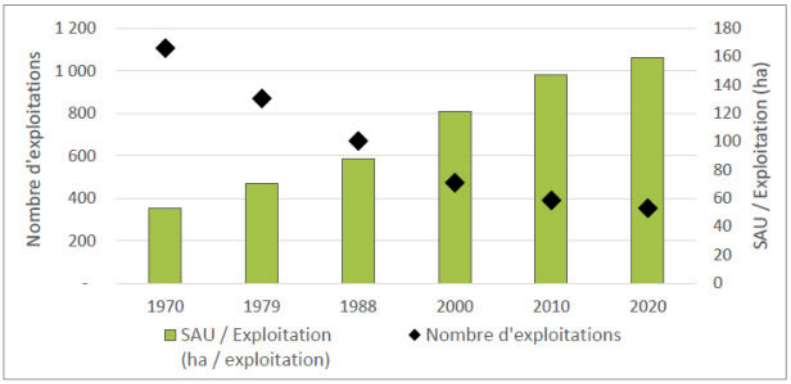
Au cours de la période 1990 à 2018, les surfaces agricoles (dont les surfaces agricoles hétérogènes) sont en recul de 1 818 ha. Les forêts et milieux naturels suivent la même tendance avec -121 ha. Ces baisses se font au profit principalement des territoires artificialisés qui eux ont progressés de 1 776 ha, et de territoires mis en eaux. **Entre 2009 et 2023, environ 854 ha ont été artificialisés, soit un taux d'artificialisation de 1,52 %/ha SAU.**

La majorité de l'artificialisation s'est concentrée autour du pôle urbain de Bourges et des zones industrielles et commerciales liées et qui ont bénéficié de l'attractivité permise par la proximité de l'autoroute A62. Le pôle urbain et économique de Mehun-sur-Yèvre a lui aussi bénéficié de l'attractivité permise par la proximité de l'autoroute A62.

⇨ Evolution de la SAU, du nombre d'exploitations et de la main d'œuvre

Sur la période 1970-2020, la dynamique des exploitations agricoles connaît une diminution de 69 % du nombre d'exploitations agricoles et de main-d'œuvre.

Parallèlement, on observe une augmentation régulière de la SAU moyenne par exploitation. En 1970, une exploitation disposait d'une SAU moyenne de 52,71 ha, tandis qu'en 2020, cette moyenne atteint 159,31 ha, soit une augmentation de 202 % en 50 ans.



Source : PC Consult, Etude préalable agricole

Figure 120 : Evolution du nombre d'exploitation agricoles entre 1970 et 2020

La diminution du nombre d'exploitations est corrélée au nombre d'actifs, la quantité de main-d'œuvre a fortement diminué. En 1970, P1 comptait 1 762 ETP (équivalents temps plein) contre 554 ETP en 2020, soit une diminution de 69 %.

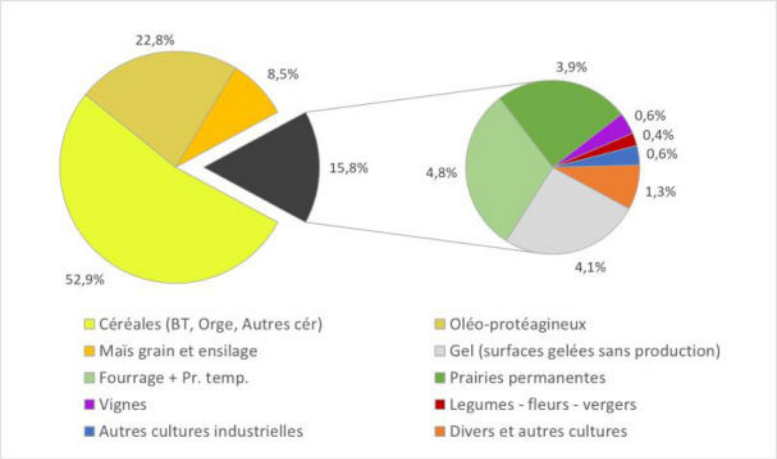
En 2020, une exploitation au sein de P1 mobilise en moyenne 1,57 ETP.

⇨ Productions végétales

Entre 1970 et 2020, plus de la moitié de la SAU est consacrée aux céréales, représentant entre 55 % et 60 % de la sole.Les surface toujours en herbes sont quant à elles en diminution. **P1 s'affirme comme un secteur très majoritairement orienté vers les grandes cultures.**

D'après le Registre Parcellaire Graphique 2024, la SAU sur P1 s'élève à 55 033 ha. **Elle se compose principalement de 52,9 % de céréales et de 22,8 % d'oléo-protéagineux** à laquelle s'ajoute le maïs (principalement maïs grain sur ce secteur) avec 8,5 %, soit un total de 84,2 % de grandes cultures céréalières (COP) (Figure 121).

Le reste de l'assolement est utilisé pour faire du fourrage pour 8,7 % et pour diverses autres usages 2,9% (dont vignes, vergers, légumes, fleurs…), et 4,1% déclarés en jachères.



Source : PC Consult, Etude préalable agricole

Figure 121 : Répartition des usages du foncier sur P1

⇨ **Production animale**

D'après les données SIRENE, en 2020, seulement **167 exploitations** dans P1 possédaient un atelier d'élevage.

Les activités d'élevage sont très minoritaires sur P1, avec une catégorie majoritaire les autres animaux (soit des élevages d'animaux semi-domestiques dans 110 élevages).

⇨ **Production Brue Standard (PBS)**

La Production Brute Standard par hectare connaît une argentation entre 1988 et 2020, passant de 1 013 €/ha à 1 197 €/ha. Néanmoins, la PBS reste en dessous de la moyenne départementale (Cher) et régionale en 2020.

⇨ **Orientation technico-économique des exploitations**

En dépit de la diminution entre 2010 et 2020, les exploitations spécialisées en grandes cultures génèrent la plus forte PBS cumulée de P1, représentant 71 % en 2020. Les structures viticoles et les structures en polyculture-élevage représentent respectivement 11 % et 10 % de la PBS globale de P1.

Conformément aux observations précédentes, **les exploitations situées dans le périmètre d'étude direct restent majoritairement orientées vers les grandes cultures, avec une présence limitée d'élevage dans cette zone** (Tableau 68).

Le nombre d'exploitations s'est réduit de 10 % entre 2010 et 2020 (Tableau 68), et de 48 % entre 1988 et 2020. Cette tendance est moindre pour les exploitations spécialisées en grandes cultures (-26%).

Tableau 68 : Evolution de la PBS et du nombre d'exploitations par OTEX dans P1 entre 2010 et 2020

	PBS (k€)		Nombre d'exploitations	
	2010	2020	2010	2020
Bovins lait (Otex 45)	388	440	1	1
Bovins mixte (Otex 47)	-	-	-	-
Bovins viande (Otex 46)	485	442	6	5
Ovins, caprins et autres herbivores (Otex 48)	391	60	15	4
Elevages hors sol (Otex 51, 52, 53, 74)	4 568	2 805	10	6
Polyculture, polyélevage, autres (Otex 61, 73, 83, 84, 90)	7 137	6 908	40	30
Grandes cultures (Otex 15, 16)	51 406	47 862	272	258
Cultures fruitières et autres cultures permanentes (Otex 36, 37, 38)	-	113	-	3
Maraîchage et horticulture (Otex 21, 22)	568	1 246	15	9
Viticulture (Otex 35)	4 861	7 274	30	36
Ensemble	**69 804**	**67 150**	**389**	**352**

Source : PC Consult, Etude préalable agricole

Description des filières économiques amont et aval du périmètre d'étude :

⇨ Filières concernées sur P1

La zone d'influence comporte 109 structures économiques para-agricoles (data.gouv.fr, 2025) dont 66 % sont spécialisées dans les cultures et matériel (services, location et vente).

Parmi les coopératives et négoces ayant pour spécialité le « Commerce de gros de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail », AXEREAL est un acteur majeur en COP de P1. Son activité est la suivante : fournisseur d'engrais, de produits phytosanitaires, de semences et collecteur de grains. Le chiffre d'affaires d'AXEREAL est de 1, 3 milliards d'euros.

⇨ Les signes officiels de la qualité et de l'origine des filières concernées par le projet dans (SIQO) sur P1

Au sein de P1, sont recensés 12 AOC et IGP (ci-dessous). Les communes de P1 sont comprises dans les aires géographiques de signes de qualité de 3 produits carnés et de 3 AOC-AOP de produits laitiers en fromage de chèvre. D'autres AOC et IGP viticoles (5) sont présentes ainsi qu'une aire géographique pour les lentilles vertes du Berry. Ces produits soulignent la place de productions annexes existant sur P1 mais néanmoins peu présentes sur ce territoire à dominante grandes cultures.

Tableau 69 : Aires e SIQO dont font partie les communes du périmètre P1 (INAO, 2023)

Appellation	Catégorie	Signe	Site INAO
Coteaux du Cher et de l'Arnon	Vin tranquille	IGP	Angers
Val de Loire	Vin primeur, Vin tranquille	IGP	Angers
Agneau du Limousin	Ovin	IGP	Aurillac
Veau du Limousin	Bovin	IGP	Aurillac
Chavignol ou Crottin de Chavignol	Chèvre	AOC	Tours
Lentilles vertes du Berry	Légume sec	IGP	Tours
Menetou-Salon	Vin tranquille	AOC	Tours
Quincy	Vin tranquille	AOC	Tours
Reuilly	Vin tranquille	AOC	Tours
Selles-sur-Cher	Chèvre	AOC	Tours
Valençay	Chèvre	AOC	Tours
Volailles du Berry	Volaille	IGP	Tours

Source : PC Consult, Etude préalable agricole

⇨ Agriculture Biologique

Les producteurs engagés en Agriculture Biologique (AB) au sein de la zone d'impacts directs sont assez peu nombreux, leur nombre a été assez fluctuant depuis 2008.

Depuis 2021, 2 277 ha sont engagés en Agriculture biologique pour 40 exploitations au sein de P1 soit 4,1 % de la SAU de P1.

Tableau 70 : Les exploitations agriculture biologiques et les acteurs de filière aval présents sur P1 (Agence Bio, 2024)

	Nb d'exploitations	SAU (ha)	% de la SAU du territoire	Filières de l'aval : Nb d'entreprises
CA Bourges Plus	15	611 ha	2,3 %	31
CC FerCher	12	1406 ha	9,5 %	2
CC Cœur du Berry	13	260 ha	1,7 %	4
Totalité de P1	***40***	***2277 ha***	***4,1 %***	***37***

Source : PC Consult, Etude préalable agricole

Evolution du prix du foncier agricole :

Selon les données FNSAFER, le prix des terres agricoles sur le territoire de la Champagne Berrichonne (territoire entier), reste élevé avec 7 170 €/ha. En 2023, le prix/ha a été en fort recul par rapport à 2022.

Néanmoins, les prix agricoles sont sujets à de fortes variations, notamment dans les secteurs à forte pression foncière, tels que ceux proches du pôle urbain et économique de Bourges, influencés par des prix tirés à la hausse par le changement d'usage (passage de zone A et zone 1AU, par exemple).

<u>Définition de l'exploitation moyenne de P1 :</u>

Compte tenu du caractère transactionnel et juridique de la relation entre la collectivité, l'entreprise agricole et le propriétaire de la parcelle ZS 94, aucune information précise sur l'exploitation n'a pu être communiquée. L'agriculteur n'a pas été contacté.

N'ayant pas de référence précise concernant l'exploitation impactée, il a été retenu de travailler sur la définition d'une exploitation moyenne de P1.

Celle-ci (après retraitement des données (Agreste, 2022a)) sur P1, peut être caractérisée comme :

- Spécialisée en **grandes cultures céréales et oléo-protéagineux**. Les filières de valorisation sur les cultures COP vont majoritairement vers l'export.
- L'exploitation n'est pas engagée dans une démarche SIQO ou en Agriculture Biologique.
- Son assolement moyen (base 2024) comprend 52,9 % de céréales, 22,8 % de cultures oléo-protéagineuses, 8,5 % de maïs grain, 4,1 % de jachère, 8,7 % de prairies temporaires et longues durées, et 2,9 % d'autres surfaces.
- La SAU de l'exploitation moyenne de 2020 est de **159,31 ha**. La tendance est à l'agrandissement au rythme de 2,1 ha/an. En 2025 l'exploitation moyenne pourrait être de 170 ha.
- Cela concerne une force de travail de **1,57 ETP en 2020**. La tendance est à la stabilité.
- Le PBS moyen observé sur P1 est de **1 197 €/ha en 2020**. La tendance à la stabilité.

L'agriculture représente une part importance de la zone d'influence soit 68.43 %, soit 55 109 ha de surface agricole utile (SAU) de 80 529 ha.

Le périmètre d'étude de l'étude préalable agricole s'étend sur trois communautés de communes / Agglomération et une petite région agricole : la Champagne Berrichonne. L'agriculture repose principalement sur les grandes cultures céréalières suivi des oléo-protéagineux. L'élevage est marginal et les surfaces en herbes diminuent.

L'aire d'étude immédiate est majoritairement classée en zone 1Aue (24,49 ha), une faible partie est classée en zone A (2.75 ha). En 2020, 88% de l'AEI a fait l'objet de culture. Cette surface a été fortement réduite suite aux travaux demandés par la DIRRCO. La répartition des cultures en moyenne sur 5 ans est composée d'oléoprotéagineux (10.7%), de céréales (6.7%), luzerne (3.2%), de surfaces non exploitées mais déclarées à la PAC (9.7%) et de surfaces uniquement non exploitées (69.7%).

Niveau de l'enjeu lié aux activités agricoles	Fort

2.1.10.2.2Activités industrielles et commerciales

Source : site internet de la Communauté d'Agglomération de Bourges Plus

La ZAC du Moutet 2 avant modification

La ZAC du Moutet 2 présente une superficie totale d'environ 44 ha. Cette ZAC s'inscrit dans un ensemble de plusieurs parcs d'activités qui se situe au sud de la ville de Bourges, à proximité immédiate d'un échangeur autoroutier.

Le périmètre de la ZAC est ainsi bordé par :

- Le parc d'activités « le Moutet 1 » existant et la R.N. 142 (la Rocade), au sud-ouest :
- La R.N.151, au nord-ouest
- Des terrains agricoles, au sud-est et au nord-est.

L'objet principal de la ZAC est d'assurer l'équipement des terrains d'un nouveau parc d'activités, afin de pouvoir y développer une nouvelle offre foncière destinée aux entreprises et ainsi, favoriser leurs installations sur l'Agglomération.

L'objectif de ce parc économique vise à structurer et développer une zone particulièrement attractive. En effet, le site de la ZAC du Moutet 2 bénéficie notamment d'une grande accessibilité (A71, R.N. 151, R.N.142, R.D. 400), d'une façade attractive depuis les infrastructures routières, d'importantes surfaces aménageables et de la proximité de parcs d'activités existants permettant de renforcer la complémentarité avec ces derniers.

Le but principal de la ZAC du Moutet 2 est de permettre l'implantation de nouvelles entreprises ou de celles qui cherchent à développer leurs activités (création d'emploi).

De par sa position stratégique, la ZAC du Moutet 2 est également aménagée de telle sorte qu'elle offre une entrée d'Agglomération attractive.

Le projet prévoit l'implantation d'activités économiques, en particulier :

- des activités tertiaires, notamment services aux entreprises ;
- des activités logistiques ;
- des activités artisanales ou industrielles.
- la réalisation d'équipements publics (deux giratoires, une voie reliant ces deux nouveaux giratoires, une voie reliant la rue Auxenfants à la nouvelle voie créée, des voies de desserte, un parking de covoiturage, l'aménagement d'espaces verts le long des routes nationales, des réseaux nécessaires au fonctionnement de la zone et deux bassins de rétention des eaux pluviales.

Une base logistique avec produits alimentaires frais est installée sur environ 20 ha au centre de la ZAC.

En somme :

- **Superficie aménagée : 44 ha**
- **Disponibilité foncière : environ 8.9 ha (au sein de la tranche 1)**

Les autres zones d'activités à proximité

La Communauté d'Agglomération gère 29 parcs d'activités représentant 1200 ha de foncier à vocation économique (activités industrielles, tertiaires, artisanales et mixtes). Afin de répondre au besoin des jeunes entreprises, l'intercommunalité dispose d'un incubateur / pépinière d'entreprise ainsi que de plusieurs hôtels d'entreprises permettant de répondre à une multitude de secteurs d'activités. L'aire d'étude s'inscrit au sein d'une zone très fournie en parcs d'activités, 9 parcs sont recensés à proximité (Figure 122).

- Parc Orchidée : Situé sur la commune de La Chapelle Saint-Ursin le long de l'autoroute A71, le parc ORCHIDEE (ORganisation CHapelloise pour l'Installation et le DEvelopppement des Entreprises) s'étend sur 65 hectares et accueille des entreprises industrielles et artisanales.

- Parc César : Le parc dispose de services partagés (crèche, hôtels, restaurants) à proximité de l'échangeur autoroutier de l'A71. Cette zone bénéficie d'une proximité avec l'Aéroport de Bourges (moins de 5 min) et de la gare SNCF (15 mn).
  Disponibilités foncières actuelles : 5 terrains d'une superficie totale d'environ 7 hectares

- Zone Voie Romaine : Cette zone est située en sortie de l'autoroute et accueille trois grandes entreprises de renommée internationale : Intermarché (base logistique). Recticel (fabricant de mousse polyuréthane). Sirops Monin.

- Parc l'Echangeur : Son accessibilité par plusieurs axes de communications (RN 151 / RN 142 et A71) lui permet de bénéficier de liaisons rapides avec l'agglomération de Bourges et les axes routiers structurants. Le parc accueille des activités logistiques, industrielles et tertiaires.

- Parc Varennes : Le site est idéalement localisé à la sortie immédiate de l'A71, sa localisation lui permet un accès direct à la RN 142 et la RN 151. Le parc accueille de nombreuses entreprises aux activités diverses et dispose d'un parking PL de plus de 100 places.

- Beaulieu Ouest : Situé proche de l'Autoroute A71 (1 min), à proximité de l'aéroport mais aussi au carrefour d'axes routiers, la localisation de ce parc permet d'accueillir des activités industrielles, de transport et de logistique. **Disponibilités foncières actuelles : 1 terrain de 28500 m².**

- Beaulieu Est : Situé à proximité de l'autoroute et de l'aéroport, le parc accueille principalement des activités tertiaires.

- Aéroport : Ce parc jouxte l'aéroport de Bourges et se situe à 5 min de l'échangeur autoroutier A71. Il accueille des activités essentiellement tertiaires et héberge le DataCenter de Bourges.

- Bois de Givray : Situé sur la commune de Trouy, le parc bénéficie d'un accès rapide aux axes routiers tels que l'autoroute A71. Il accueille essentiellement des activités artisanales. Disponibilités foncières actuelles : terres agricoles d'environ 6 hectares classées en zone économique (Ue et 1AUe)

Il est à noter que la Communauté d'Agglomération Bouges Plus (qui a des compétences « développement économique » et « Aménagement de l'espace communautaire ») dispose au total de 29 zones d'activités sur son territoire. **Ces zones d'activités constituent une importante source d'emplois à l'échelle de l'intercommunalité.**

La Communauté d'Agglomération gère 29 parcs d'activités représentant 1200 ha de foncier à vocation économique. L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un secteur très développé économiquement, en limite de plusieurs zones d'activités.
La tranche 1 de la ZAC du Moutet 2, d'une superficie de 44 ha, comprend environ 8,9 ha de foncier encore disponible. L'aire d'étude immédiate intègre ce foncier disponible.

Niveau de l'enjeu lié aux activités industrielles et commerciales	Faible

LOCALISATION DES ZONES D'ACTIVITÉS, OAP À DOMINANTE ÉCONOMIQUE À PROXIMITÉ DE LA ZAC DU MOUTET 2

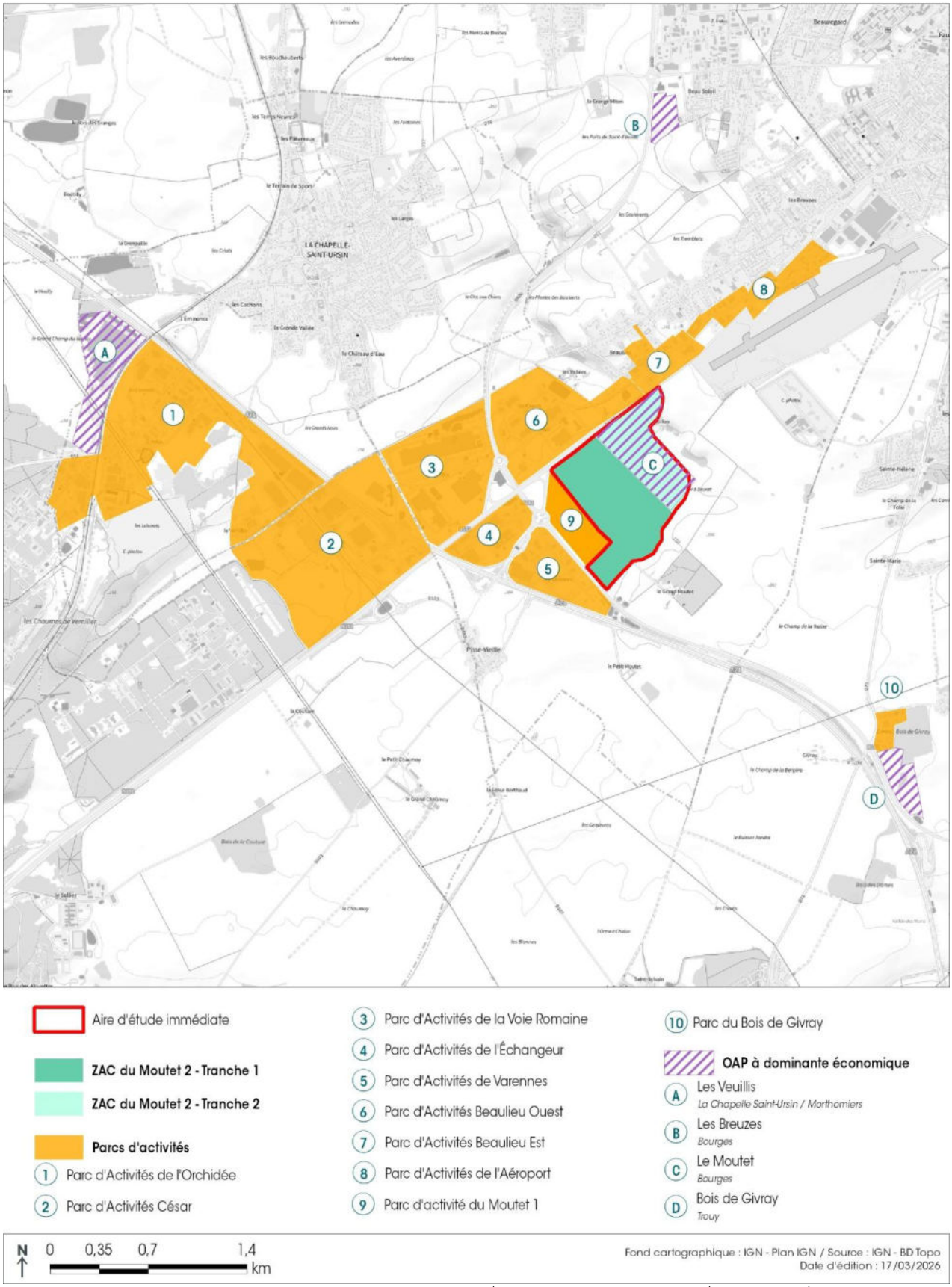


Figure 122 : Localisation des parcs d'activités environnants l'aire d'étude immédiate

2.1.10.2.3Activités de loisirs et de tourisme

La commune de Bourges dispose au 1er janvier 2023 de 16 hôtels soit 841 chambres ainsi qu'un terrain de camping de 100 emplacements. À l'échelle intercommunale, l'intercommunalité recense 24 hôtels soit 1211 chambres et 2 terrains de camping de 135 emplacements. La commune de Bourges représente ainsi plus de la moitié des logements touristiques de l'intercommunalité.

L'activité de loisirs et de tourisme est marquée par la présence de la cathédrale Saint-Etienne notamment classée au patrimoine mondial de l'UNESCO, le Palais Jacques Cœur ainsi que divers jardins ou musées tels que le muséum d'histoire naturelle de Bourges (dont une spécialisation sur la chauve-souris). La ville de Bourges est notamment connue pour ses temps forts tel que le Printemps de Bourges.

À noter que la commune de Bourges a reçu le titre de Capitale européenne de la Culture 2028.

La commune de Bourges est dotée de nombreux équipements sportifs :

- Palais des sports, complexe sportif, gymnase, salle multisport ;
- Terrains de sport tels que rugby, football, athlétisme, basket, volley, hand, etc ;
- Centre nautique, piscine et plage de Bourges ;
- Patinoire ;
- Skate-park ;
- D'autres équipements : Base d'aviron, de voile, canoë-kayak, boulodromes, city-stades
- L'aéroport : Situé à environ 450 m de l'aire d'étude immédiate, l'aéroport civil de Bourges possède une emprise au sol de 90 ha et comprend 2 pistes. L'aéroport dispose de vols d'affaires et de loisir. La CA Bourges Plus est le gestionnaire de l'aéroport. Par le biais d'une délégation de service public, le groupe EDEIS est en charge de la gestion de la plateforme.

L'aire d'étude immédiate se situe de manière générale à distance d'activités de loisirs. Elle se situe néanmoins à proximité de l'aéroport de Bourges (environ 450 m).

L'activité touristique est développée sur le territoire de la commune de Bourges, notamment pour sa Cathédrale Saint-Etienne, classée au patrimoine mondial de l'UNESCO. L'aire d'étude immédiate se situe en dehors des activités de loisirs, néanmoins, elle se situe à environ 450 m de l'aéroport de Bourges.

Niveau de l'enjeu lié aux activités de loisirs et de tourisme	**Faible**

2.1.11 Infrastructures

2.1.11.1 Trame viaire et déplacement

Sources : Carte des trafics du Conseil départemental du Cher, Etude déplacements circulation réalisée par Dynalogic en septembre 2025 et disponible en intégralité en Annexe 10.

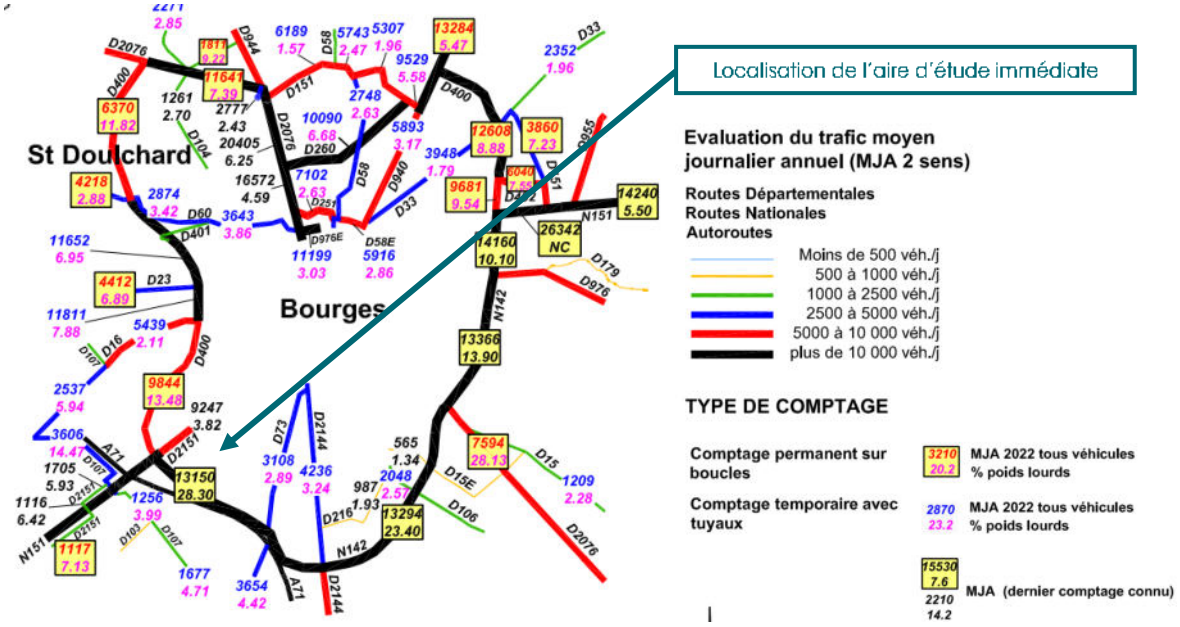
2.1.11.1.1 Réseau viaire

2.1.11.1.1.1 Description du réseau viaire

L'aire d'étude immédiate bénéficie d'une très bonne desserte routière. Cette dernière se situe notamment à proximité des axes majeurs de circulation suivants :

- **La RD2151 au nord de l'aire d'étude reliant St-Florant-sur-Cher et Bourges** : Selon les comptages réalisés par le Conseil Départemental (données 2022), la RD2151 supporte un trafic de près de 5 000 à 10 000 véhicules par jour dans ce secteur ;
- **La RD400 au nord-ouest de l'aire d'étude constitue une portion de la rocade et Bourges** : Selon les comptages réalisés par le Conseil Départemental (données 2022), la RD400 supporte un trafic de près de 5 000 à 10 000 véhicules par jour dans ce secteur. Selon les comptages réalisés par le Conseil Départemental (données 2022), ce secteur supporte un trafic de près de 9 844 véhicules par jour, dont 13,48 % de poids-lourds ;
- **L'A71 et la RN142 à l'ouest de l'aire d'étude** : L'autoroute A71 dite autoroute « L'Averne » relie Orléans à Clermont-Ferrand. Elle est accessible depuis l'échangeur de la sortie n°7 « Bourges sud » via le giratoire desservant les routes nationales RN 151, RD142. Selon les comptages réalisés par le Conseil Départemental, les voies au niveau de l'échangeur supportent un trafic de près de 13 150 véhicules par jour dans ce secteur, dont 28,30% de poids-lourds ;

- L'AEI est traversée par une voirie de desserte connectant la RD2151 au nord et la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2.



Source : Département du Cher élaborée le 13/02/2023

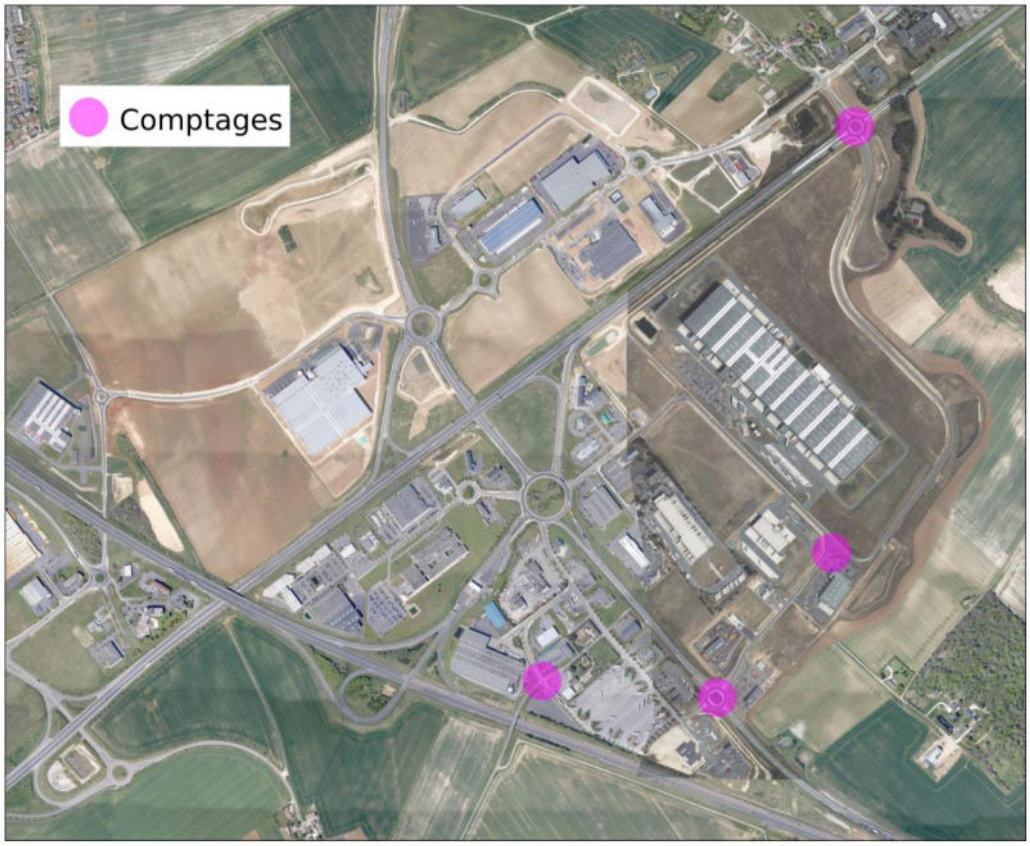
Figure 123 : Extrait de la carte des trafics annuels des routes départementales de l'agglomération de Bourges et Saint-Doulchard en 2022

2.1.11.1.1.2 Résultats de l'étude trafic

Source : Etude trafic réalisée par Dynalogic et disponible en Annexe 10

Campagne de comptages routiers

Les trafics actuels sont déterminés à partir de comptages directionnels réalisés par Dynalogic le mardi 14 janvier 2025.



Source : Dynalogic, Etude trafic

Figure 124 : Localisation des comptages routiers

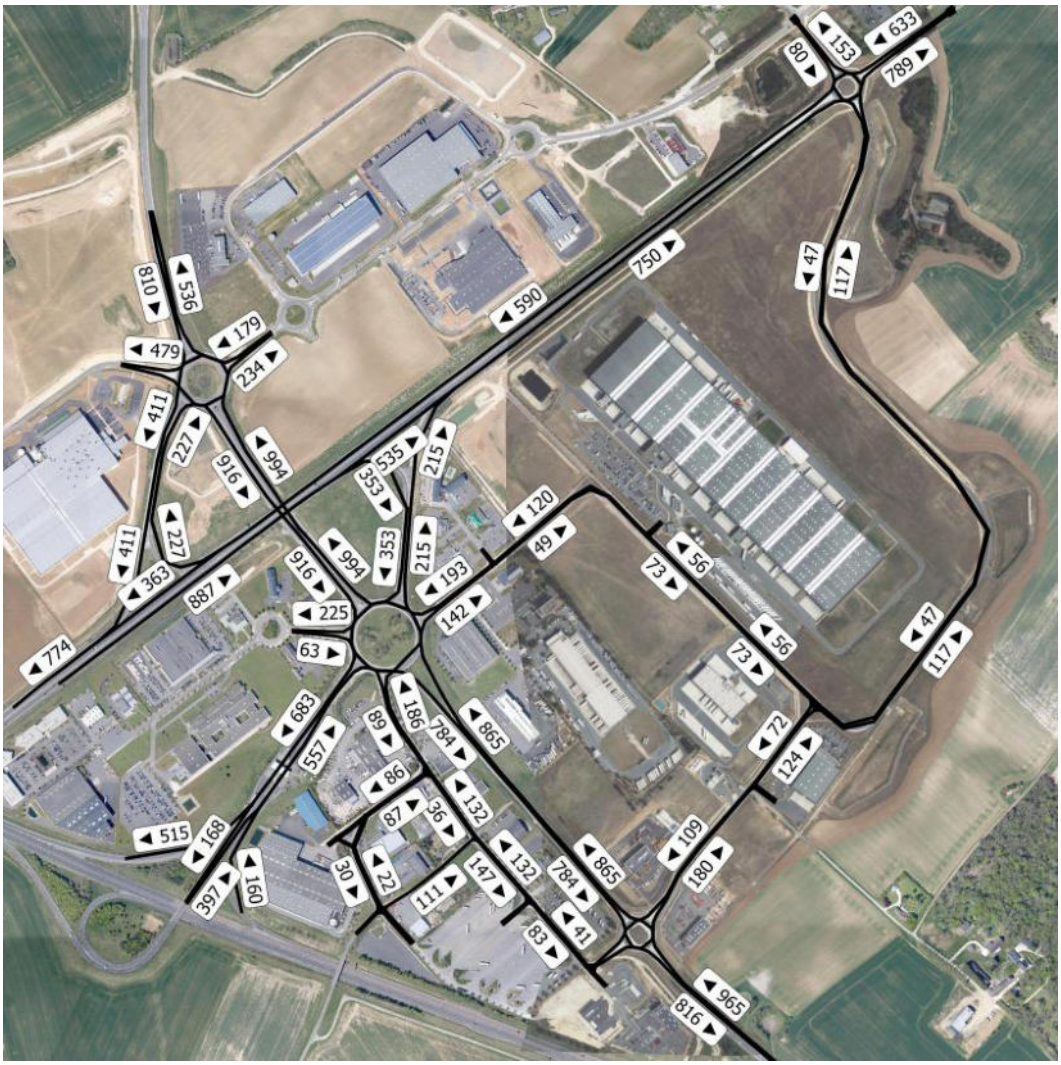
Les heures de pointe constatées sur le réseau sont :

- Le matin : 8h-9h ;
- Le soir : 17h-18h

⇨ **Heure de pointe matin**

En heure de pointe matin, on compte entre 1800 et 1900 UVP 1 sur la RN142, légèrement orientés vers le nord.

A été comptabilisé un total de 164 véhicules qui empruntent la voie traversant la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2. Le trafic provient majoritairement du sud de la ZAC.



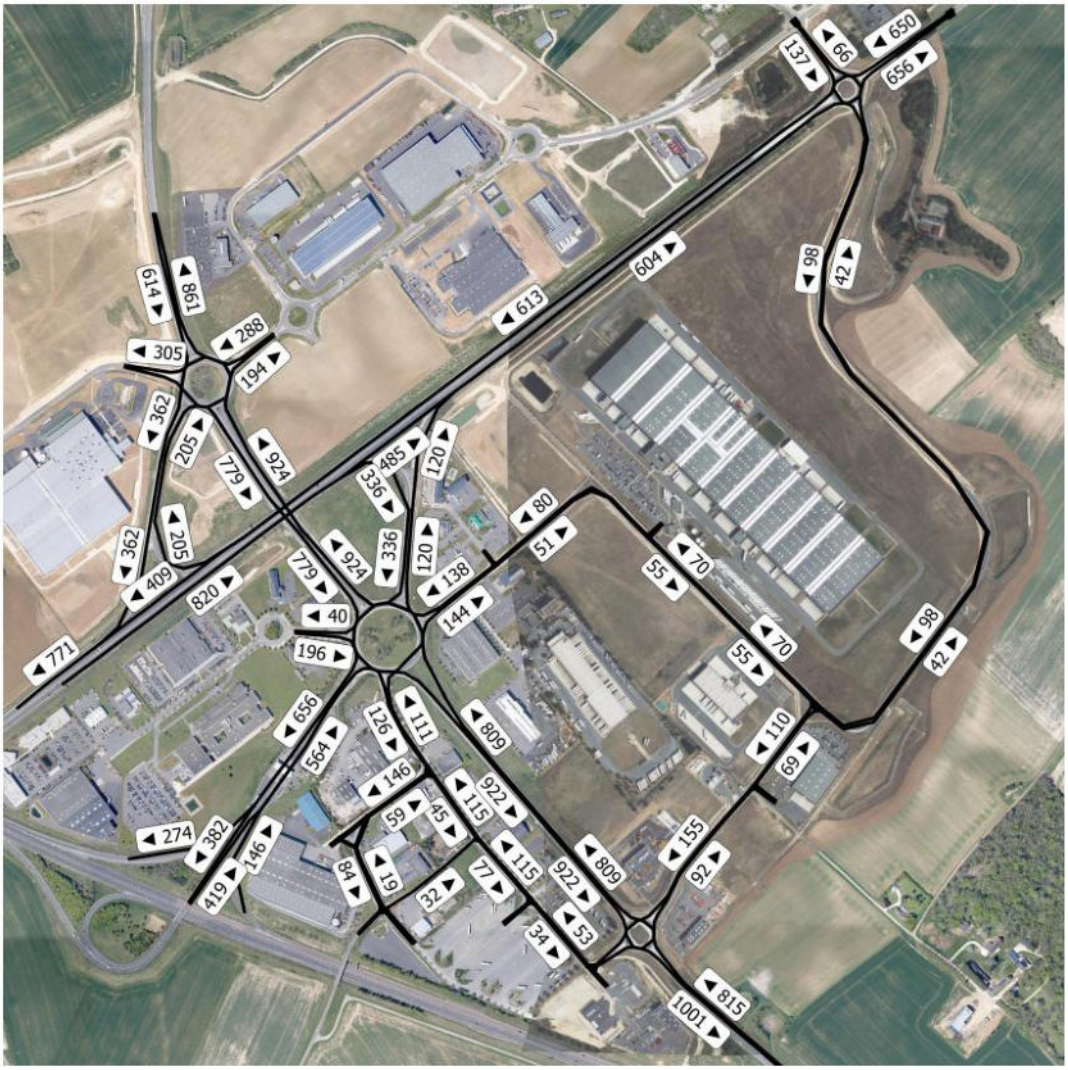
Source : Dynalogic, Etude trafic

Figure 125 : Situation actuelle – Trafic en heure de pointe matin (UVP/H)

⇨ **Heure de pointe soir**

En heure de pointe soir, on compte environ 1700 véhicules sur la RN142.

La voie traversant la tranche 2 de la ZAC est moins utilisée en heure de pointe le soir. Ont notamment été comptabilisés140 véhicules dans les deux sens, soit 24 de moins. Le trafic provient majoritairement du nord de la ZAC.



Source : Dynalogic, Etude trafic

Figure 126 : Situation actuelle - Trafic en heure de pointe soir (UVP/H)

<u>Analyses statistiques</u>

Les calculs de capacité des carrefours sont réalisés à l'aide du logiciel Girabase pour les carrefours giratoires et selon la méthode des créneaux critiques pour les autres carrefours. Les méthodes des analyses sont détaillées en annexe

Les carrefours ont globalement une capacité confortable. Néanmoins, le matin comprend de légères remontées de file depuis la D400 nord (réserve de capacité de 24%). De même, le soir comprend des ralentissements depuis la sortie de l'A71 (réserve de capacité de 29%).

Tableau 71 : Analyse statistique au droit du giratoire N142 X N151

Carrefour : N142 x N151

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	1565	**61%**	0vh	2vh	0s	0,0h
2024 hps	1448	**61%**	0vh	2vh	0s	0,0h

Dassault (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	676	**79%**	0vh	2vh	3s	0,1h
2024 hps	491	**63%**	0vh	3vh	4s	0,4h

D400 (nord)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	258	**24%**	2vh	7vh	7s	1,6h
2024 hps	545	**47%**	0vh	3vh	3s	0,5h

Lesseps (ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	493	**58%**	0vh	3vh	4s	0,4h
2024 hps	485	**51%**	1vh	4vh	4s	0,5h

N151(sud)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	598	**73%**	0vh	3vh	3s	0,2h
2024 hps	630	**76%**	0vh	3vh	3s	0,2h

Source : Dynalogic, Etude trafic

Tableau 72 : Analyse statistique au droit du giratoire N142 X A71

Carrefour : N142 x A71

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	1238	**59%**	0vh	2vh	0s	0,0h
2024 hps	1400	**63%**	0vh	2vh	0s	0,0h

Auxenfans (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	494	**72%**	0vh	3vh	5s	0,2h
2024 hps	638	**83%**	0vh	2vh	3s	0,1h

N151 (nord)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	654	**65%**	0vh	3vh	3s	0,3h
2024 hps	799	**71%**	0vh	3vh	2s	0,2h

N142 (nord-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	762	**46%**	0vh	3vh	1s	0,3h
2024 hps	985	**56%**	0vh	2vh	1s	0,2h

Pathe (ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	544	**90%**	0vh	2vh	4s	0,1h
2024 hps	450	**70%**	0vh	3vh	5s	0,3h

A71 (sud-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	328	**37%**	1vh	5vh	6s	1,0h
2024 hps	229	**29%**	2vh	7vh	10s	1,5h

Niepce (sud)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	466	**72%**	0vh	3vh	5s	0,3h
2024 hps	457	**81%**	0vh	2vh	5s	0,2h

Source : Dynalogic, Etude trafic

Tableau 73 : Analyse statistique au droit du giratoire plateforme logistique N142 X Niepce

Carrefour : N142 x Niepce

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	678	**41%**	0vh	3vh	1s	0,4h
2024 hps	819	**50%**	0vh	3vh	1s	0,3h

Auxenfans (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	726	**87%**	0vh	2vh	3s	0,1h
2024 hps	725	**83%**	0vh	2vh	3s	0,1h

N142 (nord-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	818	**51%**	0vh	3vh	1s	0,3h
2024 hps	622	**40%**	0vh	3vh	2s	0,5h

Niepce(sud-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	810	**91%**	0vh	2vh	2s	0,1h
2024 hps	671	**88%**	0vh	2vh	3s	0,1h

Tableau 74 : Analyse statistique au droit du giratoire plateforme logistique ZAC X N151

Carrefour : ZAC x N151

Niepce (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	791	**87%**	0vh	2vh	2s	0,1h
2024 hps	962	**96%**	0vh	2vh	2s	0,0h

D2151 (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	908	**59%**	0vh	3vh	1s	0,2h
2024 hps	1033	**61%**	0vh	2vh	1s	0,1h

Durand (nord-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	947	**92%**	0vh	2vh	2s	0,0h
2024 hps	891	**87%**	0vh	2vh	2s	0,1h

D2151 (sud-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	2079	**74%**	0vh	2vh	0s	0,0h
2024 hps	2086	**78%**	0vh	2vh	0s	0,0h

Source : Dynalogic, Etude trafic

2.1.11.2 Réseau ferroviaire

Source : SCNF Réseau

Aucune ligne ferroviaire ne situe à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate.

2.1.11.3 Transport aérien

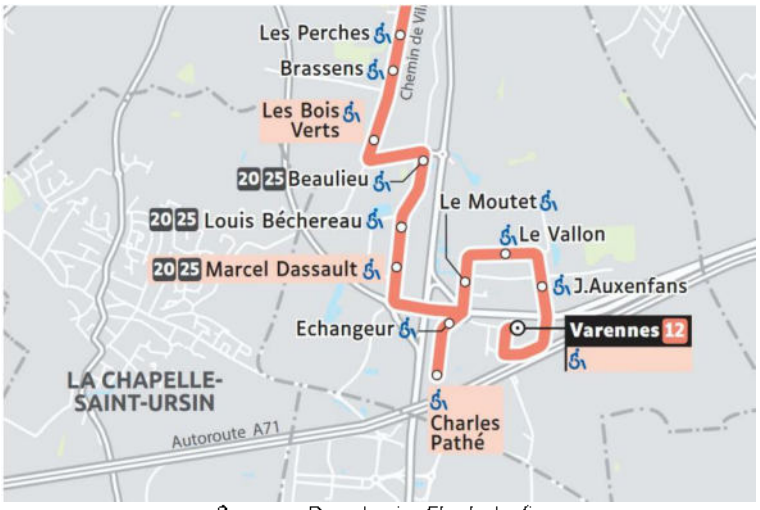
Source : Rapport de présentation du PLUi de Bourges Plus.

Un couloir aérien (ou airway) est une voie de passage des avions définie par le code de l'aviation civile en France. Les aéronefs sont dans l'obligation de suivre les trajectoires établies par des règles internationales.

L'aire d'étude se situe à environ 450 m de l'aéroport de Bourges. L'aéroport dispose de vols d'affaires et de loisir. En outre, **des nuisances sonores sont présentes sur la commune de Bourges et par extension au droit de l'aire d'étude immédiate.**

2.1.11.4 Transports en commun

La ligne 12 du réseau Agglobus dessert le site. La ligne a une fréquence d'environ 30 mn aux heures de pointe.



Source : Dynalogic, Etude trafic

Figure 127 : Réseau de bus à proximité de l'aire d'étude immédiate

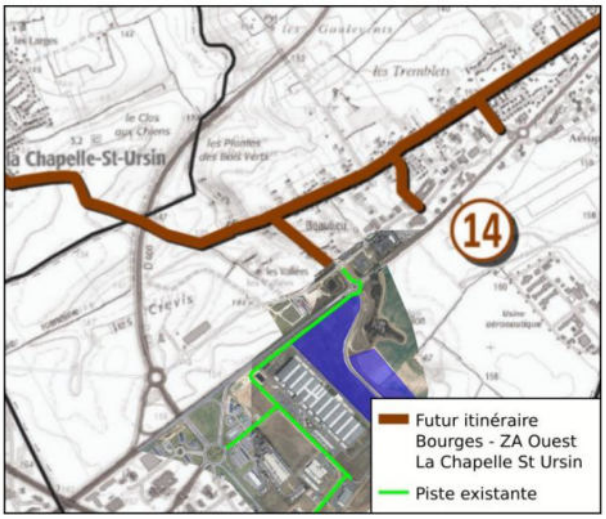
2.1.11.5 Liaisons douces (modes actifs)

Des aménagements sont présents sur au sein de la ZAC du Moutet 2 (Figure 128). Ils permettront de se connecter au futur itinéraire cyclable qui liera Bourges à La Chapelle-Saint-Ursinv (Figure 129).



Crédit photo : THEMA Environnement

Figure 128 : Aménagement au nord de la tranche 2



Source : Dynalogic, Etude trafic

Figure 129 : Aménagements cyclables

L'aire d'étude immédiate bénéficie d'une situation privilégiée en termes de desserte routière avec le passage de la RN142 permettant de rejoindre l'échangeur « sortie n°7 » de l'autoroute A71. L'AEI est également traversée par une voie de desserte reliant la RD2151 et la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2. Les carrefours ont globalement une capacité confortable. Néanmoins, le matin comprend de légères remontées de file depuis la D400 nord (réserve de capacité de 24%). De même, le soir comprend des ralentissements depuis la sortie de l'A71 (réserve de capacité de 29%).

Le réseau de transport en commun dessert le nord de la ZAC, la fréquence de la ligne est de 30 min lors des heures de pointes. De plus, des liaisons douces desservent le site et se compléteront au projet de piste cyclable.

Il est à noter que l'aire d'étude immédiate n'est pas située à proximité immédiate d'une ligne ferroviaire.
Enfin, l'aire d'étude se situe à environ 450 mètres de l'aéroport de Bourges.

Niveau de l'enjeu lié à la trame viaire et aux déplacements	Modéré

2.1.11.6 Réseaux

2.1.11.6.1 Réseau d'alimentation en eau potable

Source : - Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) de production et de distribution d'eau potable, Communauté d'Agglomération Bougres Plus, exercice 2023, Carto.atlasante.fr

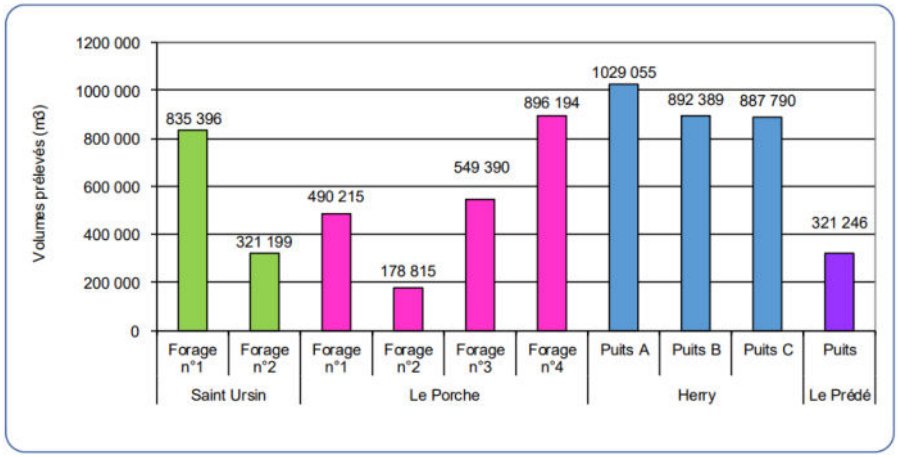
La Communauté d'Agglomération Bourges Plus organise presque intégralement le service public de l'eau potable sur son territoire (101 687 habitants). Le service est exploité en régie pour les 17 communes, seule la commune de Mehun-sur-Yèvre était gérée en délégation de service par la société Veolia, la gestion a fait l'objet d'une reprise en régie en juin 2023.

Pour assurer l'alimentation en eau potable de la commune, 7 points de prélèvements sont recensés sur le territoire. Le captage le plus proche de l'aire d'étude immédiate est situé à environ 2,83 km sur la commune Le Subdray. Ce captage à usage d'adduction collective publique est identifié comme abandonné par Carto Atlasanté. Aucun périmètre de protection n'est établi pour ce captage.

Le périmètre de protection du captage actif le plus proche de l'aire d'étude immédiate est situé à environ 3,71 km au nord sur la commune de Saint-Doulchard. Il s'agit de l'installation « Le prede ».

La seconde zone de captage à proximité de l'aire d'étude immédiate est située à environ 4 km à l'est sur la commune de Bourges à proximité du plan d'eau du Val d'Auron. Il s'agit d'un groupement de 4 installations : « Le porche 1 », « Le porche 2 », « Le porche 3 », « Le porche 4 ».

<u>Volumes prélevés</u>
Les volumes prélevés sont détaillés dans le tableau suivant :

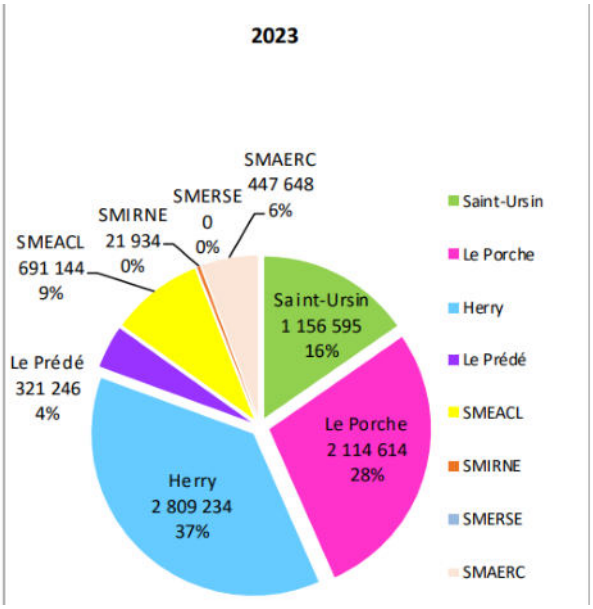


Source : Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) de production et de distribution d'eau potable
Figure 130 : Volumes prélevées par forage

<u>Volumes produits et mis en distribution</u>
Le volume d'eau injecté dans les réseaux de l'intercommunalité est de 7 298 589 m³, réparti comme suit :

- 6 401 689 m³ produits par les captages de Bourges Plus (hors Mehun sur Yèvre) ;
- 896 900 m³ achetés auprès d'autres collectivités (SMEACL et SMIRNE).

Le Figure ci-dessous détaille la répartition des volumes mis en distribution.



Source : Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) de production et de distribution d'eau potable

Figure 131 : Répartition des volumes mis en distribution en fonction des ressources

Volumes importés et exportés

L'eau injectée sur le réseau de Bourges Plus permet également de desservir en eau des communes extérieures au territoire intercommunal. Les conventions conclues sont recensées au sein du tableau ci-après.

À noter que Bourges Plus est également adhérente au SMAREC pour alimenter en eau la commune de Mehun-sur-Yèvre.

Tableau 75 : Conventions de ventes d'eau en gros

Source : Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) de production et de distribution d'eau potable

Objet de la convention		Date de la convention	Echéance de la convention
Interconnexions permanentes	Convention entre BOURGES PLUS, le SMIRNE et la SAUR pour l'alimentation de Saint-Michel de Volangis	9 juillet 2021	reconduction tacite par périodes de 1 an
	Convention entre BOURGES PLUS et le SMEACL pour l'alimentation des communes d'Annoix, Arçay, Plaimpied Givaudins, Saint-Just, Le Subdray et Trouy	1er juillet 2018	1er juillet 2028
Interconnexion de secours	Secours SMERSE/BOURGES PLUS	1er mars 2017	1er mars 2022 reconduction tacite par périodes de 1 an

En 2023, le total des volumes exportés s'établit à 221 719 m³, soit une diminution de 20,37 % par rapport à l'année 2022. La répartition de ce volume est détaillée ci-dessous :

Tableau 76 : Evolution des volumes exportés par convention (m3)

Source : Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) de production et de distribution d'eau potable

	Exportations par an en m3			
	2020	2021	2022	2023
SMEACL	127 335	127 559	139 033	126 257
Saint Caprais	52 201	52 204	53 627	49 597
Moulins sur Yèvre	423	392	657	536
Maubranches	0	0	0	0
Fussy	70 062	66 482	67 840	45 329
SMERSE	0	48 781	0	0
TOTAL hors export depuis Mehun/Yèvre	250 021	295 418	261 157	221 719
SIAEP de Vignoux / Barangeon (depuis Mehun sur Yèvre vers Allouis)	12 282	12 959	17 621	11 312
TOTAL avec export depuis Mehun/Yèvre	262 303	308 377	278 778	233 031

L'eau produite est traitée pour la rendre conforme aux normes de qualité, à savoir un abaissement de la teneur en fer. L'eau est ensuite désinfectée au chlore avant d'être distribuée.

À noter que sur le territoire intercommunal, 7 Unités de Distribution (UDI) sont présentes. L'aire d'étude immédiate relève du mélange Le Porche / Herry pour lequel 100 % des prélèvements sont conformes aux exigences réglementaires.

Il ressort de la Figure 132 présentée ci-dessous que l'aire d'étude immédiate est traversée au sud par un réseau d'eau potable. La voirie réalisée dans le cadre de l'aménagement de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 a permis de desservir divers réseaux au sein de la tranche 2.

2.1.11.6.2Réseau d'assainissement

Eaux usées
Sources : - Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) d'assainissement collectif, Communauté d'Agglomération Bourges Plus, exercice 2023 ; page assainissement du site internet de Bourges Plus.

La Communauté d'Agglomération Bourges Plus organise intégralement la compétence en régie. Le service public d'assainissement collectif et non collectif gère 17 communes.

En 2023, le service public d'assainissement collectif représente 36 295 usagers y compris les abonnés de la commune de Mehun-sur-Yèvre. Le linéaire du réseau séparatif est estimé à environ 569km, il est structuré en 6 systèmes d'assainissement associés à 6 stations d'épuration et 93 postes de refoulement.

Le territoire de Bourges Plus comprend 10 stations d'épuration traitant les rejets des eaux usées (à hauteur de 115 000 équivalents habitants).

En octobre 2022, la commune de Bourges a inauguré la nouvelle station d'épuration Aquavara « Bourges Saint-Sulpice » située au nord-ouest de la commune. Il s'agit d'une station de type boues activées ; le milieu récepteur des eaux traitées est l'Yèvre.
La station est dimensionnée pour une capacité nominale de 140 000 Equivalents-Habitants (débit de référence 27 300 m^3/j).

En 2023, la charge maximale en entrée sur cette STEP était de 137 233 EH (débit entrant de référence retenu de 11 927 m^3/j)[11]. Cette station est donc utilisée à environ 98,02 % de ses capacités, et présente donc peu de réserves de capacité de traitement disponibles (soit 2767 équivalents-habitants).

Le Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPGS) d'assainissement collectif de 2023 des stations d'épurations gérées par Bourges Plus présente une conformité à 100% en équipement et 98,5% en performance. **La station de Bourges présente un taux de conformité de 100% des performances des équipements d'épuration.**

Il est en outre à souligner que la Communauté d'Agglomération dispose de la compétence assainissement non collectif et compte 4 506 usagers. Elle assure ainsi le contrôle :

- Des nouvelles installations
- Des installations existantes dans le cadre des contrôles périodiques de bon fonctionnement.

[11] http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr

Eaux pluviales

La gestion des eaux pluviales urbaines relève de la compétence intercommunale depuis le 1er janvier 2020. **La gestion est encadrée par un règlement d'assainissement des eaux pluviales à Bourges et à Saint-Doulchard en date de mai 2013 et annexée à l'actuel PLUi.**

La commune de Bourges est équipée d'un réseau d'assainissement séparatif. Le réseau d'eaux pluviales de la commune est composé majoritairement de canalisations type dalot ou circulaire, avec de manière ponctuelle quelques fossés de transfert.

Au sein du site d'étude, les eaux pluviales sont traitées par 3 bassins d'infiltration dimensionnés pour une pluie décennale, sans rejet direct ou régulé vers le milieu superficiel. Uniquement les eaux de surverse rejoignent le talweg localisé en limite sud et est du site, talweg qui s'écoule vers le nord en direction du Canal de Berry, en rive gauche de l'Yèvre.

Les eaux pluviales des aménagements actuels et futurs du site sont contrôlées par un réseau d'assainissement dimensionné pour un débit décennal.

La collecte des eaux de ruissellement est assurée par un réseau de canalisations souterrain et étanche, qui fonctionne gravitairement pour acheminer les eaux jusqu'aux bassins.
Plusieurs regards de visite permettent de quantifier les rejets dans les canalisations et de surveiller leur qualité et leur compatibilité.
Il s'agit d'un réseau étanche de type séparatif strict qui ne reçoit aucun branchement d'eaux usées.

Seule une voirie à l'ouest du site est accompagnée d'une noue paysagère. Cette noue ne recevra que les exutoires des lots privés adjacents. Les eaux de voiries seront collectées dans des canalisations sous chaussées.

La figure en page suivante localise les réseaux d'eau au droit de l'aire d'étude immédiate. Seules des canalisations d'eaux usées interceptent le sud de l'aire d'étude immédiate. Les canalisations d'eau pluviale sont localisées de l'autre côté de la voirie, au nord de l'aire d'étude.

RÉSEAUX D'EAUX

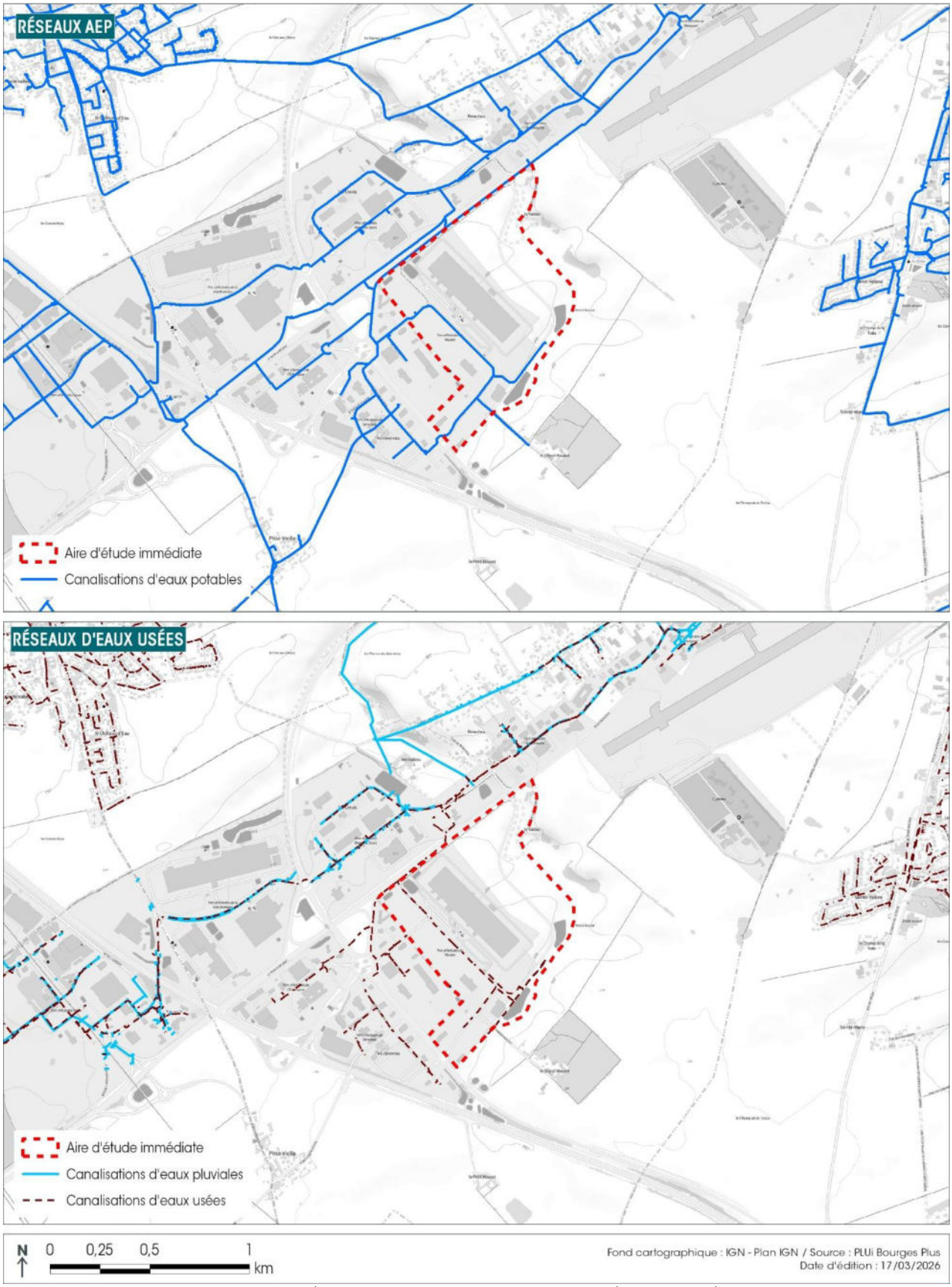


Figure 132 : Réseaux d'eau au droit de l'aire d'étude immédiate

2.1.11.6.3Réseaux électriques, gaz et télécommunications

Sources : GRDF, ENEDIS, Cartoradio

Le plan présenté en page suivante illustre la présence au sein de l'aire d'étude immédiate de réseaux de gaz localisés le long des axes de circulation. Il ressort également que l'aire d'étude immédiate est desservie par un réseau électrique souterrain à moyenne et basse tensions ainsi que des poteaux HTA ou BT et des postes HTA/BT. La voirie réalisée dans le cadre de l'aménagement de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 a permis de desservir divers réseaux au sein de la tranche 2.

Ce réseau électrique borde le nord-ouest de l'aire d'étude imémdiate le long de l'avenue d'Issoudun. Des transformateurs sont localisés aux extrémités sud-ouest et nord-ouest. Par ailleurs, deux poteaux BT jouxtent le nord de l'aire d'étude immédiate au niveau de l'habitation.

Le sud de l'aire d'étude immédiate est traversé d'est en ouest par les lignes souterraines longeant la rue Joseph Aristide Auxenfans. Ces lignes souterraines permettent de desservir l'actuel équipement au centre de la ZAC par une ligne HTA ainsi que le flanc est de l'aire d'étude au moyen d'une ligne BT.

Comme mentionné au sein de la partie 2.1.6.2.3, aucune installation radioélectrique n'est recensée au droit de l'aire d'étude immédiate. Les installations les plus proches, situées à environ 350 m au sud-ouest, il s'agit de deux pylônes autostables de 20 m des sociétés Totem et Free-mobile. Ces relais sont utilisés pour la téléphonie et la diffusion de faisceau hertzien pour le pylône Free-mobile.

L'aire d'étude immédiate se situe au sein d'un espace composé de multiples installations radioélectriques. À environ 540 m à l'ouest de l'aire d'étude immédiate se situe un mât métallique de 10 m servant à la diffusion de programme Radio et TV. De même, à environ 710 m au nord-est de l'aire d'étude immédiate se trouve un bâtiment de 13 m destiné à la météo.

Différents réseaux sont identifiés au droit de l'aire d'étude immédiate (réseaux d'alimentation en eau potable, canalisations d'eaux usées, gaz et énergie). Cependant, outre le réseau de gaz, ces derniers n'assurent pas la desserte intégrale de l'aire d'étude immédiate. Le réseau d'eaux pluviales usées n'est pas intercepté par l'aire d'étude immédiate. De ce fait, le raccordement et la desserte de cette zone peuvent être appréhendés comme un enjeu modéré.

L'aire d'étude se situe au sein d'un espace composé de multiples installations radioélectriques, aucune installation n'est cependant interceptée par l'AEI.

Il est à noter que les effluents de la ZAC du Moutet 2 sont reçus par la station d'épuration « Bourges Saint-Sulpice » construite en 2022 (capacité nominale : 140 000 équivalent-habitant). En 2023, sa charge maximale en entrée atteignait les 137 233 EH, soit 98,02 % de sa capacité nominale.

Niveau de l'enjeu lié aux réseaux	Modéré

RÉSEAUX DE TRANSPORT ET DE DISTRIBUTION D'ÉNERGIE

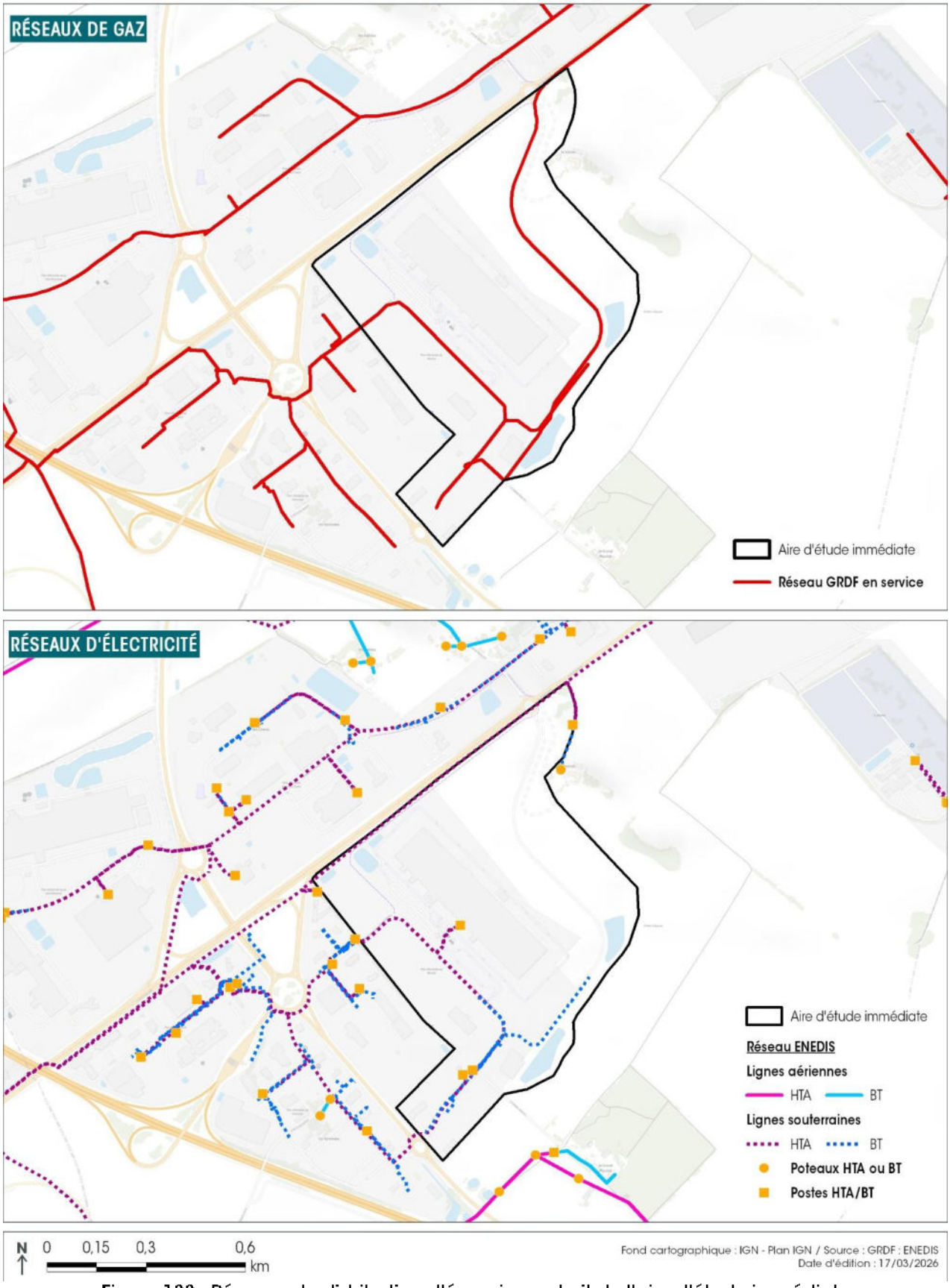


Figure 133 : Réseaux de distribution d'énergie au droit de l'aire d'étude immédiate

2.1.11.7 Gestion des déchets

La Communauté d'Agglomération Bourges Plus assure directement la collecte sélective, le tri, le traitement des déchets ménagers et assimilés. L'intercommunalité effectue la gestion des 6 déchèteries présentes sur son territoire dont une située au nord-est de la commune de Bourges (lieudit les 4 vents).

À noter que l'aire d'étude immédiate se situe plus proche de la déchetterie située sur la commune de La Chapelle-Saint-Ursin à environ 2,80 km.

Les collectes sont organisées de la manière suivante :

- Au droit de l'aire d'étude immédiate, 1 passage hebdomadaire les en porte à porte pour la collecte des déchets ménagers résiduelle ;
- Au droit de l'aire d'étude immédiate, 1 passage hebdomadaire en porte à porte pour la collecte des emballages ménagers tri sélectif ;
- Apport volontaire de verre, biodéchets, papier et emballages selon les communes.

La gestion des déchets sera prise en compte lors de l'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 et la collecte pourra être ajustée afin d'assurer la desserte du site.

Niveau de l'enjeu lié à la collecte et au traitement des déchets	Faible

2.1.12 Synthèse de l'état initial de l'environnement

Sur la base des éléments descriptifs de l'environnement présentés ci-dessus, le tableau suivant synthétise les sensibilités et les contraintes environnementales des aires d'étude, ainsi que les enjeux associés à chaque thématique environnementale développée dans l'état initial de l'environnement.
Ce tableau décline également les perspectives d'évolution de l'environnement du site en l'absence de projet, sous l'angle des différentes composantes environnementales précédemment analysées dans l'état initial de l'environnement.

Pour rappel, l'échelle retenue pour l'analyse des enjeux est présentée ci-dessous :

Nul	Très faible	Faible	Modéré	Assez Fort	Fort	Très fort

Tableau 77 : Tableau de synthèse des enjeux et sensibilités environnementales et perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet

Thématique	Etat initial	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Perspectives d'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2
Eléments climatiques	Le territoire 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.	Climat tempéré océanique assez doux marqué tout de même par une augmentation des journées chaudes	Modéré	Réchauffement climatique et changements associés
Ilots de chaleur	Au droit de l'aire d'étude immédiate, le phénomène d'îlot de chaleur apparaît modéré. Le coefficient moyen retenu est représentatif de surfaces toiture ardoise / tuile. Aussi, l'enjeu de préservation à l'égard du phénomène d'îlots de chaleur urbain peut être qualifié faible à modéré.	L'enjeu de préservation à l'égard des îlots de chaleur urbain peut être qualifié de faible à modéré.	Faible à Modéré	Maintien / accoisement du phénomène d'îlot de chaleur au droit de l'aire d'étude immédiate, le zonage issu du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal demeurera ouvert à l'urbanisation et au développement économique.
Topographie	L'aire d'étude immédiate est localisée sur une plaine sédimentaire, marquée par les vallées convergentes de l'Yèvre et de l'Auron. L'aire d'étude immédiate s'inscrit sur un territoire présentant un faible modelé topographique avec une pente moyenne de 2 à 3 %.	Prise en compte des particularités topographiques de l'aire d'étude immédiate lors de son aménagement	Faible	Absence d'évolution spécifique
Géologie – Pédologie	L'aire d'étude immédiate est concernée par cinq formations géologiques. Ces multiples formations sont issues de l'accumulation de diverses ères géologiques. La diversité des formations est susceptible de complexifier d'éventuelles constructions. L'analyse de la pédologie fait état de sols sains non hydromorphes. Des études géotechniques ultérieures pourront spécifier les adaptations techniques qu'il conviendra de mettre en œuvre, notamment en ce qui concerne les règles constructives pour les aménagements prévus	Prise en compte de la nature de sols dès la phase de conception du projet	Modéré	Absence d'évolution spécifique
Hydrogéologie	La masse d'eau souterraine FRGG077 au droit de laquelle se situe l'aire d'étude immédiate présente un état global médiocre. Un objectif d'état global en bon état est donc porté par le SDAGE Loire-Bretagne à l'échéance 2027. De surcroît, les eaux souterraines sous-jacentes présentent une sensibilité qualitative et quantitative. Enfin, il est à noter que l'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun captage ni périmètre de protection associé.	Certains réservoirs aquifères sous-jacents sont sensibles aux pollutions. Un objectif de bon état de la masse d'eau est porté à l'horizon 2027. Aussi, il est à noter que les eaux souterraines présentent une sensibilité qualitative et quantitative.	Modéré	Amélioration de la qualité des eaux souterraines du fait des normes et réglementations environnementales (suivi des objectifs de reconquête de la qualité des milieux, notamment issus du SDAGE)
Hydrologie	L'aire d'étude immédiate se situe au droit de la masse d'eau superficielle immatriculée FRGR0315B « L'Yèvre depuis Osmoy jusqu'à la confluence avec le Cher ». Cette masse d'eau présente un état global moyen. Aussi, un objectif de bon état global à l'échéance 2021 est programmé pour cette masse d'eau superficielle. La ZAC du Moutet 2 est d'ores et déjà équipée d'un réseau de collecte séparatif des eaux pluviales et de bassins d'infiltration des eaux pluviales. La maîtrise quantitative et qualitative des eaux pluviales de la ZAC du Moutet 2 d'ores et déjà en place, assurent la préservation des cours d'eau et permettent de respecter les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne.	La maîtrise quantitative et qualitative des eaux issues de l'aire d'étude immédiate doit être assurées afin de respecter les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 La gestion des eaux pluviales en place assure la préservation de la qualité des milieux récepteurs superficiels et la protection des zones situées à l'aval vis-à-vis des risques d'inondation. L'infiltration des eaux pluviales assure la recharge de la ressource en eau souterraine.	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)
Zonages relatifs aux milieux naturels d'intérêt écologique	L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun zonage d'inventaire ou réglementaire relatifs à des sites d'intérêt écologique particulier. L'aire d'étude rapprochée intègre toutefois la ZNIEFF de type 1 n°240031613 - « Cavités d'hibernation à chiroptères de la carrière du Vallon de Bourges » reconnue d'importance pour des espèces de chiroptères et située à 100 mètres de l'aire d'étude immédiate à l'est. Seize autres zonages, dont 7 zonages de protection (N2000, RNN, APB) sont présents dans un rayon de 5 km autour de l'AER, traduisant la richesse des milieux présent dans le secteur. Deux sites Natura 2000 sont notamment situés à environ 2 kilomètres de l'AEI : les ZSC n°FR2400516 et n°FR2400520 « Carrières de Bourges » et « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne ». Malgré la proximité avec de nombreux zonages environnementaux, l'aire d'étude est située dans une zone d'urbanisation forte, correspondant à l'aire urbaine de Bourges.	Prise en compte des Chiroptères dès la phase de conception du projet visant à l'imiter son incidence sur la fréquentation, l'alimentation et l'hivernage des cortèges chiroptérologiques associés aux Cavités d'hibernation à chiroptères de la carrière du Vallon de Bourges » situées à 100 mètres de l'aire d'étude immédiate à l'est. Absence de contrainte vis-à-vis des autres zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel environnants.	Assez fort	Absence d'évolution spécifique.
Continuités écologiques	L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un contexte écologique relativement fonctionnel à plus large échelle, avec la présence de plusieurs réservoirs de biodiversité situés à plus de 2 km du site d'étude. Des corridors écologiques de milieux humides et de pelouses et lisières sèches sur sols calcaires sont identifiés par le SRCE	Préservation des continuités locales	Faible	Absence d'évolution spécifique.

Thématique	Etat initial	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Perspectives d'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2
	à plus de 3 km à l'est et au nord, ainsi qu'une zone de corridors diffus à préciser localement à l'ouest. Aucun de ces réservoirs ni corridors ne concerne cependant directement l'aire d'étude immédiate, laquelle est située dans une zone périurbaine très artificialisées. Par ailleurs, des éléments fragmentant majeurs tels que l'autoroute A71, la nationale N142, et les nombreuses routes altèrent très fortement de la trame verte et bleue locale et les interactions potentielles entre les réservoirs de biodiversités identifiés par le SRCE, et les milieux de l'aire d'étude immédiate semblent donc assez limités.			
Habitats / Flore	<u>Habitats</u> Seuls deux faciès de pelouses calcicoles semi-sèches identifiés en marge de l'AEI au nord justifient d'un enjeu de conservation assez fort à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Compte tenu de la banalité des milieux identifiés, les autres milieux inventoriés présentent globalement, du point de vue floristique, un enjeu modéré (Pelouses, bermes de route et friches, haies, alignements d'arbres, bosquets, fourrés), faible (espaces verts, jardins, mares, fossés, affleurements calcaires, cheminements, surfaces artificialisées, zones anthropiques), voire nul (voiries).	Préservation des cortèges calcicoles diversifiés associés aux pelouses semi-sèches représentant le seul enjeu significatif de conservation associé aux habitats et à la flore. Enjeu réglementaire associé aux populations d'Anacamptide pyramidale	Assez fort	Poursuite des pratiques d'entretien des milieux et des espaces verts du site, incluant le développement des plantations de haies, le maintien des pelouses et friches rudérales avec toutefois une faible probabilité de développement de ligneux conduisant à refermer les milieux. Fermeture progressive des pelouses calcicoles semi-sèches au profit de fourrés arbustifs.
	<u>Flore</u> La plupart des espèces observées sont communes à très communes et sans enjeu particulier ; seules 25 des 230 espèces végétales recensées dans l'aire d'étude rapprochée en 2025 sont rares, très rares ou exceptionnelles en région Centre-Val de Loire. L'aire d'étude immédiate inclut toutefois une espèce à enjeu réglementaire : l'Anacamptide pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*), dont plus de mille individus ont été dénombrés ou estimés dans presque tous les milieux ouverts, en particulier les friches herbacées et les pelouses rudérales concernées par le projet. Cette espèce à enjeu réglementaire ne dispose toutefois pas d'enjeu de conservation avéré, si ce n'est son statut d'espèce déterminante de ZNIEFF. D'autre part, 3 espèces exotiques envahissantes sont présentes au sein de l'aire d'étude rapprochée : le Robinier faux-acacia, l'Ailante glanduleux et la Vigne-vierge commune.		Faible	
Faune	La plupart des espèces observées sont communes à très communes et sans enjeu particulier. Toutefois plusieurs espèces sont protégées : 2 espèces d'amphibiens, 2 espèces de reptiles, 26 espèces d'oiseaux (en période de reproduction). Aussi, certaines espèces ont un enjeu de conservation minimum modéré : <u>Invertébrés :</u> L'Azuré des Cytises d'enjeu assez fort et l'Azuré bleu-céleste d'enjeu modéré ; <u>Oiseaux :</u> Le Petit-duc scops d'enjeu très fort ; le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois d'enjeu assez fort ; l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Faucon crécerelle et l'Hirondelle rustique d'enjeu modéré ; Les espèces à enjeu sont principalement localisées au niveau des pelouses calcicoles, des boisements, bosquets et des friches colonisées par des ligneux. <u>Chiroptères</u> : L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier 16 espèces de chiroptères au sein de l'AER dont des espèces opportunistes comme les Pipistrelles, Noctules mais aussi des espèces plus spécialistes comme la Barbastelle d'Europe, les Murins, les Rhinolophes et les Oreillards. L'AER s'inscrit en contexte périurbain à dominante industrielle. Ses habitats, bien que peu favorables à l'expression des chiroptères, présentent un intérêt en raison de la présence d'un site d'hibernation pour une dizaine d'espèces de chauves-souris (plus de 200 individus chaque hiver), dans le bosquet anthropique situé au nord-est (lui conférant un enjeu très fort). Les chauves-souris transitent par la plaine et chassent dans les milieux plus structurés (enjeux modérés à forts). De nombreux arbres répartis dans les bosquets, haies et les bâtiments de l'ancienne ferme sont également favorables pour les gîtes (enjeux forts). L'espèce la plus active était la Pipistrelle commune mais la plupart des espèces présentent des activités localement fortes à très fortes au sein de l'AER. *Ainsi, les enjeux pour les espèces sont qualifiés d'assez fort à très fort (Rhinolophes, Murin à oreilles échancrées et Grand murin) en lien avec leurs statuts, présence de gîtes et importantes activités.*	Préservation des espèces animales à enjeu les plus marqués	Faible à très fort	Poursuite des pratiques d'entretien du site, limitant sa dynamique de fermeture naturelle, et assurant le maintien des espèces animales observées. Si abandon de l'entretien, évolution des milieux ouverts vers des stades arbustifs puis boisés, fermeture progressive des mares et disparition de certaines espèces animales observées.

Thématique	Etat initial	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Perspectives d'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2
Zones humides	Une délimitation des zones humides, non réalisé en 2009 mais devenue nécessaire par l'évolution de la réglementation, a été menée en 2025 sur les espaces non aménagés de la ZAC du Moutet 2 secteur nord. Les investigations pédologiques ont eu lieu le 4 mars 2025 et les investigations botaniques le 23 mai 2025. Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de conclure à l'absence de zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 sur la totalité du site d'étude.	Absence de contrainte vis-à-vis des zones humides	Nul	Absence d'évolution spécifique.
Paysage	L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun élément du patrimoine culturel ni paysager. On note la proximité avec la cathédrale Saint-Etienne située à environ 6,1 km au nord-est de l'AEI, aucune covisibilité n'est cependant attendue au regard des divers effets de masque. Depuis la tranche 2 de la ZAC, la pointe de l'Eglise située sur la commune de Saint-Ursin est perceptible. Enfin, il est à noter que l'aire d'étude immédiate intercepte une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). Néanmoins, l'aire d'étude immédiate est intégrée au sein du périmètre d'archéologie préventive réalisée lors du dossier de création de la ZAC Le Moutet. Une partie est du périmètre ainsi que la frange nord-ouest, le long de l'avenue, de la ZAC du Moutet 2 n'ont pas été investigués en raison de leur inaccessibilité au moment des fouilles, et justifie ainsi un enjeu modéré.	L'intégration paysagère des franges et des coutures urbaines avec l'espace agricole environnant apparaît comme un enjeu devant être pris en compte. L'aire d'étude immédiate est intégrée au sein du périmètre d'archéologie préventive réalisée lors du dossier de création de la ZAC Le Moutet.	Faible à modéré	Maintien du paysage actuel. L'aire d'étude immédiate demeure fortement influencée par un environnement artificialisé dans un contexte urbain d'entrée de ville.
Patrimoine	L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun élément du patrimoine culturel ni paysager. On note la proximité avec la cathédrale Saint-Etienne située à environ 6,1 km au nord-est de l'AEI, aucune covisibilité n'est cependant attendue au regard des divers effets de masque. Enfin, il est à noter que l'aire d'étude immédiate intercepte une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). Néanmoins, l'aire d'étude immédiate est intégrée au sein du périmètre d'archéologie préventive réalisée lors du dossier de création de la ZAC Le Moutet. Une partie est du périmètre ainsi que la frange nord-ouest, le long de l'avenue, de la ZAC du Moutet 2 n'ont pas été investigués en raison de leur inaccessibilité au moment des fouilles, et justifie ainsi un enjeu modéré.	Aucune covisibilité n'est à attendre entre le futur projet et le site classé le plus proche (Cathédrale Saint-Etienne situé à environ 6,1 km au nord-est) au regard de la topographie, de la végétation et de l'urbanisation. Deux portions de l'aire d'étude immédiate n'ont pas fait l'objet de fouilles archéologies	Faible à modéré	Absence d'évolution spécifique
Cadre de vie				
Risques naturels				
Climatique	La commune de Bourges sur laquelle s'implante l'aire d'étude immédiate est concernée par le risque climatique, comme l'ensemble des communes du département du Cher.	Prise en compte des sensibilités climatiques	Faible	Accroissement des phénomènes extrêmes eu égard au changement climatique
Inondation	Un aléa inondation de cave est identifié au droit de l'aire d'étude immédiate. Le nord de la zone d'études jouxte une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe. De surcroît, l'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun zonage réglementaire du PPRI Yèvre Amont au droit de la commune de Bourges.	L'aire d'étude immédiate jouxte une zone potentiellement sujette aux débordements de nappe	Faible	Absence d'évolution spécifique
Mouvement de terrain, séisme et cavités souterraines	Le classement de l'aire d'étude immédiate en zone d'aléa sismique faible implique le respect des prescriptions particulières. La localisation de l'aire d'étude immédiate dans un secteur d'aléa moyen à fort pour le risque de retrait-gonflement des argiles implique sa prise en compte dès la phase de conception du projet.	L'aire d'étude présente une sensibilité significative vis-à-vis des risques de retrait-gonflement des argiles.	Assez Fort	Maintien de la vulnérabilité du territoire face aux risques dans la mesure où l'aire d'étude est classée par le PLUi de Bourges Plus en « secteur d'urbanisation future ». Par conséquent, des constructions sont envisagées, et de fait, une population sera exposée à des aléas naturels susceptibles de survenir dans ce secteur
Risques technologiques				
Nucléaire	La commune de Bourges dans laquelle s'implante l'aire d'étude immédiate n'intègre pas les périmètres des Plans Particulier d'Intervention.	/	Très faible	Absence d'évolution spécifique
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	L'aire d'étude immédiate se situe à proximité de 13 ICPE (pour une zone tampon de 1km). Cette proximité s'explique notamment par la présence de la zone industrielle destinée à l'accueil d'activités industrielles et commerciales dans laquelle s'implante le périmètre d'étude. Une ICPE Seveso seuil bas se situe à environ 840 m de l'aire d'étude immédiate. Ce classement n'implique pas l'élaboration d'un PPRT. L'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun des PPRT applicables sur les communes de Bourges ou Le Subdray. Néanmoins, une ICPE Seveso seuil haut se situe à environ 1,2 km de l'aire d'étude immédiate. Aucun PPRT, ni SUP ne sont associés à cette ICPE.	L'aire d'étude immédiate se situe à proximité de nombreuses ICPE, dont une ICPE SEVESO seuil bas. La vulnérabilité qui en résulte implique une vigilance particulière. Aucun PPRT n'est intercepté.	Modéré à fort	La vulnérabilité du territoire de l'aire d'étude immédiate face aux risques technologiques demeure inchangée au regard du secteur économique et industriel au sein duquel il s'inscrit.

Thématique	Etat initial	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Perspectives d'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2
Transport de Matières Dangereuses	L'aire d'étude immédiate se situe à proximité immédiate de multiples axes de circulation : A71, N151, N142, D2151 et se situe à proximité de la D400. Une canalisation de transport de gaz naturel se situe à environ 2,7 km du périmètre d'étude. Ces axes et la canalisation supportent du transport de matières dangereuses et sont identifiés comme tels au sein du DDRM.	L'aire d'étude immédiate présente une sensibilité significative vis-à-vis du risque TMD. La vulnérabilité qui en résulte implique une vigilance particulière.	Fort	
Sites et sols pollués	L'aire d'étude immédiate au droit d'aucun site et sol pollué. Le site CASIAS le plus proche étant située à environ 1,3 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate	/	Très faible	
Nuisances et pollutions				
Nuisances sonores	Les niveaux sonores mesurés in situ sont représentatifs d'un environnement sonore impacté par le bruit du trafic routier sur les périodes diurne et nocturne. Les mesures acoustiques réalisées in situ indiquent des bruits de fond compris entre 52dB(A) et 67.5dB(A) en période de jour et 45.5 dB(A) et 63.5 dB(A) en période de nuit. Seul le point 1 est situé en zone non modérée, celui-ci est localisé le long de la route nationale N142 à l'ouest de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2. L'environnement sonore est principalement influencé par la circulation routière à proximité (N152, N141, A71). Par ailleurs, une partie du périmètre d'étude intercepte les zones C et D du PEB de l'aérodrome de Bourges limitant l'urbanisation.	Le projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2 devra prévenir ses nuisances, limiter et maîtriser ses émissions conformément aux seuils et réglementation en vigueur.	Assez fort	Maintien d'un paysage acoustique périurbain marqué par la présence des infrastructures de transport de tous types existants
Pollutions	La qualité de l'air est globalement bonne sur l'agglomération de Bourges en 2024 et tend à le rester au regard des objectifs du PCAET. Le résultat des mesures in situ permettent d'indiquer l'absence de dépassement potentiel des valeurs limites issues de la réglementation française et de la future norme européenne pour le NO2. En revanche, la recommandation de l'OMS serait potentiellement atteinte au niveau de deux points de trafic, mais devrait être respectée au niveau des points de fond urbain, représentatifs de l'exposition chronique de la population à la pollution atmosphérique. Les installations radioélectriques les plus proches se situent à 350m de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de deux bâtiments des sociétés Totem et Free Mobile. Ces relais sont utilisés pour la diffusion de la téléphonie et du faisceau hertzien pour Free Mobile. Au regard de leurs distances, ces installations ne sont pas susceptibles d'engendrer des champs électromagnétiques au droit de l'aire d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate s'inscrit au sein d'un secteur fortement affecté par la pollution lumineuse de l'agglomération de Bourges.	L'aire d'étude immédiate présente globalement une bonne qualité de l'aire à préserver. Les émissions devront être limitées et maîtrisées conformément aux seuils et réglementation en vigueur.	Très Faible à Modéré	Maintien d'une bonne qualité de l'air Maintien d'une ambiance nocturne altérée par la pollution lumineuse Maintien des champs électromagnétiques à proximité de l'aire d'étude
Energie et émissions	L'aire d'étude immédiate est localisée 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 le SRADDET. En 2022, il est estimé que la production d'énergie issue des énergies renouvelables s'élève à 314 GWh au sein de la Communauté d'Agglomération Bourges Plus, soit 22,01% de la production départementale.	Les potentialités énergétiques du projet devront être étudiés afin d'assurer la poursuite des objectifs fixés par le SRADDET Centre- Val de Loire	Fort	Développement des modes d'exploitation des énergies renouvelables sur le territoire régional et départemental
Potentiel énergétique sur le territoire	Le contexte étudié révèle des potentialités de développement des énergies renouvelables pouvant être mises à l'étude sur le secteur de l'aire d'étude immédiate.		Modéré	
Urbanisme et servitudes d'utilité publique	Le projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2, devra veiller à sa compatibilité avec les règlements et prescriptions d'urbanisme édictés dans le PLUi de Bourges Plus, notamment vis-à-vis de l'Orientation d'Aménagement et de Programmation. L'urbanisation de la zone agricole est limitée. Le projet de la ZAC du Moutet 2 devra respecter la servitude de dégagement qu'elle intercepte.	Le projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2 devra s'assurer de sa compatibilité avec le PLUi de Bourges Plus et notamment de l'OAP. Le projet devra se conformer à la servitude d'utilité publique qu'il intercepte.	Modéré	Absence d'évolution spécifique Le zonage demeurera ouvert à l'urbanisation et au développement économique L'urbanisation de la zone agricole demeurera limitée
Données socio-économiques	Dans la même dynamique que l'intercommunalité, la population de Bourges connaît une variation légèrement négative. L'emploi sur la commune représente plus de la moitié (74 %) de l'emploi total sur le territoire intercommunal. Il est à noter enfin que l'aire d'étude immédiate n'intercepte aucun logement.	L'intercommunalité ainsi que la commune de Bourges montrent une démographie en légère en décroissance. La commune de Bourges est une source dynamique d'emploi réelle à l'échelle de l'intercommunalité.	Faible	Stagnation voire diminution de la population

Thématique	Etat initial	Enjeu	Niveau de l'enjeu	Perspectives d'évolution de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2
Activités agricoles	L'agriculture représente une part importance de la zone d'influence soit 68.43 %, soit 55 109 ha de surface agricole utile (SAU) de 80 529 ha. Le périmètre d'étude de l'étude préalable agricole s'étend sur trois communautés de communes / Agglomération et une petite région agricole : la Champagne Berrichonne. L'agriculture repose principalement sur les grandes cultures céréalières suivi des oléo-protéagineux. L'élevage est marginal et les surfaces en herbes diminuent. L'aire d'étude immédiate est majoritairement classée en zone 1Aue (24,49 ha), une faible partie est classée en zone A (2.75 ha). En 2020, 88% de l'AEI a fait l'objet de culture. Cette surface a été fortement réduite suite aux travaux demandés par la DIRRCO. La répartition des cultures en moyenne sur 5 ans est composée d'oléoprotéagineux (10.7%), de céréales (6.7%), luzerne (3.2%), de surfaces non exploitées mais déclarées à la PAC (9.7%) et de surfaces uniquement non exploitées (69.7%).	L'ensemble de la surface agricole exploitée est consommée par l'AEI.	**Fort**	Absence d'évolution spécifique Le zonage demeurera ouvert à l'urbanisation et au développement économique L'urbanisation de la zone agricole demeurera limitée
Activités industrielles, commerciales et artisanales	La Communauté d'Agglomération gère 29 parcs d'activités représentant 1200 ha de foncier à vocation économique. L'aire d'étude immédiate s'inscrit dans un secteur très développé économiquement, en limite de plusieurs zones d'activités. La tranche 1 de la ZAC du Moutet 2, d'une superficie de 44 ha, comprend environ 8,9 ha de foncier encore disponible. L'aire d'étude immédiate intègre ce foncier disponible.	Enjeu d'attractivité économique et consommation du foncier disponible	**Faible**	Augmentation de la pression foncière économique sur le territoire
Activités de loisirs et de tourisme	L'activité touristique est développée sur le territoire de la commune de Bourges, notamment pour sa Cathédrale Saint-Etienne, classée au patrimoine mondial de l'UNESCO. L'aire d'étude immédiate se situe en dehors des activités de loisirs, néanmoins, elle se situe à environ 450 m de l'aéroport de Bourges.	Maintien de l'activité de loisirs et de tourisme proposée à l'échelle de la commune de Bourges.	**Faible**	Absence d'évolution spécifique, maintien des activités.
Trame viaire et déplacements	L'aire d'étude immédiate bénéficie d'une situation privilégiée en termes de desserte routière avec le passage de la RN142 permettant de rejoindre l'échangeur « sortie n°7 » de l'autoroute A71. L'AEI est également traversée par une voie de desserte reliant la RD2151 et la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2. Les carrefours ont globalement une capacité confortable. Néanmoins, le matin comprend de légères remontées de file depuis la D400 nord (réserve de capacité de 24%). De même, le soir comprend des ralentissements depuis la sortie de l'A71 (réserve de capacité de 29%). Le réseau de transport en commun dessert le nord de la ZAC, la fréquence de la ligne est de 30 min lors des heures de pointes. De plus, des liaisons douces desservent le site et se compléteront au projet de piste cyclable. Il est à noter que l'aire d'étude immédiate n'est pas située à proximité immédiate d'une ligne ferroviaire. Enfin, l'aire d'étude se situe à environ 450 mètres de l'aéroport de Bourges.	Maintien de la continuité des déplacements Eviter l'engorgement du trafic le matin sur la RD400 nord et le soir sur la sortie de l'A71 et assurer sa fluidité Raccordement au réseau cyclable et au réseau de transport en commun présent et à venir situés à proximité	**Modéré**	Absence d'évolution spécifique Maintien d'une densité de trafic important.
Réseaux et gestion des déchets	Différents réseaux sont identifiés au droit de l'aire d'étude immédiate (réseaux d'alimentation en eau potable, canalisations d'eaux usées, gaz et énergie). Cependant, outre le réseau de gaz, ces derniers n'assurent pas la desserte intégrale de l'aire d'étude immédiate. Le réseau d'eaux pluviales usées n'est pas intercepté par l'aire d'étude immédiate. De ce fait, le raccordement et la desserte de cette zone peuvent être appréhendés comme un enjeu modéré. L'aire d'étude se situe au sein d'un espace composé de multiples installations radioélectriques, aucune installation n'est cependant interceptée par l'AEI. Il est à noter que les effluents de la ZAC du Moutet 2 sont reçus par la station d'épuration « Bourges Saint-Sulpice » construite en 2022 (capacité nominale : 140 000 équivalent-habitant). En 2023, sa charge maximale en entrée atteignait les 137 233 EH, soit 98,02 % de sa capacité nominale. La gestion des déchets sera prise en compte lors de l'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 et la collecte pourra être ajustée afin d'assurer la desserte du site.	Assurer le maintien de la fonctionnalité des réseaux et des services identifiés sur site Assurer la desserte optimale de la zone d'implantation du projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2	**Faible à Modéré**	Absence de prise en charge supplémentaire par les réseaux et service sur le secteur prévu pour l'aménagement de la ZAC du Moutet 2

3 DESCRIPTION DU PROJET

Source : SIAM Conseils, Rapport de présentation de la modification n°1 du dossier de création

3.1 Situation du projet

Le site du Moutet se situe sur la Commune de Bourges entre l'aéroport au Nord-Est et l'échangeur de l'autoroute A 71 au Sud-Ouest. Ce secteur participe au développement économique de l'agglomération de Bourges avec la concentration de nombreuses zones d'activités.

La ZAC du Moutet 2 se situe dans la continuité de la ZAC du Moutet 1. La figure ci-dessous localise les tranches 1 et 2 de la ZAC du Moutet 2 ainsi que le parc d'activité du Moutet 1. Le site de la ZAC du Moutet 2 bénéficie d'une grande accessibilité et d'une façade attractive depuis les différentes infrastructures routières qui structurent le secteur (A 71 et échangeur, RN 151/RD 2151, RN 142, RD 400).

De manière générale, le secteur, déjà fortement dédié aux activités économiques, offre un positionnement stratégique pour le renforcement du tissu économique de l'agglomération berruyère et constitue l'une des principales portes d'entrée dans l'agglomération.



Figure 134 : Localisation des tranches de la ZAC du Moutet 2

3.2 Historique du projet de la ZAC du Moutet 2

La ZAC du Moutet 2 est une opération engagée de longue date par la Communauté d'Agglomération Bourges Plus ; les décisions qui s'y rattachent sont prises par le Conseil communautaire et/ou par l'organe exécutif de l'Agglomération.

Le projet s'inscrit dans la chronologie suivante :

- Juin 2009 : engagement des études préalables à l'aménagement de la zone d'activités du Moutet.
- Juin 2011 : définition des modalités de la concertation préalable à l'aménagement du Parc d'activités du Moutet.
- 2 février 2012 : arrêté préfectoral autorisant le rejet des eaux pluviales collectées sur les ZAC « du Moutet 2 » et « de l'Échangeur 2 ».
- Mars 2013 : définition des modalités de la concertation préalable à la création de la ZAC du Moutet.
- 13 septembre 2013 : avis de l'Autorité Environnementale sur l'étude d'impact relative au projet de création de la ZAC du Moutet.
- 16 décembre 2013 : approbation du bilan de la concertation préalable et création de la ZAC du Moutet, sur un périmètre de 44 hectares.
- 29 avril 2014 : approbation du dossier de réalisation de la ZAC du Moutet.
- 23 juin 2014 : approbation du Programme des Équipements Publics de la ZAC du Moutet.
- 7 novembre 2014 : arrêté préfectoral modifiant l'autorisation Loi sur l'Eau délivrée en 2012.
- À partir de 2014 : démarrage des travaux et de la commercialisation sur la tranche 1 de la ZAC.
- 2020/2021 : réalisation des travaux de voiries et ouvrages techniques sur la tranche 2.
- 2024 : engagement des études préalables à la mise en commercialisation de la tranche 2.
- 19 juin 2025 : définition des modalités de la concertation préalable à la modification du dossier de création de la ZAC.
- 2026 :
    - Examen de l'étude préalable agricole en CDPENAF, dépôt de l'étude d'impact actualisée de la ZAC du Moutet 2 et avis de l'Autorité Environnementale.
    - Approbation du bilan de la concertation préalable à la modification du dossier de création de la ZAC et définition des modalités de la participation du public par voie électronique.
    - Déroulement de la participation du public par voie électronique au titre de la mise à disposition de l'étude d'impact actualisée de la ZAC au public.
    - Proposition d'approbation simultanée de la modification des dossiers de création et de réalisation de la ZAC du Moutet 2 au Conseil communautaire.

3.3 Description des caractéristiques principales de la ZAC du Moutet 2

De par son positionnement privilégié, le site de la ZAC du Moutet 2 est destiné à développer l'offre foncière destinée aux entreprises, pour favoriser leur installation sur le territoire berruyer. Cependant, ce positionnement en entrée d'agglomération suppose de mettre en œuvre des aménagements attractifs et qualitatifs.

Les principes structurants d'aménagement définis pour le développement de la zone sont donc les suivants:

- Créer le lien avec les parcs d'activités environnants en diversifiant l'offre d'activités, en prolongeant le réseau de desserte interne et en adoptant des formes urbaines courantes et familières à ce secteur.
- Assurer la desserte de la zone via trois accès afin de répartir les flux.
- Compléter les équipements du secteur par de nouveaux aménagements au service des usages (parking de co-voiturage).
- Assurer une insertion et une transition paysagère de qualité entre la zone d'activités et son environnement naturel et agricole.

La ZAC du Moutet 2 a été créée par délibération du Conseil communautaire de Bourges Plus en décembre 2013. Le périmètre initial, correspondant à la tranche 1, porte sur une superficie de 44 hectares.

En 2024, l'Agglomération a engagé les études préalables à la modification du dossier de création de la ZAC, visant à :

- Inclure dans le périmètre de la ZAC la tranche 2, afin notamment d'intégrer l'ensemble des infrastructures routières et ouvrages de gestion des eaux pluviales réalisés au Nord de la tranche 1 et permettre l'achèvement de la commercialisation sur la zone, portant ainsi le périmètre total de la ZAC à environ 69 hectares.
- Intégrer l'ensemble des infrastructures routières et ouvrages de gestion des eaux pluviales aménagés au Nord de la tranche 1 ;
- Apporter des ajustements à la programmation de la zone d'activités, afin de l'adapter à la demande et aux besoins actuels des entreprises ;
- Procéder à la mise à jour de l'étude d'impact environnemental du projet.

Périmètre initial inscrit au dossier de création de la ZAC (2013) – 44 ha

Extension projetée du périmètre de la ZAC – 69 ha



Source : SIAM Conseils

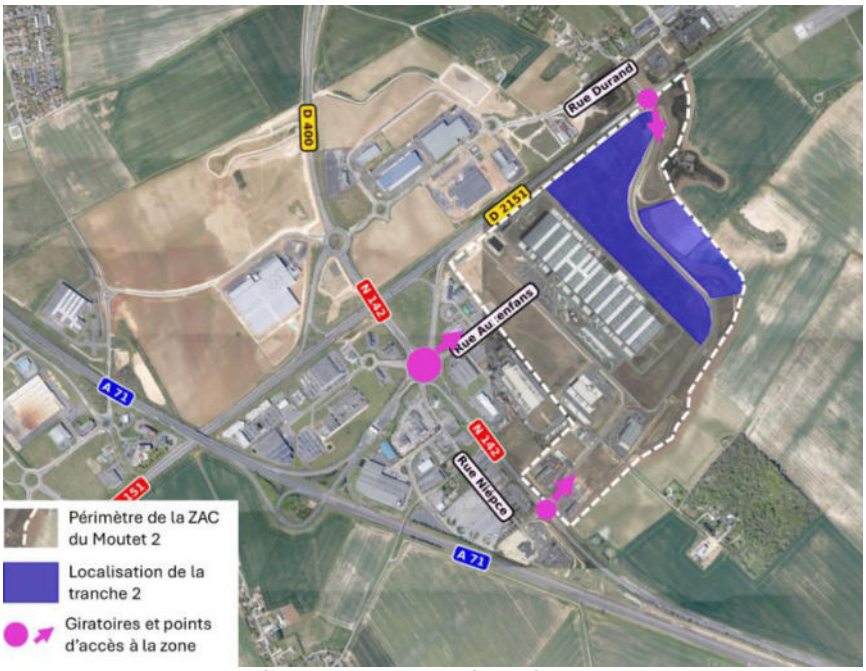
Figure 135 : Evolution envisagée du périmètre dans le cadre de la modification du dossier de création de la ZAC

Initialement, la desserte de la zone devait être assurée par un bouclage interne. Néanmoins, à la demande de la DIRRCO (Direction Interdépartementale des Routes Centre-Ouest), les ouvrages destinés à la réduction

des impacts de la circulation en sortie d'échangeur autoroutier ont été rendus nécessaires. Une voie de délestage permettant de relier la RN 142 à la RD 2151 a ainsi été réalisée à travers la ZAC, avec l'aménagement de deux nouveaux giratoires. Ces aménagements de voirie ainsi que les ouvrages de gestion des eaux pluviales ont ainsi été réalisés à partir de 2019/2020.

La ZAC du Moutet 2 est désormais desservie par la rue Joseph Aristide Auxenfans qui se raccroche à trois points d'accès principaux :

- Au Sud, sur le giratoire de l'échangeur autoroutier de l'A71 et celui situé plus bas sur la RN 142 ;
- Au Nord, sur le giratoire de la RD 2151.



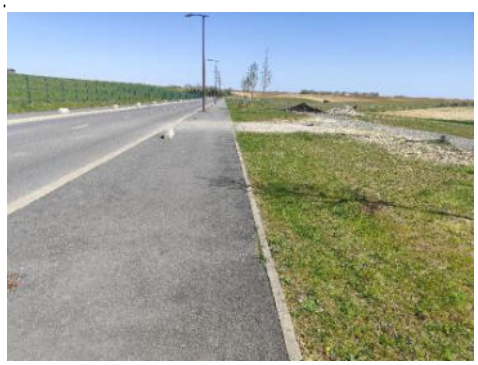
Source : Dynalogic, SIAM Conseils

Figure 136 : Desserte de la ZAC

Les aménagements de voirie internes à la ZAC font l'objet d'un accompagnement paysager et sont doublés d'une circulation douce piétons/cycles en site propre. La zone est ponctuée d'espaces verts ornementaux et les bassins de gestion des eaux de pluies sont aériens et paysagers.

Aménagement des voies internes à la ZAC et accotements :





Aménagements paysagers :





3.4 Description des modifications de la ZAC du Moutet 2

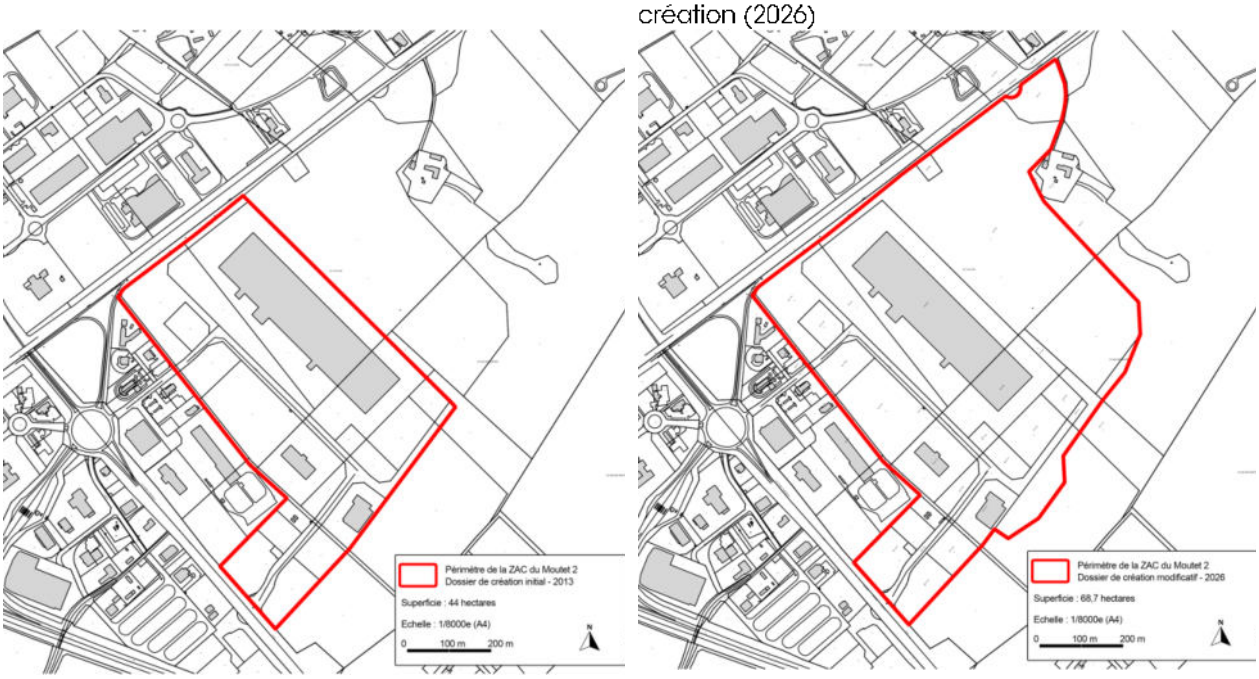
3.4.1 Périmètre de la ZAC

La modification porte sur l'extension du périmètre de la ZAC à la tranche 2 de l'opération, afin d'intégrer les aménagements déjà autorisés et réalisés. La superficie de la ZAC se trouve ainsi étendue de 44 hectares à environ 69 hectares (68.7 ha), soit une augmentation d'environ 56 % du périmètre.

La figure ci-dessous illustre l'évolution du périmètre :

Périmètre inscrit au dossier de création initial (2013)

Périmètre issu de la modification du dossier de création (2026)



Source : SIAM Conseils
Figure 137 : Evolution du périmètre de ZAC

3.4.2 Programme global prévisionnel des constructions

L'extension du périmètre de la ZAC à la tranche 2 implique la mise à jour du programme global prévisionnel des constructions, afin d'intégrer la programmation envisagée sur cette deuxième tranche.

3.4.2.1 Répartition du programme par tranche :

Tranche 1

La première tranche de la ZAC porte sur une superficie de 44 hectares. Elle accueille principalement des activités tertiaires, notamment des services aux entreprises, des activités logistiques et des activités artisanales ou industrielles.

Elle est composée de 11 lots :

- **Lot (A)** d'environ 199 000 m² accueillant une plateforme logistique ;
- **6 lots** de superficies supérieures à 10 000 m², dont un de plus de 30 000 m² ;
- **4 lots** de superficies inférieures à 10 000 m².
- Une **12ème parcelle (F)**, d'une superficie d'environ 25 000 m², est destinée à l'aménagement d'un parking de covoiturage et d'une aire de pique-nique (Figure 138).



Source : Modification n°1 du dossier de création – Rapport de présentation, SIAM

Figure 138 : Découpage parcellaire de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2

Tranche 2

La programmation de la seconde tranche de la ZAC, mise à jour dans le cadre de la modification du dossier de création, vise à privilégier l'installation d'activités productives (petites industries, artisanat) tout en réduisant la part dédiée à la logistique.

La tranche 2 porte sur une superficie d'environ 25 hectares. Son découpage est envisagé en dix à onze lots répartis entre :

- 9 lots de superficies comprises entre 8 000 et 13 000 m² ;
- Deux grands lots de superficie supérieure à 30 000 m², pouvant être réunis en une seule parcelle de 64 000 m².



Source : Modification n°1 du dossier de création – Rapport de présentation, SIAM

Figure 139 : Découpage parcellaire de la tranche 2

3.4.2.2 Programme global prévisionnel de la ZAC issu de la modification du dossier de création

Au global, après modification, la **ZAC du Moutet 2 porte sur un périmètre total d'environ 69 hectares**. Elle est destinée à accueillir des activités tertiaires, logistiques, artisanales et industrielles, ainsi que des services.

Son programme global s'articule autour d'une vingtaine de lots, présentant des superficies variant entre 4 000 m² et 20 hectares, et représentant une surface cessible totale d'environ 490 750 m², soit plus de 70% du périmètre opérationnel.

La surface de plancher globale autorisée au sein de la ZAC est fixée à 350 000 m².

Sont attendus sur l'ensemble de la ZAC environ 1 380 emplois supplémentaires. Ces emplois supplémentaires correspondent à la densité minimale brute à atteindre, établie par le SCoT à 20 emplois par hectare. Il est à noter que cette densité minimale issu du SCoT n'est pas une prescription mais un objectif à atteindre et d'efforts à réaliser pour les entreprises dans la conception de leurs projets de construction et d'occupation des sols sur leurs parcelles.

3.4.3 Principes d'aménagement de la Tranche 2 de la ZAC

Les aménagements publics de la tranche 2 ont été en partie réalisés dans le cadre de la tranche 1. Une présentation sommaire est présentée ci-dessous.

Concernant les infrastructures :

La voirie principale de 1500 m de long a une largeur de chaussée de 7m en enrobé se raccordant à la tranche 1 d'une part et à la RD2151 d'autre part. Elle est délimitée de part et d'autre par des bordures T2 et demi-caniveaux CS2. Cette voirie est dimensionnée pour admettre un trafic correspondant à l'étude de circulation de la ZAC mise à jour en mars 2014.

Les trottoirs sont aménagés sur 1500 ml :- de 3m en enrobé noir de chaque côté sur la voirie traversant la tranche 2. Cette voirie débouche sur le nouveau giratoire permettant le raccordement à la RD2151 et à la ZAC de Beaulieu. L'éclairage de la voie sur 1500ml s'effectue par des luminaires à LED. Les mats de grande hauteur sont installés d'un côté pour l'éclairage de la voirie avec une crosse arrière pour le piétonnier.

Une végétalisation est envisagée afin de soigner l'entrée de zone à proximité du giratoire de la RD2151.

Aménagements à proximité du giratoire de la RD2151



Aménagement des trottoirs de la tranche 2



La tranchée technique commune est réalisée le long de la voirie sous trottoirs. Cette tranchée permettra la mise en place de l'ensemble de l'infrastructure et le génie civil nécessaire aux réseaux Electricité, Gaz, Télécom, Fibre optique, Eclairage, Eau potable et défense incendie.

Le raccordement en eau potable est effectué au niveau de la tranche 1. L'alimentation de la zone sera réalisée avec une canalisation Ø250 et la défense incendie sera assurée par des poteaux mis en œuvre tous les 400ml. Un bouclage sera réalisé au niveau de la conduite existante le long de la RN151.

L'alimentation EDF s'effectue depuis le réseau « moyenne tension » au niveau de la tranche 1. Une convention avec Erdf permettra la mise en œuvre de la Moyenne tension en tranchée ouverte, la mise en place des postes de distribution publique, la mise en place du réseau basse tension pour la desserte de la zone.

L'assainissement est de type séparatif EU/EP. Compte tenu de la topographie du site, les réseaux sont dirigés selon les 2 bassins versants existant, en direction de la RN151 pour l'un et en direction du Talweg pour l'autre.

Le réseau EP en direction de la RN 151 est gravitaire sous chaussée. Il permet l'écoulement des eaux vers le bassin n°1 réalisé lors des travaux de la tranche 1 pour régulation avant rejet au milieu naturel. Le réseau EP en direction du talweg est gravitaire sous chaussée. Il débouche au bassin n°3 pour régulation avant rejet au milieu naturel. Les regards de visites et autres pièces techniques du réseau sont conformes au règlement d'assainissement.

Le bassin 3 de la tranche 2 a une capacité de 1 447 m^3. Le bassin n°3 permet la rétention des eaux pluviales conformément au dossier loi sur l'eau avant rejet au niveau au niveau du talweg existant.

<u>Concernant les contrôles et signalisation</u>

Les contrôles à conduire lors de la réalisation de l'opération se feront au niveau des canalisations d'assainissement EP et EU, au niveau de l'éclairage public, au niveau des portances de voiries et compactages de tranchées.

Mise en œuvre de la signalisation horizontale et verticale de type police, direction et signalétique au niveau des équipements de la zone d'activité.

3.4.4 Principes de composition

3.4.4.1 Principes d'intégration paysagère du projet

3.4.4.1.1 Les intentions paysagères

La Communauté d'Agglomération met en œuvre des actions de végétalisation en complément de la trame paysagère mise en œuvre à l'intérieur de la ZAC.

Ces plantations de haies ont été réalisées aux abords et sur la limite du périmètre de l'opération (Figure 140). Elles visent à assurer l'insertion de la zone d'activité dans le paysage et à recréer des continuités écologiques notamment vers les zones de boisements existant à proximité. Deux premières phases de plantations ont été réalisées en 2024 et 2025 ; une dernière phase est prévue en 2026 (Figure 141).

Par ailleurs, un parcours végétalisé sera créé le long du périmètre est de la tranche 2 de la ZAC (Figure 141). Les essences préconisées pour le parcours végétalisés sont détaillées au sein de la MR2 du Cadre biologique.



Crédit photo : Thema Environnement

Figure 140 : Plantations réalisées en limite sud-est du projet



Source : Bourges Plus

Figure 141 : Localisation des plantations complémentaires en bordure de la ZAC du Moutet 2

3.4.4.1.2 Les aménagements paysagers des espaces communs

Les aménagements paysagers prévus au stade de la réalisation de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 au droit des espaces communs de la ZAC du Moutet 2 ne font pas l'objet d'évolution.

Il est à noter la création à venir d'un parcours végétalisé le long du périmètre est de la tranche 2 de la ZAC (Figure 141).

3.4.4.1.3 Les prescriptions paysagères pour les espaces privatifs au sein des différents lots

L'élaboration du cahier des charges architectural et paysager de la tranche 2, dont l'élaboration est prévue au cours du 2nd semestre 2026 pourra, tout comme celui de la tranche 1, faire figurer des prescriptions portant sur les thématiques suivantes :

- Les matériaux et couleurs ;
- Les clôtures en limites de parcelle ;
- La végétalisation des espaces extérieurs des parcelles privées : notamment les aires de stationnement, espaces non construits ;
- La gestion des espaces extérieurs ;
- La production d'énergies renouvelables, performances énergétiques ;
- La gestion des eaux pluviales ;

3.4.5 Caractéristiques techniques de l'aménagement de la ZAC du Moutet 2

De nombreux aménagements prévus lors de l'étude d'impact de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 au droit de la tranche 2 ont été réalisés. En l'absence d'évolution, ces éléments ne feront pas l'objet d'une description approfondie.

3.4.5.1 Aménagements viaires existants

Afin de garantir la fluidité du trafic et d'en assurer la sécurité, la desserte de la ZAC s'effectue via les aménagements existant à s'avoir : au nord le giratoire RD2151, à l'ouest des giratoires de la RN142, une voirie interne assure la desserte de l'ensemble des lots au sein de l'opération. Par ailleurs, la voirie interne effectue un bouclage entre les réseaux viaires.

3.4.5.2 Aménagements existants d'assainissement des eaux pluviales

Les paragraphes ci-après présentent le principe de gestion des eaux pluviales de la ZAC et le dimensionnement des ouvrages de rétention du secteur nord de la ZAC du Moutet 2. Le secteur sud ne faisant pas l'objet d'une gestion spécifique (zone verte non aménagée).

3.4.5.2.1 Modalités d'assainissement des eaux pluviales

Les eaux pluviales du secteur nord de la ZAC du Moutet 2 sont traitées par 3 bassins d'infiltration pour une pluie décennale, sans rejet direct ou régulé vers le milieu superficiel.

3.4.5.2.1.1 Collecte des eaux pluviales

La totalité des eaux tombées sur les plates-formes projetées est contrôlée par un réseau d'assainissement dimensionné pour un débit décennal ; celui-ci est séparatif vis-à-vis des eaux extérieures aux parcs d'activités.

Pour la préservation des ressources aquifères, seules les eaux préalablement traitées des lots à construire seront dirigées vers des noues.

La collecte des eaux de ruissellement de voiries est réalisée par des canalisations étanches sous chaussée.

3.4.5.2.1.2 Traitement quantitatif

Compte tenu de la topographie du site, le périmètre d'aménagement du Moutet 2 nord a été découpé en 3 sous bassins versants. Les eaux pluviales sont contrôlées dans 3 bassins d'infiltration actuellement mis en œuvre.

Le dimensionnement de ces trois bassins de rétention est calculé pour une récurrence de 10 ans, permettant :

- Une maîtrise quantitative des débits d'eaux pluviales par infiltrations,
- Une maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales (traitement de la pollution chronique),
- Une maîtrise de la pollution accidentelle : mise en place de dispositifs d'interception et de confinement de la pollution accidentelle (vanne).

Les eaux pluviales de la base logistique d'environ 17 ha sont traitées en rétention à la parcelle avec un rejet limité à 1 L/s/ha.
Tous les autres lots bénéficieront d'un rejet direct dans le réseau de collecte, sans rétention à la parcelle.

Ainsi, les volumes des 3 bassins d'infiltration sont calculés en prenant en compte les espaces publics (voiries, espaces verts, zones techniques), les rejets des lots à construire (avec un coefficient de ruissellement moyen fixé à 76 %) et le débit de fuite de 17,4 L/s de la rétention à la parcelle du premier lot.
Afin d'optimiser les volumes de rétention et compte tenu du faible risque de pollution de la nappe phréatique, les bassins fonctionnent par infiltration.

3.4.5.2.1.3 Traitement qualitatif

Des dispositifs de traitement sont mis en place en amont de chaque bassin. Ils sont constitués d'un canal bétonné d'un volume de 30 m³ environ.
Ils sont équipés d'une cloison siphoïde et d'une vanne manuelle au niveau de leur exutoire, ce qui permet de retenir les surnageants et les pollutions accidentelles (accidents de poids lourds par exemple).
Une surprofondeur est creusée en amont de la paroi siphoïde afin de décanter les particules les plus lourdes (sable, ...).

Les bassins de rétention assurent, de par leur conception (surface au sol importante, sur-profondeur par rapport au niveau de l'orifice de fuite, faible débit de fuite), une très forte décantation d'abord des particules les plus grossières (sables, ...), mais aussi des particules fines, soit :

- 80 % des matières en suspension ;
- 70 % de la DCO ;
- 75 % de la DBO5.

Une couche de sable est étalée dans le fond du bassin afin d'homogénéiser l'infiltration sur l'ensemble de la surface et pour faciliter le curage des matières décantées. La décantation dans une couche de sable favorise également l'autoépuration des pollutions chroniques, notamment les matières organiques oxydables (DCO et DBO5).

Une surverse permet d'évacuer les écoulements excédentaires (supérieurs à la période de retour décennale) en toute sécurité sans risquer un débordement généralisé du bassin et donc des érosions incontrôlées sur les berges. Cette surverse est dirigée vers le talweg naturel à l'est et au sud.

3.4.5.2.2 Dimensionnement des ouvrages d'infiltration

Comme indiqué dans les paragraphes précédents, la ZAC du Moutet 2 nord est découpée en 3 bassins versants pour autant de bassins d'infiltration dimensionnés pour une pluie décennale.

Le dimensionnement initial des ouvrages d'infiltration de la ZAC est présenté ci-dessous.

3.4.5.2.2.1 Bassins versants interceptés

Compte tenu de la topographie du site, le réseau d'eaux pluviales a été scindé en 3 sous bassins versants.

- **Bassin versant n°1**

Le premier bassin versant représente la moitié nord de la ZAC, soit environ 40,9 ha.
Le réseau de collecte abouti dans le bassin d'infiltration n° 1.

Le réseau de collecte du bassin versant n°1 est constitué d'une première partie gravitaire sous chaussée de la voie principale. Les eaux sont dirigées en direction de la RD 2151 où elles se jettent dans un fossé à ciel ouvert qui longe la liaison douce jusqu'au bassin d'infiltration n°1 après une traversée de voirie.

Une noue paysagère est construite le long de la voirie principale, côté est. Elle a été creusée dans une bande enherbée d'environ 5 m de large. Elle ne reçoit que les eaux pluviales préalablement traitées des lots privés.

Une deuxième branche de son réseau de collecte est constituée d'une canalisation gravitaire sous chaussée de la voirie secondaire. Elle dirige les eaux dans le bassin d'infiltration n°1.

Le bassin d'infiltration n°1 est réalisé à proximité de l'axe de talweg d'un important bassin versant qui s'écoule à proximité de l'ouvrage, sans le traverser (cf. schéma ci-dessous). Il s'agit de la continuité du talweg qui traverse le secteur sud de la ZAC (zone verte non aménagée).

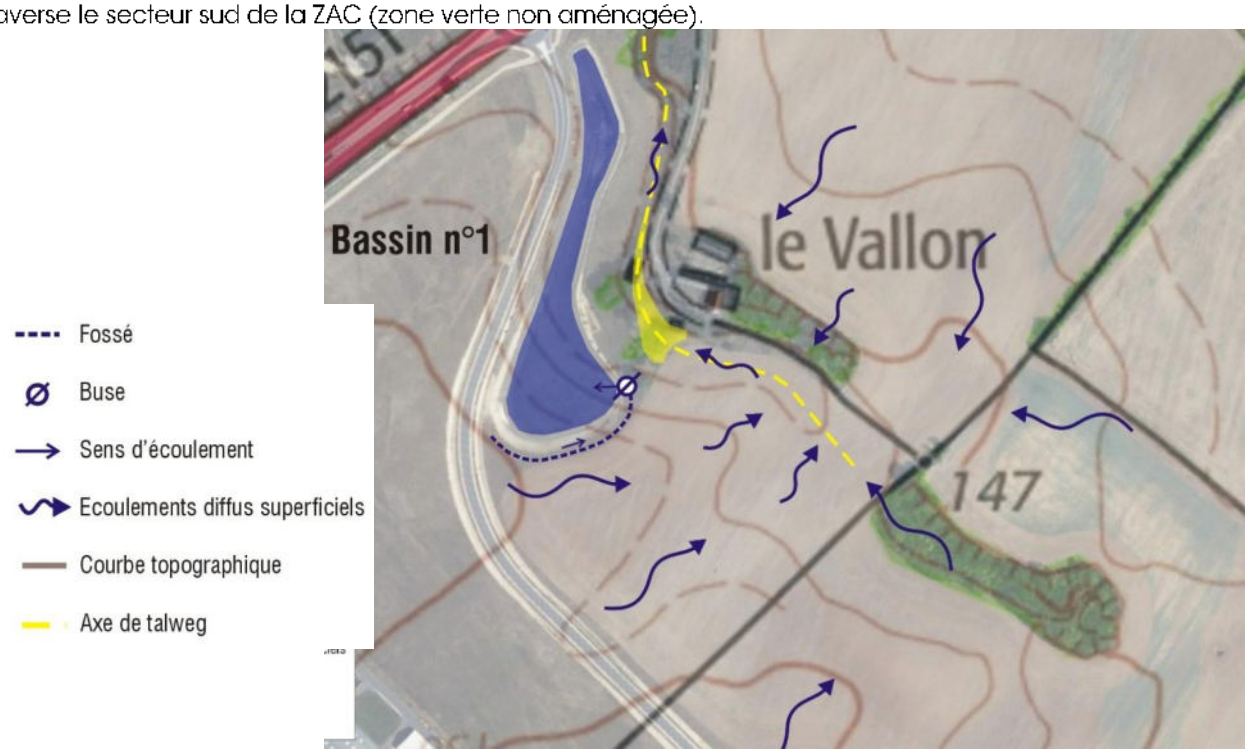


Figure 142 : Axe de talweg et écoulement EP à proximité de l'emprise du bassin d'infiltration n°1 (Source : THEMA Environnement)

Le bassin d'infiltration n°1 ne collecte pas d'apport extérieur supplémentaire mais uniquement les eaux pluviales en provenance du bassin versant n°1 de la ZAC.

Ce bassin présente un fossé en limite sud, qui lui est raccordé, mais ce fossé ne collecte pas d'apport particulier du fait de la topographie des terrains sur le secteur (fossé dans le sens de la pente).

Ci-dessous, l'occupation des sols du bassin versant n°1.

Tableau 78 : Occupation des sols du bassin versant n°1

		Surface (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)
Lots	Court terme	174 000	0,76	132 240
	Long terme	173 876	0,76	132 146
Espaces publics ouest	Voirie en enrobé	5 277	0,90	4 749
	Trottoirs en bitume	2 277	0,90	2 049
	Cheminement piéton	1 416	0,90	1 274
	Noues	2 181	0,10	218
	Espaces Verts	10 644	0,10	1 064
Parking covoiturage	Voirie et stat enrobé	2 752	0,90	2 477
	Espaces Verts	1 390	0,10	139
Espaces publics nord	Cheminement piéton	2 180	0,90	1 962
	Espaces Verts	6 824	0,10	682
	Voirie en enrobé	5 463	0,90	4 917

Espaces publics est	Trottoirs en bitume	4 225	0,90	3 803
Zone technique	Espaces Verts	49 661	0,10	4 966
	Bassin	9 729	1,00	9 729
TOTAL		451 895	0,67	302 416

A noter que les eaux pluviales de la base logistique de 17,4 ha, correspondant à la première ligne du tableau ci-dessus, sont traitées à la parcelle.

- **Bassin versant n°2**

Le second bassin versant se situe au sud du projet, avec une superficie d'environ 12,5 ha.
Son réseau de collecte aboutit dans le bassin d'infiltration n° 2.

Il est constitué de la seconde partie de la voie principale (voirie ouest) qui ne sera pas acheminée dans le bassin d'infiltration n° 1.

Les eaux sont dirigées gravitairement vers le sud, en direction du talweg naturel, dans des canalisations sous chaussées.

Tableau 79 : Occupation des sols du bassin versant n°2

		Surface (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)
Lots	Long terme	89 052	0,76	67 680
Espaces publics	Voirie en enrobé	7 159	0,90	6 443
	Trottoirs en bitume	2 595	0,90	2 336
	Cheminement piéton	1 806	0,90	1 625
	Noues	2 714	0,10	271
	Espaces Verts	13 294	0,10	1 329
	Bassin	8 534	1,00	8 534
TOTAL		125 154	0,70	88 218

- **Bassin versant n°3**

Le troisième bassin versant se situe au sud-est du projet, avec une superficie d'environ 9,9 ha.
Son réseau de collecte aboutit dans le bassin d'infiltration n° 3.

Il est constitué de la seconde partie de la voie secondaire (voirie est) qui ne sera pas acheminée dans le bassin d'infiltration n° 1.

Les eaux sont dirigées gravitairement vers le sud-est, en direction du talweg naturel, dans des canalisations sous chaussées.

Tableau 80 : Occupation des sols du bassin versant n°3

		Surface (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)
Lots	Long terme	80 726	0,76	61 352
Espaces publics	Voirie en enrobé	4 338	0,90	3 904
	Trottoirs en bitume	3 714	0,90	3 343
	Espaces Verts	7 987	0,10	799
	Bassin	2 000	1,00	2 000
TOTAL		98 765	0,72	71 397

L'emprise totale des aménagements est d'environ 67,6 ha pour un coefficient de ruissellement d'environ c=0,68, pour une surface active d'environ 46,1 ha.

3.4.5.2.3 Débits d'infiltration

Les débits d'infiltration des 3 bassins sont estimés en fonction de la surface d'infiltration disponible au sein des bassins et de la perméabilité des sols au droit des ouvrages.

Le tableau ci-dessous précise la perméabilité mesurée au droit des bassins. Il s'agit des résultats de 9 tests de perméabilité de type MATSUO.

Tableau 81 : Perméabilités des sols au droit des bassins d'infiltration

Bassin d'infiltration	Perméabilité mesurée en m/s	Moyenne en m/s
n° 1	0,0000670 0,0000199 0,0000035	0,0000301
n° 2	0,0000273 0,0000113 0,0000042	0,0000143
n°3	0,0000607 0,0000411 0,0007000	0,0000509

Les perméabilités des sols au droit des bassins sont légèrement hétérogènes et sont comprises entre $6{,}7.10^{-5}$ et $0{,}42.10^{-5}$ m/s. Ce sont des perméabilités moyennes à bonnes qui permettent une infiltration raisonnable des eaux de ruissellement.

Le tableau ci-dessous précise les débits d'infiltration par bassin versant :

Tableau 82 : Débits d'infiltration par bassin versant

Bassin versant	n°1	n°2	n°3
Perméabilité moyenne (m/s)	$3{,}01.10^{-5}$	$1{,}43.10^{-5}$	$5{,}09.10^{-5}$
Surface d'infiltration (m^2)	9 729	8 534	5 746
Débit d'infiltration (L/s)	**293**	**122**	**292**

3.4.5.2.4 Volume de rétention nécessaires

Les volumes de rétention des bassins d'infiltration de l'opération ont été définis selon la méthode des pluies pour une pluie décennale (T=10 ans), en utilisant les paramètres de Montana de la station de Bourges selon un seul pas de temps (30 min – 24 heures).

Les paramètres de Montana utilisés sont les suivants :

- a = 9,42
- b = - 0,74

Pour la période de retour (T=10 ans), on construit une courbe donnant le volume maximal (en ordonnée) en fonction de la durée de l'intervalle de temps considéré (en abscisse).

Cette courbe donne ainsi, pour différentes durées de pluies envisagées, le volume maximal probable pour la durée de retour retenue.

Soit :

$$V_{précipité} = a.\ t^{(1-b)}\ .\ Sa$$

Avec :

V= volume entrant dans le bassin,
Sa = Surface active,
a et b = coefficient de Montana fonction de la pluviométrie. Ces coefficients, fournis par Météo France, sont valables pour une période de retour T et une durée de pluie donnée.

En parallèle, le volume de fuite s'exprime par la relation :

$$V_{vidangé} = 360.\ Qs.\ T$$

Avec :

Qs = débit de fuite en m/s,
t = durée de vidange.

Les volumes nécessaires au sein des ouvrages d'infiltration de la ZAC sont précisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 83 : Volume de rétention nécessaire

Bassin versant / bassin d'infiltration	n°1	n°2	n°3
Période de retour projet retenue	T = 10 ans		
Surface collectée (ha)	45,19	12,52	9,88
Coefficient d'apport moyen	0,67	0,70	0,72
Débit d'infiltration (L/s)	293	122	292
Volume de rétention minimal à mettre en place (m³)	**3 607**	**2 022**	**1 116**
Temps de vidange (h)	3	5	1

3.4.5.2.5 Volumes de stockage disponibles

Les volumes disponibles au sein des bassins d'infiltration réalisés, issus des plans de recollement des ouvrages présentés Figure 144 page 365 et Figure 145 page 366, sont rappelés ci-dessous et sont confrontés aux volumes nécessaires estimés dans le paragraphe précédent.

Tableau 84 : Comparaison entre volumes nécessaires et volumes disponibles au sein des bassins d'infiltration

Bassin versant / bassin d'infiltration	n°1	n°2	n°3
Volume de rétention nécessaire (m³)	3 607	2 022	1 116
Volume disponible (m³)	8 174	9 157	1 447
Volume supplémentaire disponible	+4 567	+7 135	+331

Les bassins d'infiltration de la ZAC présentent un volume disponible très important, permettant de largement tamponner la pluie de référence (T10 ans), notamment pour les bassins d'infiltration n°1 et n°2.

3.4.5.2.6 Traitement qualitatif

Les bassins d'infiltration des eaux pluviales de la ZAC sont dimensionnés pour traiter une pluie décennale.

Ces bassins permettront d'obtenir des vitesses de sédimentation inférieures à 1 m/h.

Avec de tels bassins, on peut estimer un abattement de la pollution conforme au tableau suivant :

Tableau 85 : Abattements observés pour une décantation de quelques heures en bassin de rétention

Paramètres de pollution	Abattement
MES	83 à 90 %
DCO	70 à 90%
DBO5	75 à 91%
Hydrocarbures totaux	>88 %
Plomb	65 à 81%

La capacité de traitement des bassins d'infiltration par décantation permettra une très bonne réduction de la pollution chronique.

3.4.5.2.7 Synthèse

Le tableau ci-dessous reprend les principales informations utilisées et obtenus pour le dimensionnement des ouvrages d'infiltration de la ZAC.

Tableau 86 : Synthèse du dimensionnement des bassins d'infiltration

Bassin versant / bassin d'infiltration	n°1	n°2	n°3
Surface d'apport totale (ha)	45,19	12,52	9,88
Coefficient de ruissellement	0,67	0,71	0,72
Surface active (ha)	30,24	8,82	7,14
Débit de fuite (L/s)	/	/	/
Débit d'infiltration (L/s)	293	122	292
Dimensionnement	Décennal		
Volume utile nécessaire (m^3)	3 607	2 022	1 116
Volume utile disponible (m^3)	8 174	9 157	1 447
Surface d'infiltration (m^2)	9 729	8 534	5 746

La figure page suivante présente le plan de composition de la ZAC ainsi qu'un plan de recollement pour chacun des ouvrages d'infiltration.

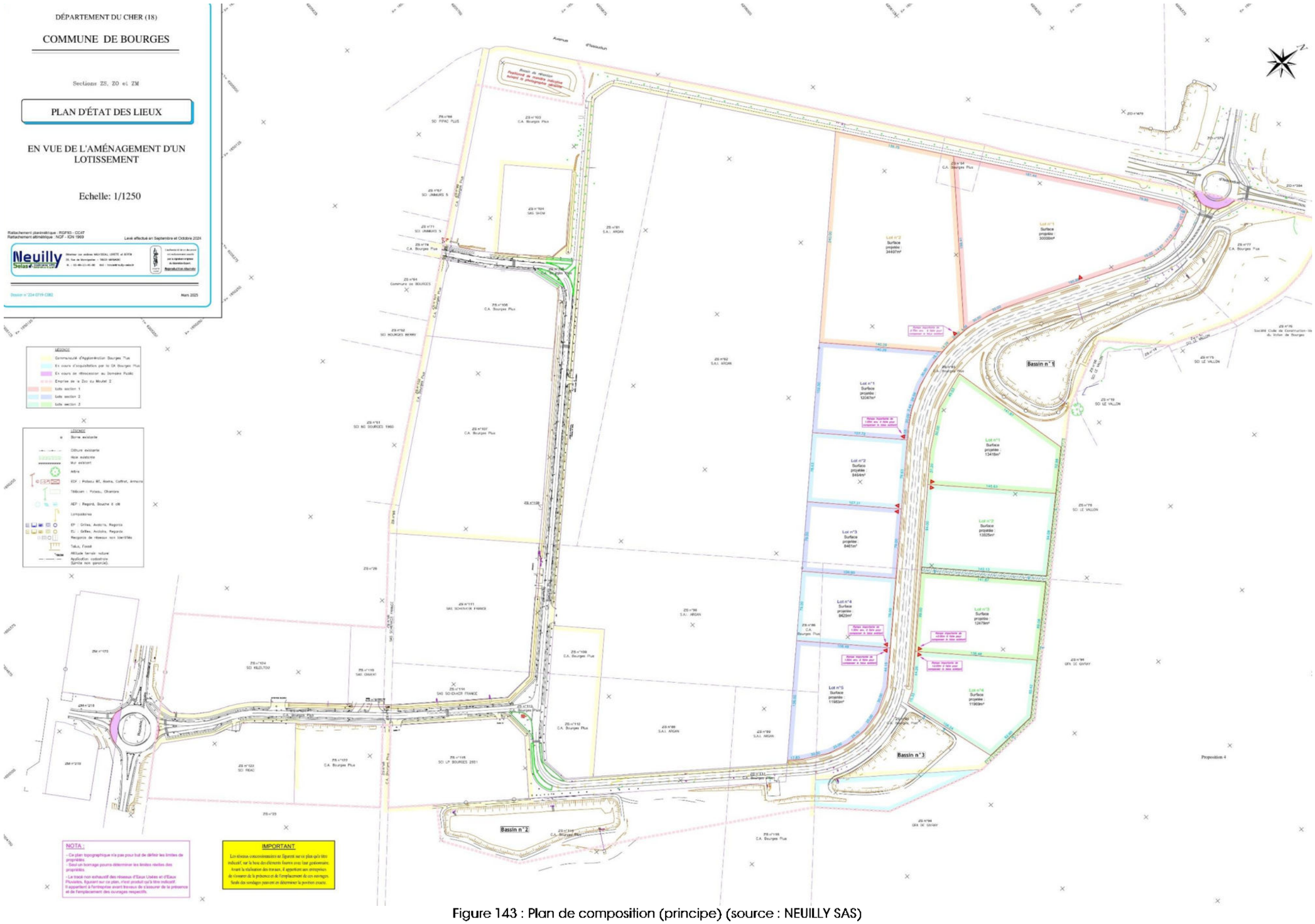
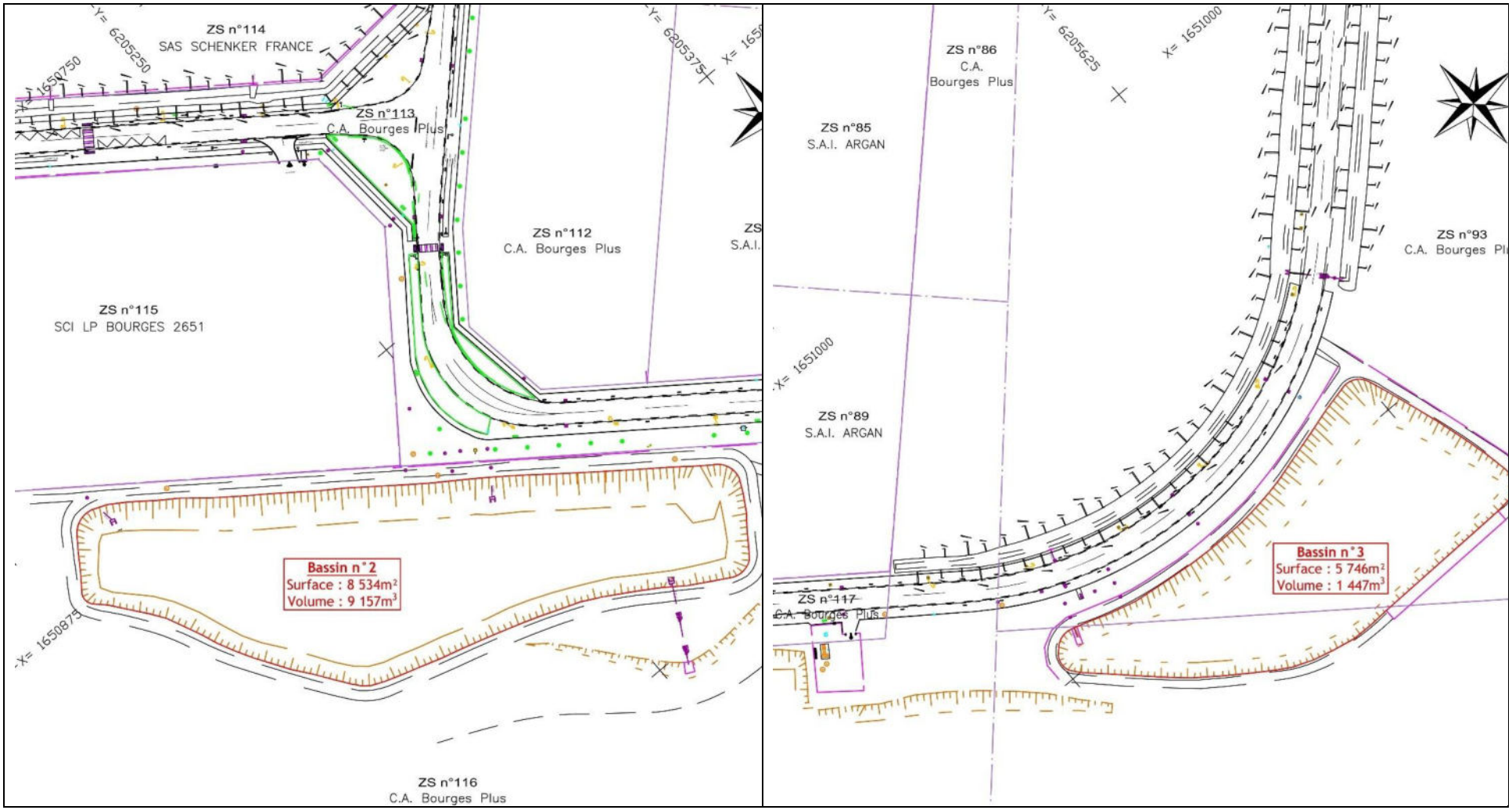


Figure 143 : Plan de composition (principe) (source : NEUILLY SAS)



Source : NEUILLY SAS

Figure 144 : Plan de recollement – Bassin d'infiltration n°1



Source : NEUILLY SAS

Figure 145 : Plan de recollement – Bassin d'infiltration n°2 et 3

3.4.5.3 Traitement des eaux usées et alimentation en eau potable

Source : Rapport sur le prix et la qualité service de l'assainissement, Bourges Plus, 2024.

Le projet sera raccordé aux réseaux publics EU et AEP existants à proximité du site.

3.4.5.3.1 Traitement des eaux usées

A terme, la ZAC du Moutet 2 a un flux d'effluents supplémentaires. Le site sera raccordé au réseau public d'assainissement collectif. **Les effluents seront acheminés jusqu'à la station d'épuration de Bourges Saint Sulpice** (code de la station : 0418033S0004), située sur la commune de Bourges.

Selon les données du rapport de Bourges plus sur le prix et la qualité des services assainissement (données 2023), **la capacité de cette station d'épuration est de 140 000 équivalents/habitants, pour un débit nominal de 27 300 m³/j et 8 400 kg/j de capacité nominale.**

La charge hydraulique reçue en 2023 était de 11 927 m³/j, soit une charge hydraulique de 44 %. La charge organique était de 57%, avec une charge en entrée de 4 762 kg/j.

Le taux de conformité des performances des équipements de la station d'épuration de Bourges et de 100 %, avec 156 bilans réalisés en 2023. Cette station est également conforme vis-à-vis des performances.

<u>Estimation du débit moyen</u>

Le débit moyen journalier engendré par le projet est **de 103,5 m³/j, soit environ 1,2 l/s.**

<u>Estimation du débit de pointe</u>

$$Qp\ (l/s) = (1,5 + (2.5/\sqrt{Qm})\ ) \times Qm$$

Sur la même base, le débit de pointe est estimé à environ **4,5 l/s.**

La réserve de capacité de la station d'épuration de Bourges permet d'accepter sans désordre les apports d'eaux usées générés par l'opération (cf. paragraphe 4.1.9.2.2 page 539).

<u>Nature des ouvrages</u>

Le réseau d'assainissement des eaux usées du domaine public est étanche, de type séparatif (canalisation d'eaux usées Ø200).

Le site est desservi par les réseaux eaux pluviales et réseau eaux usées qui passent le long de la RN 151 et sous la rue Joseph Aristide Auxenfans.
Les eaux usées sont raccordées gravitairement vers le réseau existant et dirigées vers la station d'épuration communale.

Il convient de préciser que dans l'hypothèse où des activités à caractère « industriel » polluantes venaient à s'installer, celles-ci seraient soumises à une procédure d'installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) dans laquelle seront précisés les dispositifs mis en place pour traiter ces effluents avant rejet au milieu ou dans le réseau d'assainissement collectif des eaux usées.

<u>Nature des travaux induits par la mise en place des ouvrages d'assainissement</u>

Ces travaux comprennent notamment :

- L'exécution des fouilles nécessaires à la pose des canalisations de branchements ;
- La fourniture et la pose des éléments des regards de visite ainsi que le raccordement étanche des canalisations ;
- La construction des ouvrages en maçonnerie ou autres que constituent les ouvrages annexes tels que, regards de branchement, massifs d'ancrage, butées ;
- La mise à niveau des ouvrages existants dans l'emprise de l'aménagement.

3.4.5.3.2 Alimentation en eau potable

Les apports d'eau potable seront faits au travers du réseau d'AEP de la commune. Selon les données précisées supra, le volume maximum journalier consommé sera **de l'ordre de 290 m³/j.**

Pour mémoire, l'aire d'étude immédiate relève du mélange Le Porche / Herry pour lequel 100 % des prélèvements sont conformes aux exigences réglementaires.

3.4.5.4 Réseaux électriques et de télécommunication

La tranchée technique commune a été réalisée le long de la voirie sous trottoirs. Cette tranchée permettra la mise en place de l'ensemble de l'infrastructure et le génie civil nécessaire aux réseaux Electricité, Gaz, Télécom, Fibre optique, Eclairage, Eau potable et défense incendie.

Réseau électrique

L'alimentation EDF sera réalisée depuis le réseau « moyenne tension » au niveau de la tranche 1.
Une convention avec Erdf permettra : la mise en œuvre de la Moyenne tension en tranchée ouverte, la mise en place des postes de distribution publique, la mise en place du réseau basse tension pour la desserte de la zone.

Réseau de télécommunication
L'ensemble des tranches de la ZAC seront raccordées au réseau de télécommunication.
Conformément à l'arrêté de février 2020, la fibre sera déployée par l'aménageur à l'intérieur de l'opération.

3.4.5.5 Eclairage public

L'éclairage de la voie sur 1500ml est réalisé au moyen de luminaires à LED. Les mats de grande hauteur sont installés d'un côté pour l'éclairage de la voirie avec une crosse arrière pour le piétonnier.

3.4.5.6 Potentialités de développement des énergies renouvelables

L'étude de potentiel ENR identifie la mise en place d'installations photovoltaïques comme étant adaptée au projet d'aménagement de la zone d'activités dans son ensemble, compte tenu des éléments suivants :

- Gisement favorable ;
- Présence de grandes surfaces de parking disponible ;

L'étude de potentiel ENR identifie également la géothermique comme solution envisageable du point de vue financier. Néanmoins, cette solution est techniquement plus contraignante.

Les autres modes de production mutualisée étudiés à l'échelle du secteur (solaire thermique, aérothermie, biomasse) sont écartés compte tenu du surcout généré pour la création d'un réseau de production et de distribution.

Les besoins précis des utilisateurs n'étant pas connus à cette date, chaque projet devra faire l'objet d'une analyse spécifique pour décliner l'étude de potentiel ENR.

3.4.5.7 Moyens de défense incendie

La défense incendie sera assurée par des poteaux mis en oeuvre tous les 400ml. Un bouclage sera réalisé au niveau de la conduite existante le long de la RN151.

3.5 Description des secteurs restant à aménager au sein de la ZAC du Moutet 2

Les lots restant à aménager de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 sont représentés ci-dessous (Figure 146). La tranche 1 est en quasi-totalité aménagée.

La tranche 2 porte sur une superficie d'environ 25 hectares. Son découpage est envisagé en dix à onze lots répartis entre : 9 lots de superficies comprises entre 8 000 et 13 000 m² ; deux grands lots de superficie supérieure à 30 000 m², pouvant être réunis en une seule parcelle de 64 000 m².

En complément, il est prévu la réalisation d'un parking de covoiturage et d'une aire de pique-nique d'une superficie de 25 000 m² sur la parcelle F de la tranche 1 de la ZAC, d'un parcours végétalisé et de bassins de gestion des eaux à ciel ouvert.

Dans le cadre de l'aménagement des lots restants, les mesures environnementales ont été intégrées dans la conception du projet de la ZAC du Moutet 2 (Figure 146), ces aménagements sont les suivants :

- Une bande non aedificandi a été délimitée sur l'un des lots restant à commercialiser de la tranche 1 (parcelle 107), afin de préserver l'habitat de la Fauvette grisette et de la Linotte mélodieuse : deux espèces protégées qui ont été observées sur ce site. Cette zone non constructible représente une surface de 4 300 m² et fera l'objet de prescriptions visant à garantir sa préservation en l'état.

- En limite Nord de la ZAC, une zone tampon d'environ 16 940 m² au total est délimitée. Pour partie conservée dans le domaine public et pour l'autre partie définie en zone non aedificandi sur les lots cessibles.

NOTA : *l'aménagement de la tranche 1 est d'ores et déjà pris en compte aux termes de l'étude d'impact initiale de la ZAC du Moutet 2. Aussi, les aménagements présents ne portent pas modification de la ZAC du Moutet 2 telle qu'initialement prévue.*

MESURES ENVIRONNEMENTALES INTÉGRÉES DANS LA CONCEPTION DU PROJET



Figure 146 : Mesures environnementale intégrées dans la conception du projet du projet de la ZAC du Moutet 2

Tableau 87 : Synthèse des travaux/aménagements restant à réaliser et des aménagements existants au droit de la ZAC du Moutet 2

Typologie d'opérations, travaux et/ou aménagements		Tranche 1 de la ZAC du Moutet 2		Tranche 2 de la ZAC du Moutet 2	
		Existant	À réaliser	Existant	À réaliser
Voirie	Espaces publics	X		X	
	Lots cessibles		X (Au droit des lots restant à aménage - desserte interne et raccordement à la voirie existant)	-	X (desserte interne et raccordement à la voirie existante)
Gestion EP	Espaces publics	X			X
	Lots cessibles		X (Au droit des lots restant à aménager)		X (Mise en place d'une gestion des EP au sein des espaces privés)
Assainissement/AEP	Espaces publics	X			X
	Lots cessibles		X (Au droit des lots restant à aménager - Raccordement des réseaux publics aux lots cessibles)		X (Raccordement des réseaux publics aux lots cessibles)
Réseaux d'énergie	Espaces publics	X			X
	Lots cessibles		X (Au droit des lots restant à aménager - raccordement du réseau public aux lots cessibles)		X (Raccordement du réseau public aux lots cessibles)
Aménagements paysagers	Espaces publics	X		X	X (Plantation d'un linéaire de haie en limite est de la ZAC)
	Lots cessibles		X (Au droit des lots restant à aménager)		X (Des principes pourront être insérées au sein cahier des prescriptions et recommandations architecturales, environnementales et paysagères)
Eclairage	Espaces publics	X			X
	Lots cessibles		X (Au droit des lots restant à aménager)		X
Défense incendie	Espaces publics	X			X
	Lots cessibles		X (Dépendant des activités au droit des lots restant à aménager)		X (Dépendant des activités au droit des lots à aménager)

Légende

X Travaux/aménagements/opérations à réaliser

X Travaux réalisés / aménagements existants

Non concerné

3.6 Etude d'optimisation de la densité des constructions

Source : Etude d'optimisation de la densité des constructions, rédigé par SIAM CONSEILS, le 19/03/2026.

Conformément au décret n°2022-1673, en date du 27 décembre 2022 modifiant l'article R.122-5 du Code de l'environnement, la présente étude d'impact intègre les conclusions de l'étude d'optimisation de la densité des constructions exigée aux termes de l'article L.300-1-1 du Code de l'urbanisme.

3.6.1 Evolution des espaces aménageables entre la tranche 1 et la tranche 2 au regard des enjeux environnementaux

En son état initial, le site de la ZAC du Moutet 2 présente plusieurs types d'occupations du sol :

- Des bâtiments d'entreprises logistiques, tertiaires et artisanales occupent environ 85 % de la première tranche.
- Des espaces libres sur la tranche 1, dont des lots restant à vendre, et les terrains à commercialiser sur la tranche 2 sont constitués de zones ouvertes herbacées à tendance plutôt calcicoles : friches herbacées rudérales, pelouses rudérales et espaces verts ornementaux occupés par de jeunes plantations d'arbres et arbustes.
- Des surfaces dédiées aux infrastructures routières et aux ouvrages techniques associés (voiries, liaisons douces, fossés, bassins...) représentent 11 % de la surface totale de l'opération.
- Des emprises agricoles en limite Est et Nord-Est qui ne sont plus cultivées (jachères et friches herbacées agricoles).

Compte-tenu de la nécessité de concilier les enjeux de continuité de l'offre économique, d'une part, et de gestion environnementale des projets, d'autre part, il convient de distinguer à l'intérieur du périmètre de la ZAC :

L'état initial, constitué de la tranche 1 au sein de laquelle sont identifiés (Tableau 88) :

- Les espaces publics déjà aménagés (voiries, liaisons douces, aménagements paysagers, ouvrages de gestion des eaux pluviales) : environ 66 580 m².
- Les espaces publics restant à aménager (parking de covoiturage, aire de pique-nique) : 25 215 m².
- Les espaces privés constitués des lots déjà vendus et occupés (emprises privatives des entreprises déjà installées sur la zone) : environ 297 700 m².
- Les lots restant à commercialiser : 54 164 m².

L'état projeté, constitué de la tranche 2 de la ZAC au sein de laquelle sont identifiés (Tableau 88) :

- Les espaces publics déjà aménagés (voiries, liaisons douces, aménagements paysagers, ouvrages de gestion des eaux pluviales) : environ 69 280 m².
- Les espaces publics restant à aménager : environ 8 700 m².
- Les lots à commercialiser : 161 520 m².

Tableau 88 : Part des espaces publics et privés au droit de la ZAC du Moutet 2
Source : SIAM Conseil

	Surface T1		Surface T2		Surface totale de la ZAC	
Part espaces publics / espaces privés	**444 536**		**239 517**		**684 053**	**100%**
Espaces publics	**92 605**	**21%**	**77 997**	**33%**	**170 602**	**25%**
Voiries et cheminements doux	28 383	6%	12 513	5%	40 896	6%
Accompagnement paysager	22 637	5%	36 908	15%	59 545	9%
Ouvrages paysagers de gestion des eaux pluviales (bassins)	16 370	4%	19 860	8%	36 230	5%
Zones non aedificandi publiques (mesures R)			8 716	4%	8 716	1%
Aire paysagère de pique-nique et covoiturage - équipement public	25 215	6%			25 215	4%
Espaces privés / lots	**351 931**	**79%**	**161 520**	**67%**	**513 451**	**75%**
Surfaces occupées privatives Tranche 1	297 767	67%			297 767	44%
Surfaces restant à occuper (lots à vendre / en cours de commercialisation)	54 164	12%	161 520	67%	215 684	32%

Au sein de ce périmètre opérationnel, on identifie des **surfaces destinées à mettre en œuvre les mesures prises pour la préservation de l'environnement et la qualité du cadre de vie** :

- Les espaces publics paysagers :
  - Les aménagements paysagers de l'opération (accompagnement des voies et espaces verts ornementaux) ;
  - Les bassins de gestion des eaux pluviales aériens ;
  - L'aire paysagère de pique-nique et de covoiturage.

- Les espaces publics non aménageables délimités au titre des mesures compensatoires :
  - Une zone tampon non constructible délimitée sur la partie Nord de la tranche 2 au titre de la réduction des impacts du projet sur l'environnement qui sera, pour partie, conservée sur le domaine public de l'Agglomération Bourges Plus et aménagée d'une prairie bordée d'une haie (8 716 m²).

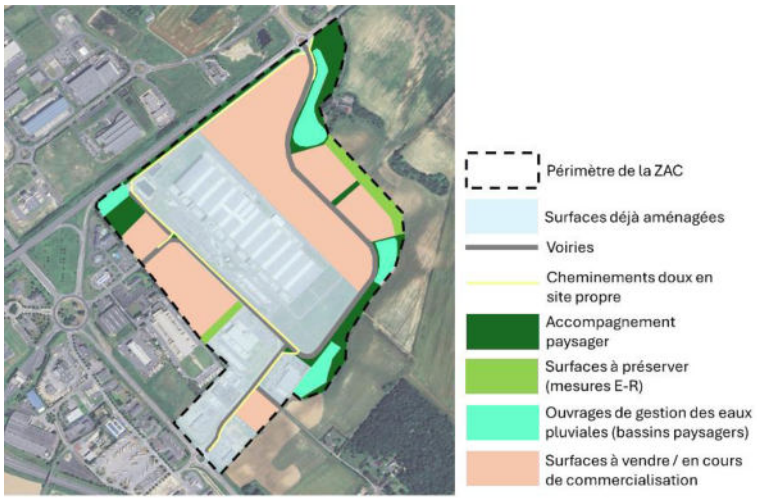
- Les espaces privatifs non aménageables délimités au titre des mesures compensatoires :
  - Une zone non aedificandi délimitée sur l'un des derniers lots restant à commercialiser de la tranche 1 (parcelle n° 107) au titre de l'évitement des impacts du projet sur l'environnement, représentant une emprise d'environ 4 300 m² (évitement de l'habitat de la Linotte mélodieuse et la Fauvette grisette).
  - La zone tampon non constructible délimitée sur la partie Nord de la tranche 2 qui, pour sa seconde partie, sera délimitée à l'intérieur des lots cessibles, sur une largeur d'emprise de 25 mètres et devra être conservée par les entreprises sous forme de prairie (8 227 m²).

- Les espaces privatifs non constructibles participant à la qualité du cadre paysager de la zone d'activités :
  - Les espaces à conserver en pleine terre sur les parcelles privatives (ratio de 30% inscrit au PLU).

Tableau 89 : Mesures prises pour la préservation de l'environnement et de la qualité du cadre de vie

Source : SIAM Conseil

Mesures prises pour la préservation de l'environnement et la qualité du cadre de vie	Tranche 1		Tranche 2		TOTAL ZAC	
Dans les espaces publics	**64 222**	**14%**	**65 484**	**27%**	**129 706**	**19%**
Accompagnement paysager	22 637		36 908		59 545	
Ouvrages paysagers de gestion des eaux pluviales (bassins)	16 370		19 860		36 230	
Zones non aedificandi publiques (mesures R)	0		8 716		8 716	
Aire paysagère de pique-nique et covoiturage - équipement public	25 215		0		25 215	
Dans les espaces privés / lots	**97 863**	**22%**	**56 683**	**24%**	**154 546**	**23%**
Zones non aedificandi privées (mesures E et R)	4 300	1%	8 227	3%	12 527	
Espaces verts privés : pratiques constatées sur T1	77 314	17%		0%	77 314	
Espaces verts privés (30% PLU) sur parcelles à vendre	16 249	4%	48 456	20%	64 705	



Source : SIAM Conseil

Figure 147 : Surfaces considérées au sein de la ZAC du Moutet 2

L'analyse de l'occupation des sols au sein du périmètre de la ZAC permet de considérer les éléments suivants :

- **Près de 43,5 hectares sont des espaces déjà aménagés** dans la ZAC, principalement au titre des lots déjà cédés aux entreprises sur la tranche 1 et des aménagements d'infrastructures et d'ouvrages techniques réalisés sur l'ensemble du périmètre.

- Parmi ces espaces, environ 9,5 hectares (soit 22 %) sont occupés par les bassins de gestion des eaux pluviales et par les aménagements contribuant la qualité du cadre paysager de la zone d'activités.

- À ce jour, les surfaces disponibles, restant à aménager et/ou à commercialiser sur les tranches 1 et 2 de la ZAC, représentent environ 24 hectares.

- Au total, **environ 28 hectares d'espaces sont préservés au sein de la ZAC, soit plus de 40 % de la surface totale de l'opération**. Ces surfaces prennent la forme de zones inconstructibles et/ou paysagères délimitées sur les espaces publics et privés au titre de la qualité paysagère et des mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet sur l'environnement. Elles sont également constituées, pour plus de la moitié, d'espaces libres à conserver en espaces verts sur les lots à bâtir au titre du règlement du document d'urbanisme (30% minimum à conserver sur chaque parcelle).

- En déduisant l'ensemble des espaces contribuant à la qualité paysagère de l'opération et des espaces à préserver, **la ZAC du Moutet 2 présente un taux d'artificialisation de 58 %** (39,9 hectares) (Tableau 90).

Tableau 90 : Taux d'artificialisation de la ZAC du Moutet 2

Source : SIAM Conseil

	Tranche 1		Tranche 2		TOTAL ZAC	
Périmètre opérationnel	**444 536**		**239 517**		**684 053**	
Surfaces destinées à la préservation de l'environnement et à la qualité du cadre de vie	162 085	36%	122 167	51%	284 252	42%
Par déduction, part des espaces artificialisés	***282 451***	***64%***	***117 350***	***49%***	***399 801***	***58%***

3.6.2 Un constat : une part croissante de surfaces destinées à la qualité paysagère de la zone

Les aménagements des espaces publics de la ZAC du Moutet 2 ont été réalisés dans le souci de concilier les enjeux suivants :

- Réaliser une accroche cohérente avec les zones existantes voisines ;
- Assurer une intégration paysagère et environnementale de qualité ;
- Permettre le désencombrement du giratoire de l'échangeur de l'A71, par la création d'un itinéraire bis entre la RD 2151 (ex-RN 151) et la RN 142.

La ZAC du Moutet 2 est localisée sur un site initialement occupé par l'agriculture ; hormis une haie subsistant dans le prolongement du chemin du Moutet, le site était alors dépourvu de végétation.

Le projet s'est donc progressivement développé avec le souci de réintégrer une végétation « ordinaire » en accompagnement systématique de chaque ouvrage de voirie et de gestion d'eau pluviale créé. Les alignements d'arbres et d'arbustes, et les espaces verts ornementaux, contribuent ainsi à réintroduire un paysage végétal au sein de la zone et à assurer son insertion maîtrisée dans le paysage environnant.

Par la plantation de haies aux abords du périmètre de la ZAC, dont la dernière séquence est prévue en 2026, la Communauté d'Agglomération entend poursuivre cette intention d'intégration paysagère et de reconstitution des continuités écologiques à l'échelle locale.

La part dédiée aux aménagements contribuant à la trame paysagère de la zone s'améliore entre la première et la deuxième tranche de la ZAC : **de 36 % sur la tranche 1, ces aménagements représentent désormais une part de 51 % sur la tranche 2.**

3.6.3 Les mesures concourant à l'optimisation de la densité au sein de la ZAC

La réalisation d'aménagements publics sobres et peu consommateurs d'espaces

La ZAC du Moutet 2 se caractérise par la sobriété de ses espaces publics : les surfaces occupées par les voiries et ouvrages de gestion des eaux pluviales représentent moins de 15% du périmètre total de l'opération.

Des cheminements doux viennent compléter le réseau de voirie, contribuant à limiter l'impact de la circulation routière, en incitant à l'utilisation de modes de déplacements actifs et alternatifs à la voiture. À titre d'illustration, la liaison douce aménagée le long de la RD 2151 représente près de 10% des surfaces dédiées aux circulations dans la ZAC.

La valorisation possible des espaces libres

Le PLUi fixe pour chaque parcelle, l'obligation de traiter au moins 30% de la superficie du terrain en espaces verts, c'est-à-dire en espaces libres plantés ou engazonnés. Cette disposition vise à conserver une part minimale de sols non imperméabilisés et d'espaces contribuant à la trame paysagère au sein de la zone, en veillant à éviter une artificialisation totale des parcelles.

L'analyse de l'occupation des parcelles sur la première tranche de la ZAC indique cependant que la part dédiée aux espaces verts privés est, en moyenne, inférieure à ce ratio de 30% (Tableau 91). Il est précisé que les parcelles actuellement occupées au sein de la première tranche de la ZAC ont été construites avant l'entrée en vigueur du PLUi ; le ratio de 30% n'était alors pas applicable.

Tableau 91 : Répartition des surfaces utilisées sur les parcelles vendues au droit de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2
Source : SIAM Conseil

TRANCHE 1 Lots occupés	SURFACES DES LOTS en m²	CALCUL SURFACES PRIVATIVES AMENAGEES (bâtis, voies, stationnements, bassins...)	Part de surface occupée sur le lot	SURFACES ESPACES VERTS LIBRES	**Part d'espaces verts libres sur le lot**
A	198 815	146 410	74%	52 405	**26%**
E	14 207	11 380	80%	2 827	**20%**
J	30 661	19 840	65%	10 821	**35%**
K	3 551	2 310	65%	1 241	**35%**
L	20 427	14 760	72%	5 667	**28%**
N	12 853	8 500	66%	4 353	**34%**
TOTAUX :	280 514	**203 200**	72%	**77 314**	**28%**

Au regard de cette analyse, il ressort :

- Sur les parcelles déjà occupées, la capacité de densification est faible, voire inexistante pour certaines d'entre elles.
- L'emplacement de la construction sur la parcelle conditionne la part d'espaces libres potentiellement mobilisables pour une densification future.

Les pistes pour optimiser la densité des constructions au sein de la zone

Pour les surfaces encore disponibles, une vigilance sera portée sur la conception des projets et sur l'organisation des parcelles de manière à garantir une capacité de densification tout en conservant une trame paysagère bénéficiant à la qualité du cadre de vie des usagers et des employés de la zone, ainsi qu'à la préservation de la biodiversité.

Plusieurs pistes peuvent être envisagées :

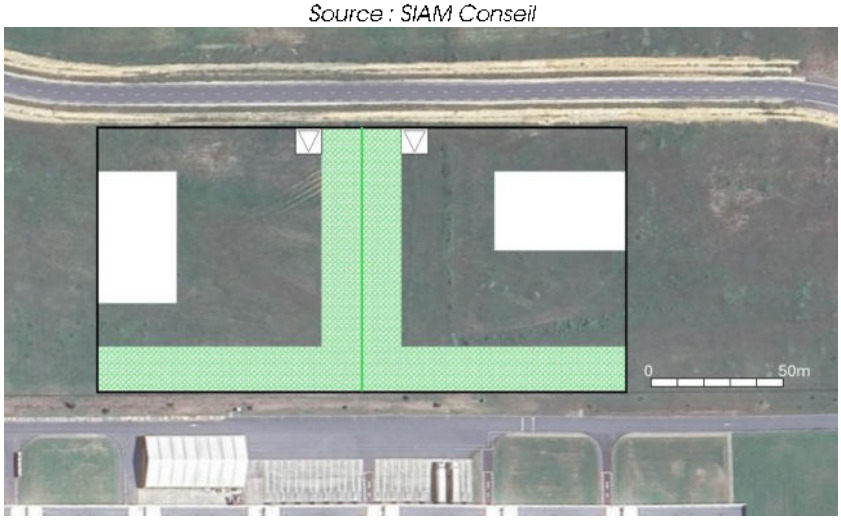
- **Adapter la surface des terrains vendus aux stricts besoins des entreprises**, tout en intégrant l'obligation de respecter une part de 30% minimum d'espaces verts.
- **Optimiser l'implantation et la compacité des constructions** sur les parcelles pour éviter le morcellement des espaces libres et conserver une capacité d'évolutivité maîtrisée des bâtiments (réduction des reculs de constructions, voire implantation sur limite séparative, « verticalisation » des usages...).

- **Inciter à la diminution des emprises « non productives »** (stationnement VL, circulations...) au sein des parcelles par la mutualisation des espaces et des accès.

- Encadrer par les prescriptions architecturales et paysagères l'aménagement de tout ou partie des 30% d'espaces verts à conserver pour optimiser leurs fonctionnalités écologiques sans trop contraindre l'aménagement de l'entreprise.
  Par exemple, un linéaire obligatoire d'espaces verts pourrait être défini le long d'au moins une limite séparative avec une épaisseur suffisante (10 à 15 m) pour planter des arbres (type verger) ou un bosquet, installer une aire de pique-nique pour les salariés, planter des fleurs, réaliser des carrés comestibles, installer des ruches... Accolées deux à deux (cf. schéma de principe ci-dessous), ces bandes végétalisées offriraient une large emprise préservée apportant une véritable respiration en cœur de zone et une forte intégration paysagère sans empêcher la visibilité des bâtiments depuis la voie d'accès.

<u>Caractéristiques de la simulation</u> :
- 2 lots de 10 000 m² chacun ;
- Espaces verts à préserver sur chaque lot : 30%, soit 3 000 m² ;
- Bandes végétalisées : épaisseur 15 mètres en limite séparative, soit une emprise commune de 30 mètres de largeur ;
- Emprise bâtiments : 1 500 m² ;
- Emprise utile restante sur chaque lot : 5 500 m².

Tableau 92 : Résultat de la simulation
Source : SIAM Conseil



Ces mesures relèvent des dispositions du cahier des charges de la ZAC et pourraient s'appliquer aux entreprises de manière contractuelle.

Afin de les concilier avec les enjeux de préservation de la biodiversité et de développement durable, elles s'accompagnent nécessairement du maintien et du renforcement des espaces naturels et paysagers constituant la trame verte et bleue du site. À ce titre, des dispositions pourront être définies pour inciter les entreprises à contribuer à la trame paysagère, à la préservation de la biodiversité dans la zone et, de manière générale, à la réduction des impacts sur l'environnement, tel que :
- La végétalisation des espaces libres et la désimperméabilisation, a minima, des aires de stationnement ;
- La végétalisation des toitures et/ou la mise en place de dispositifs de production d'énergies renouvelables ;
- Des aménagements en faveur de la biodiversité : plantation d'arbres et de haies, ruches, nichoirs, diminution des surfaces vitrées en façade... ;

- Le traitement paysager et perméable des bassins de gestion des eaux pluviales individuels, dans le cas où ceux-ci seraient requis au regard de la nature et des besoins propres à chaque activité.

4 Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires ou permanents et mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser les effets négatifs du projet

4.1.1 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 l'aire d'étude immédiate 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 « Eviter, Réduire, Compenser », la méthodologie d'évaluation des impacts du projet d'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 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	Fort	Très fort

/!\: L'analyse des différents impacts du projet sur l'environnement doit considérer d'une part les effets temporaires liés à la phase chantier et, d'autre part, les effets « permanents » liés au fonctionnement de la ZAC du Moutet 2, intégrant la tranche 1 et la tranche 2.

S'agissant de la zone d'activités existante, les incidences évaluées par l'étude d'impact initiale en date de 2013 au droit de ces secteurs aujourd'hui aménagés ne sont pas reprises aux termes l'analyse suivante. En effet, les effets induits par les travaux et l'exploitation de cette zone existante sont désormais constitutifs de l'état initial de l'environnement.
Il en résulte que l'évaluation réalisée en suivant actualise les impacts globaux de la ZAC du Moutet 2 tenant compte des travaux et aménagements restant à effectuer au droit de la tranche 2 et des secteurs restant à aménager de la tranche 1, tels que précisés dans le Tableau 87.

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.



Eviter

1- Propositions de mesures de conservation éventuelles des éléments naturels remarquables en place : adaptation spatiale des travaux, adaptation des variantes retenues, mesures de protection ou de gestion des éléments naturels…

Réduire

2- Argumentation (par croisement des critères opérationnels du projet et de conservation de la biodiversité) quant à l'impossibilité d'aller plus loin dans la conservation des éléments naturels remarquables en place, et donc d'éviter leur destruction, et justification de l'impératif de mettre en œuvre d'autres mesures, internes ou externes au projet,

Compenser

3- Propositions de mesures de réimplantation des éléments naturels remarquables ou de compensation de leur destruction.

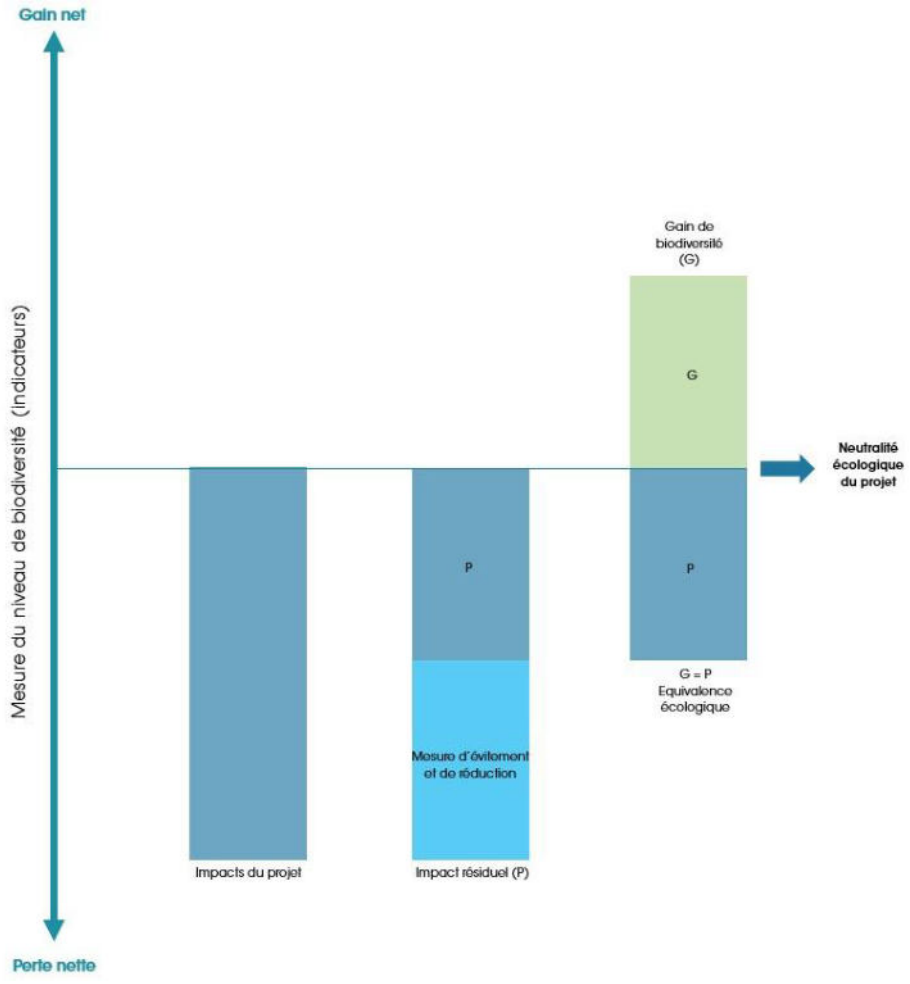


Figure 148 : Schéma conceptuel de la séquence Eviter / Réduire / Compenser (« ERC »)

4.1.2 Cadre physique

4.1.2.1 Impacts et mesures de la phase travaux

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**

Au droit de chaque lot, une préparation du site sera nécessaire avant la réalisation des travaux d'aménagement.
Les terrassements occasionnés correspondent aux décaissements nécessaires à l'implantation des constructions et des axes de circulation créés (voiries privées et liaisons douces). Le projet, adapté dans la mesure du possible à la topographie initiale, induira localement une **légère modification du relief**. L'équilibre déblais-remblais sera recherché. Cet impact est temporaire puisqu'à terme l'altimétrie de l'ensemble de la zone sera conservée.

⇨ **Ecoulement et qualité des eaux superficielles et souterraines**

En préambule, il est à noter qu'aucun prélèvement d'eau superficielle ne sera réalisé lors du chantier.

L'incidence principale attendue lors de la phase chantier, générée par le ravinement des terrains mis à nu lors d'épisodes pluvieux est une augmentation de la concentration des matières en suspension dans les eaux de ruissellement.

Le risque de pollution des eaux peut aussi être lié à des fuites de liquides tels que carburants, huile, etc., issus d'un mauvais entretien des engins ou d'un accident. Un déversement de laitance de béton ou encore de résidus d'enrobés peut également dégrader la qualité des eaux.

⇨ **Sol et sous-sol**

En fonctionnement normal, la phase de travaux n'est pas émettrice des résidus dans le sol ou le sous-sol susceptible d'engendrer une pollution (uniquement infiltration d'eaux pluviales de ruissellement). A noter cependant que :

- L'emploi de béton est susceptible de produire des écoulements de laitance. De même, durant la phase gros-œuvre, de l'huile de coffrage sera utilisée ;
- Des activités de peintures ou autres seront également réalisées. Ces activités nécessiteront l'emploi de produits potentiellement polluants.

Préalablement à l'aménagement des parcelles, une étude géotechnique sera réalisée par chaque porteur de projet afin de tenir compte des caractéristiques du sol pour les fondations.

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 de la topographie lors des opérations de terrassement réalisées au droit des différents lots	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible
Augmentation de la concentration des matières en suspension dans les eaux de ruissellement lors des opérations de terrassement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible à modéré
Risque de pollution accidentelle des sols et des eaux superficielles et souterraines	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Modéré
Altération de la qualité des sols	Négatif	Direct	Temporaire/permanent	Court terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Adaptation des modalités de chantier et organisation d'un chantier vert						
Code (référentiel CGDD) : 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 Le travail sera organisé de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement. Ainsi, afin d'assurer la protection des sols et des eaux superficielles et souterraines lors des phases de travaux et démantèlement, il sera prévu : • Mise en place d'un management environnemental de chantier (« chantier vert ») sera mis en place afin de définir les mesures adéquates visant à limiter le risque de pollution des sols et des eaux (rétentions, gestion des déchets, etc.) ; • Une plateforme spécifique pour le stationnement, la circulation et l'entretien des engins de chantier sera aménagée et utilisée durant l'intégralité de la durée des travaux. Il ne sera pas autorisé de réaliser des opérations d'entretien et de vidange des engins en dehors de ces aires sécurisées. Les eaux de lavages seront décantées, déshuilées avant rejet ; • Des systèmes de rétention seront placés au niveau des zones de stockage des produits et de matériaux potentiellement dangereux pour l'environnement ; • La collecte et le traitement des eaux usées et des eaux pluviales du chantier seront réalisés avec la mise en place de dispositifs adaptés ; • La collecte, l'évacuation et le traitement des déchets de chantier seront réalisés dans les règles de l'art et seront assurés par des prestataires spécialisés. Des dispositifs sélectifs de collecte des déchets (déchets inertes, non dangereux et dangereux) seront mis en place ainsi que leur évacuation par une filière adaptée et l'interdiction d'élimination des déchets par le feu ou l'enfouissement ; • Un protocole de gestion des pollutions accidentelles sera établi et du matériel d'intervention rapide sera mis à disposition (kit antipollution, absorbants...) ; • La durée de mise à nue des terrains sera limitée au maximum pour réduire les risques de transfert de pollution depuis les sols vers la nappe ; • Les produits non utilisés seront évacués hors du chantier ;						

- Les moteurs seront à l'arrêt lorsque les engins seront immobilisés ou non utilisés, permettant ainsi de limiter les émissions atmosphériques ;
- Les déblais engendrés par l'ouverture des fouilles de pose de câbles/canalisations seront réutilisés pour reboucher ces mêmes fouilles en respectant l'horizon pédologique des sols ;
- 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, etc.), un nettoyage des voies publiques sera régulièrement pratiqué.

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.

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.

Au droit de chaque lot, 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 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 de la topographie lors des opérations de terrassement	*Faible*
Augmentation de la concentration des matières en suspension dans les eaux de ruissellement lors des opérations de terrassement	*Faible*
Risque de pollution accidentelle des sols et des eaux superficielles et souterraines	*Très faible*
Altération de la qualité des sols	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.2.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

4.1.2.2.1 Conditions climatiques : îlot de chaleur et stockage de carbone

Impacts bruts

⇨ **Incidence sur le phénomène d'ilot de chaleur**

En reprenant les scores ICU selon les types de surfaces présentés dans l'état initial ci-avant, on peut calculer l'impact lié à l'aménagement la ZAC du Moutet 2 (toutes tranches confondues) via son score ICU.

Le projet modifie l'état des sols. Après aménagement, il ressort de la figure présentée en page suivante que **la ZAC du Moutet 2, toutes tranches confondues, est principalement concernée par des espaces artificialisés (81.8% de la surface totale)** et des espaces verts (18.2% de la surface totale).

Le tableau suivant présente le calcul de score ICU pour l'emprise de la ZAC du Moutet 2 à l'état initial et après aménagement. Il ressort que **l'indicateur du phénomène d'îlot de chaleur passe de 0,56) à l'état initial à environ 0,8 après l'aménagement total de la ZAC du Moutet 2. Cet écart s'explique par l'artificialisation des milieux (soit +0.2.5).** Il peut en être déduit que le **projet contribue notablement au renforcement du phénomène d'îlot de chaleur à l'échelon local.**

Tableau 93 : Classement ICU par type de surface et score de l'emprise projet

		ZAC du Moutet 2 à l'état initial		ZAC du Moutet 2 après aménagement	
Nature de la surface	Coefficient ICU	Surface en m²	Résultat	Surface en m²	Résultat
Boisements	0,063	3 839	242	9 541	601
Fourrés	0,13		0		0
Prairie/ Pelouse	0,19	289 597	55 023	115 442	21 934
Culture/ Terrain en friche	0,25	50 742	12 686	-	0
Point d'eau	0,32	14 717	4 709	-	0
Toiture végétalisée	0,38	-	0	-	0
Parcelle anthropisée > 500m²	0,44	-	0	-	0
Toiture métallique	0,5	-	0	-	0
Toiture ardoise/ tuile	0,57	-	0	-	0
Gravier clair	0,63	5 969	3 760	5 679	3 578
Voirie et parking enrobé clair	0,69	-	0	-	0
Parcelle anthropisée < 500m²	0,76	-	0	-	0
Panneaux photovoltaïques	0,82	-	0	-	0
Gravier sombre	0,88	-	0	-	0
Parcelles type activités	0,94	284 045	267 002	518 247	487 152
Voirie et parking enrobé noir	1	37 320	37 320	37 320	37 320
Score ICU moyen		~0,56		0,802	

Il est à noter toutefois qu'au stade programmatique de la ZAC (définition d'un périmètre opérationnel en vue de l'implantation d'entreprises au droit des parcelles cessibles), le score ICU présenté ci-dessus est majoré. En effet, **ce dernier ne tient pas compte des aménagements paysagers et de la végétalisation des parcelles cessibles (à l'exception des espaces faisant l'objet de mesures ERC) qui seront définis a posteriori par les futurs acquéreurs (obligation de maintien de 30% de surface de pleine terre).**

Aussi, la réalisation d'espaces paysagers et végétalisés au droit des parcelles cessibles sera de nature à assurer un tamponnement des écarts thermiques et pourra conduire, à terme, à l'amoindrissement du

phénomène d'îlot de chaleur au droit de la ZAC du Moutet 2. En ce sens, le score ICU pourrait être revu à la baisse.

APPROCHE DE LA NOTION D'ÎLOTS DE CHALEUR À L'ÉTAT PROJET



Figure 149 : Ilots de chaleur à l'état projet

⇨ **Incidence sur le stockage du carbone**

Les stocks de carbone organique dans la couche superficielle (0-30 cm) des sols métropolitains sont évalués à environ 3,2 milliards de tonnes. Les sols représentent ainsi un compartiment majeur du cycle global du carbone. Le carbone organique contenu dans les végétaux provient de la photosynthèse qui absorbe du CO_2 atmosphérique. Ce carbone est le constituant principal des matières organiques des sols, qui proviennent principalement de la décomposition des végétaux.
Ces matières organiques sont ensuite biodégradées plus ou moins rapidement sous l'action des micro-organismes du sol en fonction des conditions du milieu, des usages et des pratiques agricoles.

Cette dégradation produit du CO_2 qui est émis en retour dans l'atmosphère. Toute modification de ce cycle entraîne une variation, positive ou négative, des stocks de carbone des sols. Ceux-ci peuvent donc constituer un puits ou une source de CO_2 atmosphérique. Ainsi, la minéralisation des matières organiques du sol sous l'effet de changements d'occupation ou d'usage (déforestation, retournement de prairies, urbanisation...) peut être à l'origine de flux très de CO_2 vers l'atmosphère. L'élévation de la température moyenne, liée au changement climatique, accélère la minéralisation, donc les émissions de CO_2, générant ainsi un cercle vicieux en accentuant le réchauffement climatique (le CO2 est le principal gaz à effet de serre). A contrario, le stockage de carbone organique dans les sols constitue donc un moyen temporaire d'atténuation du changement climatique.

Beaucoup d'études sont en cours sur cette thématique du stockage du carbone dans les sols maison note qu'en France métropolitaine, la teneur en carbone organique des sols diminue globalement depuis les années 1960, suite notamment à l'évolution globale des écosystèmes (artificialisation) ou à la modification des pratiques agricoles (intensification, retournement des prairies, conversion des prairies naturelles en terres arables). Le modèle montre que si les tendances actuelles se poursuivent pour ces deux facteurs, température et usage des sols, un quart du carbone organique stocké dans les sols français pourrait retourner dans l'atmosphère d'ici 2100.

Il résulte que **l'impact de l'aménagement de la ZAC du Moutet 2 sur le stockage du carbone dans les sols se traduit par une perte globale (déstockage) de carbone stocké** sur les 24,27 ha restant à aménager au droit de la tranche 1(8,9 ha) et de la tranche 2 (hors espaces verts et mesures d'évitement, 15.37 ha).
Co
En effet, la transformation d'un espace agricole (4,545 ha) en zone de type « urbaine » aura pour effet de **figer les sols sous les espaces imperméabilisés** (bâtiments, voiries, parkings...). **Le carbone présent y sera alors conservé**. En revanche, les sols urbanisés (revêtus et imperméabilisés) **n'abriteront pratiquement plus de vie donc perdront toute capacité à fixer le carbone**. Le développement d'une végétation permanente au droit des espaces faisant l'objet de mesure d'évitement favorisera toutefois le stockage du carbone dans le sol (fourré sur la frange sud de la parcelle 107 (environ 4.300 m²), frange nord, plantation de haie en limite cessible).

⇨ **Topographie**

<u>Synthèse des impacts bruts</u>

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Déstockage du carbone dans les sols	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Modéré
Accroissement du phénomène d'îlot de chaleur urbain	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Faible à Modéré
Modification localisée de la topographie pour répondre aux impératifs d'aménagement	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Aménagement d'espaces paysagers favorables à la préservation de l'humidité et au tamponnement des écarts thermiques au sein des espaces publics de la zone d'activités									
Code (référentiel CGDD) : R2.1j et 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 (Cf. détail des mesures d'insertion paysagère au paragraphe 0) Le choix de l'emprise des aménagements au sein de l'aire d'étude immédiate permet la réduction des emprises au niveau de cultures agricoles et de pelouses rudérales. **Ces mesures de réduction prises en faveur de la biodiversité ont un effet favorable sur la qualité paysagère du site en assurant la préservation d'une végétation caractéristique de quelques milieux agricoles.** De surcroît, afin d'intégrer au mieux le projet dans son environnement rural, le projet bénéficiera des aménagements suivants : • Végétalisation sur la frange nord-est : **Création d'environ 426 ml de haies multistrates** ; • Mise en œuvre d'un parcours végétalisé sur la bordure Est et Sud-Est de la ZAC ;									
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -									
Modalités de suivi envisageables									

Recommandations et prescriptions favorisant le tamponnement des écarts thermiques et la réduction de l'artificialisation des sols									
Code (référentiel CGDD) : R2.2.r - Autre : Orientations la réduction du phénomène d'îlot de chalet et la réduction de l'artificialisation des sols									
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation					
Cadre physique				Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	
Descriptif Des mesures peuvent être envisagées pour favoriser le tamponnement des écarts thermiques et la réduction de l'artificialisation des sols. Aussi, des prescriptions et recommandations relatives aux modalités d'aménagement et construction pourront être intégrées aux documents de vente/cahier des prescriptions et recommandations architecturales, environnementales et paysagères remis aux acquéreurs de chaque parcelle cessible pour accompagner et guider le développement des bâtiments qui s'implanteront au droit de la ZAC du Moutet 2, telles que : • Incitation aux choix de matériaux extérieurs avec un albédo élevé[12] ou isolants ou favorisant l'inertie thermique en limitant l'échauffement du matériau ; • Incitation au développement d'aménagements paysagers tournés vers la végétalisation des parcelles favorables au stockage du carbone dans les sols et au tamponnement des écarts									

[12] Matériau à albédo élevé : matériau réfléchissant les rayons du soleil beaucoup plus fortement, de sorte qu'ils se réchauffent moins rapidement.

thermiques : plantation d'arbres de haute tige, haies, maintien d'une surface minimale des lots cessibles en espace vert de pleine terre, toiture et parkings végétalisés ;

- Rappel des obligations légales applicables aux constructeurs s'agissant de l'intégration de procédé de production d'énergie renouvelable ou de système de végétalisation des bâtiments et parkings :
    - Les panneaux photovoltaïques monteront à des températures similaires à celles atteintes par des surfaces sombres mais refroidiront beaucoup plus vite ;
    - Les toitures végétalisées joueront un rôle d'ombrage. Dans le cas de bâtiments climatisés, elles contribueront à la réduction de la consommation de climatisation et donc de ses rejets chauds. Il s'agit là d'un effet indirect sur la surchauffe urbaine.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Outre le respect de la réglementation en vigueur, l'effectivité de ces orientations dépendra de leur mobilisation au droit des parcelles cessibles.

Modalités de suivi envisageables

-

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Déstockage du carbone dans les sols	*Modéré*
Accroissement du phénomène d'îlot de chaleur urbain	*Faible*
Modification localisée de la topographie pour répondre aux impératifs d'aménagement	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet et compte tenu des mesures d'insertion paysagères mises en œuvre, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.2.2.2 Conditions d'écoulement des eaux superficielles

Impacts bruts

Les incidences du projet en matière d'hydrologie superficielle ont trait aux augmentations de débits liées à l'imperméabilisation du bassin-versant drainé. 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 peut générer des phénomènes de débordement nouveaux ou aggraver une situation existante, constituant une modification par rapport à l'état actuel.

Dans le cas présent, l'urbanisation de la zone d'activités augmente les surfaces actives au ruissellement, du fait de l'imperméabilisation des surfaces bâties et des voiries.

Les modalités de gestion des eaux pluviales de la zone d'activités sont encadrées par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027, qui impose un traitement qualitatif et quantitatif à hauteur de 3 L/s/ha maximum.

Les lots cessibles font l'objet d'une gestion à la parcelle et les espaces publics sont tamponnés au sein de trois bassins d'infiltration aérien enherbé.

La ZAC ne générera aucun rejet superficiel pour la pluie de dimensionnante correspondant à une pluie décennale (infiltration totale).

<u>Synthèse des impacts bruts</u>

Synthèse des impacts bruts	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 du milieu récepteur	Négatif	indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré
Imperméabilisation des sols induisant une augmentation et un étalement des ruissellements	Négatif	indirect	Permanent	Moyen terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Mise en place de dispositifs pour la rétention des eaux pluviales						
Code (référentiel CGDD) : R2.2 q – Dispositifs dimensionnés de gestion des eaux pluviales						
E	R	C	A	R2.2 Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	

Descriptif

La mise en place de dispositifs pour la rétention des eaux pluviales dimensionnés sur la base d'une pluie de retour décennal est mise en œuvre afin de limiter l'impact hydraulique lié à l'aménagement de la ZAC sur le milieu.

L'entretien des ouvrages sera composé d'un entretien régulier et d'un entretien occasionnel mis en œuvre en fonction des besoins et/ou désordres constatés.
Sur les espaces publics, l'entretien régulier consistera en la tonte ou le fauchage des noues et bassins, ainsi que l'entretien des différents ouvrages et aménagements composant les dispositifs de collecte et de stockage (grilles, canalisations, ...).

Les futurs acquéreurs des lots cessibles auront la responsabilité de l'entretien des ouvrages installés dans le cadre de la gestion des eaux de leur parcelle. À ce titre, un entretien préventif des ouvrages annexes permettra un bon fonctionnement (nettoyage régulier des gouttières et des regards notamment).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

L'entretien occasionnel se résumera au curage des noues et bassins afin de préserver leur volume utile, indispensable au tamponnement des ruissellements. La périodicité sera à définir en fonction des observations.

Tableau 94 : Modalités et fréquences d'entretien des ouvrages d'assainissement pluvial

Type d'ouvrage	Modalités d'entretien	Fréquence minimale
Canalisations sous voirie	Curage des regards de visite et des bouches avaloirs	2 fois/an
Noues et bassins	Entretien de la végétation	Faucardage 1 à 2 fois par an avec export des matériaux de coupe
Bassins	Curage des ouvrages de rétention	Au moins une fois tous les 5 ans

À la suite des opérations de curage, les décantas et flottants seront soit valorisés en épandage agricole, si les analyses préalables montrent leur compatibilité, soit incinérés, soit mis en décharge contrôlée

Modalités de suivi envisageables

Contrôle de la conformité des ouvrages de régulation et de traitement des eaux pluviales au regard des informations techniques établies dans le projet ;

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	Impact résiduel
Augmentation de la concentration des matières en suspension dans les eaux de ruissellement lors des terrassements	Faible
Risque potentiel de pollution des sols et des eaux superficielles et souterraines	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.2.2.3 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 rejets en eau prévus comprennent :

- Les rejets d'eaux pluviales ;
- Les rejets d'eaux usées.

<u>Rejets d'eaux pluviales</u>

Les eaux de ruissellement se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions d'importance variable selon la nature de l'occupation des sols et selon le type de réseau hydrographique qui les recueille.

Cette pollution se caractérise par une place importante des matières minérales, donc des matières en suspension (MES) provenant de l'arrachage de particules fines par les eaux de ruissellement sur les terrains drainés. Ces MES peuvent fixer des métaux lourds qui peuvent provenir des toitures (zinc, plomb), de l'érosion des matériaux de génie civil (bâtiments, routes…), des équipements de voirie ou de la circulation automobile (zinc, cuivre, cadmium, plomb), ou encore des activités industrielles ou commerciales (sans oublier la pollution atmosphérique qui y entre pour une part minoritaire, mais non négligeable).

L'aménagement de la ZAC du Moutet 2 implique l'augmentation de l'imperméabilisation du site liée notamment à la création des surfaces destinées à accueillir les activités économiques. Ainsi, le projet génère une augmentation des éléments polluants pouvant être emportés par les ruissellements. On compte notamment l'implantation de petites et moyennes entreprise, vouées à accueillir un trafic de véhicules. Le risque de pollution par les hydrocarbures est augmenté.

Sur le domaine public de la zone d'activités, le stockage des eaux pluviales s'effectuera par la mise en œuvre de 3 noues d'infiltration. L'infiltration totale des eaux pluviales n'engendrera aucun rejet polluant vers le milieu superficiel.

De plus, de par leurs configurations, les bassins permettront d'obtenir des vitesses de sédimentation inférieures à 1 m/h donc des taux d'abattement élevés.

Concernant l'impact sur le milieu souterrain, l'infiltration des eaux pluviales au sein des bassins d'infiltration n'est pas susceptible de polluer la nappe souterraine par l'absence de risque de remontée de nappe au droit du site de la ZAC.

Rejets d'eau usées

L'aménagement de la tranche 2 prévoit l'installation d'activités impliquant la fréquentation du site par les usagers et employés des futurs entreprises. Cette augmentation de la population engendre l'augmentation du volumes d'eaux usées, à hauteur de 2600 équivalents-habitants (cf. détail en paragraphe relatif à l'incidence du projet en exploitation sur le réseau d'eaux usées).

Ces eaux usées seront envoyées à la station d'épuration de Saint-Supplice située sur la commune de Bourges qui dispose d'une réserve de capacité d'environ 140 000 équivalents-habitants). La STEP de Bourges Plus a fait l'objet d'une rénovation en 2018 permettant d'augmenter sa capacité de 105 000 à 140 00 équivalents-habitants.

Les impacts sur la qualité des eaux superficielles et souterraines des secteurs restant à aménager sont identiques à ceux précédemment décrits. **Ces secteurs faisant partie intégrante de la programmation initiale de la ZAC du Moutet 2, les dispositifs de traitement ont d'ores et déjà autorisées** (cf. Arrêté préfectoral n°2014-1-1097 en Annexe 15) et réalisées au titre de la viabilisation de la ZAC.

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 d'apport de pollution issue des eaux pluviales dans les milieux aquatiques superficiels et souterrains	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Modéré
Dysfonctionnement de la station d'épuration de Bourges lié à l'augmentation de la charge entrante en eaux usées	-	-	-	-	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

Prise en compte de la qualité des eaux superficielles et souterraines							
Code (référentiel CGDD) : R2.2 q – Dispositif de gestion de traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes							
E	R	C	A	R2.2 Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement			
Cadre physique		Cadre biologique		Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Description :

Les eaux pluviales de la ZAC sont gérées par infiltration à la parcelle pour le domaine privé et au sein de 3 bassins d'infiltration pour le domaine public. A noter que la base logistique prévoit un rejet régulé à 1 L/s/ha qui rejoint les bassins d'infiltration du domaine public.

Cette gestion par infiltration dans le sous-sol permet d'éviter tout rejet vers le milieu récepteur superficiel, donc une absence de pollution de celui-ci par absence de rejet.

Des dispositifs de traitement sont mis en place en amont de chaque bassin. Ils sont constitués d'un canal bétonné d'un volume de 30 m³ environ. Les bassins sont équipés d'une cloison siphoïde au niveau de leur exutoire, ce qui permet de retenir les sumageants, et une surprofondeur est creusée en amont de la paroi siphoïde afin de décanter les particules les plus lourdes (sable, …).

Les bassins de rétention assurent, de par leur conception (surface au sol importante, sur-profondeur par rapport au niveau de l'orifice de fuite, faible débit de fuite), une très forte décantation d'abord des particules les plus grossières (sables, …), mais aussi des particules fines, soit :

- 80 % des matières en suspension ;
- 70 % de la DCO ;
- 75 % de la DBO5.

Une couche de sable est étalée dans le fond du bassin afin d'homogénéiser l'infiltration sur l'ensemble de la surface et pour faciliter le curage des matières décantées. La décantation dans une couche de sable favorise également l'autoépuration des pollutions chroniques, notamment les matières organiques oxydables (DCO et DBO5).

Concernant l'impact sur le milieu souterrain, l'infiltration des eaux pluviales au sein des bassins d'infiltration n'est pas susceptible de polluer la nappe souterraine par l'absence de risque de remontée de nappe au droit du site de la ZAC.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

-

Modalités de suivi envisageables

Procéder à l'entretien régulier des organes de gestion des eaux pluviales ;

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Apport de pollution issue des eaux pluviales dans les milieux aquatiques souterrains	*Faible à nul*
Apport de pollution issue des eaux pluviales dans les milieux aquatiques superficiels	*Nul*
Dysfonctionnement de la station d'épuration de Bourges lié à l'augmentation de la charge entrante	*Nul*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.3 Cadre biologique

4.1.3.1 Méthodologie d'analyse

Dans la logique de la doctrine « Eviter, 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 de la ZAC du Moutet 2 s'articule autour des points suivants :

- L'évaluation des impacts bruts sur la base du site 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

L'aménagement de la ZAC du Moutet 2 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, 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 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).

Évaluation 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 immédiate, 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

Il est à noter que cette évaluation des niveaux d'impacts est réalisée sur les espèces recensées ayant un enjeu faible 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.

Évaluation 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 de l'aire d'étude immédiate.

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 », initialement évoquée aux termes de l'avis du Conseil d'Etat 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, et légalisée aux termes de l'article L.411-2-1 du Code de l'environnement par la Loi n°2025-391 du 30 avril 2025.

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.

4.1.3.2 Impacts et mesures de la phase travaux

Impacts bruts

On notera que la définition des impacts bruts potentiels du projet se base sur **une approche maximisante des emprises potentiellement nécessaires à la réalisation du chantier, et qui correspond à la totalité des surfaces non aménagées de l'aire d'étude immédiate (périmètre de la ZAC) définie dans le cadre de l'expertise écologique. L'analyse des impacts bruts du projet intervient en premier lieu, sans considération de la mise en place d'éventuelles mesures d'évitement et de réduction.**

Impacts bruts sur les habitats

Les milieux établis dans l'aire d'étude immédiate sont globalement du point de vue floristique d'enjeu modéré à très faible voire nul. Il s'agit de milieux communs à très communs en région Centre-Val de Loire et sans enjeu écologique particulier, à l'exception des deux faciès de pelouses calcicoles semi-sèches identifiés au nord du site du projet d'enjeu de conservation assez fort à l'échelle de l'aire d'étude.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur les habitats sont considérés comme nuls à forts :

Intitulé de l'habitat	Enjeu	Surface dans l'AER	Surface dans l'AEI	Surface non cessible	Surface cessible	Intensité de l'effet	Impact brut
Parcelles d'activité	Non évalué	299 246 m²	284 561 m²	284 561 m²	0 m²	Non évalué	Non évalué
Pelouses calcicoles semi-sèches EUNIS : E1.26 / CCB : E1.26 / HIC : 6210 (dégradé)	Assez fort	188 m²	188 m²	0 m²	188 m²	Fort	Assez fort
Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture EUNIS : E1.26 x F3.111 / CCB : E1.26 x F3.111 / HIC : 6210 (dégradé)	Assez fort	1 915 m²	1 615 m²	0 m²	1 615 m²	Fort	Assez fort
Espaces verts sur remblais calcaires EUNIS : E2.65 x E1.26 x FB.32 / CCB : E2.65 x E1.26 x FB.32	Faible	11 296 m²	10 679 m²	0 m²	10 679 m²	Modéré	Très faible
Espaces verts à jeunes plantations d'arbres EUNIS : E2.65 x E1.26 x G5.1 / CCB : E2.65 x E1.26 x G5.1	Faible	10 517 m²	8 971 m²	328 m²	8 643 m²	Modéré	Très faible
Pelouses rudérales mésohygrophiles EUNIS : E5.1 / CCB : E5.1	Modéré	848 m²	848 m²	848 m²	0 m²	Nul*	Nul
Friches herbacées rudérales EUNIS : E5.1 x E1.26 / CCB : E5.1 x E1.26	Modéré	184 821 m²	181 785 m²	0 m²	181 785 m²	Fort	Modéré
Pelouses rudérales EUNIS : E5.1 x E1.26 / CCB : E5.1 x E1.26		81 369 m²	72 900 m²	24 545 m²	48 355 m²		
Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux EUNIS : E5.1 x E1.26 x F3.111 / CCB : E5.1 x E1.26 x F3.111	Modéré	5 490 m²	2 662 m²	0 m²	2 662 m²	Fort	Modéré
Bosquets et fourrés anthropiques EUNIS : G5.2 x F3.11 / CCB : G5.2 x F3.11	Modéré	13 992 m²	3 846 m²	0 m²	3 846 m²	Modéré	Faible
Fossés rudéraux EUNIS : H5.3 x E5.1 / CCB : H5.3 x E5.1	Faible	14 934 m²	14 744 m²	14 744 m²	0 m²	Négligeable	Négligeable
Cheminements rudéraux EUNIS : H5.61 x E5.1 / CCB : H5.61 x E5.1	Faible	12 206 m²	5 979 m²	5 979 m²	0 m²	Négligeable	Négligeable
Cultures et jachères de cultures EUNIS : I1.1 x I1.53 / CCB : I1.1 x I1.53	Faible	301 848 m²	50 834 m²	0 m²	50 834 m²	Modéré	Très faible
Friches herbacées agricoles EUNIS : I1.53 / CCB : I1.53	Modéré	13 070 m²	10 475 m²	0 m²	10 475 m²	Modéré	Faible
Surfaces artificialisées EUNIS : J2.7 / CCB : J2.7	Faible	1 566 m²	1 566 m²	289 m²	1 277 m²	Modéré	Très faible
Voiries EUNIS : J4.2 / CCB : J4.2	Nul	58 432 m²	35 822 m²	35 822 m²	0 m²	Négligeable	Négligeable

NB : Sur le plan floristique, les pelouses rudérales et les friches herbacées rudérales sont très similaires, le recouvrement de certaines espèces et la hauteur moyenne de végétation ont été les seuls critères ayant décidé leur distinction, qui présente davantage d'intérêt pour le compartiment faunistique. Il semble ainsi plus pertinent d'analyser les impacts et mesures de ces habitats conjointement sur le volet flore-habitats.

* les pelouses rudérales mésohygrophiles font entièrement partie d'une zone compensatoire ayant été proposée et créée lors de la 1ère phase de construction de la ZAC du Moutet 2 tranche 1), elles ne seront donc pas impactées par le projet de la tranche 2.

Impacts bruts sur la flore

La grande majorité des espèces végétales inventoriées au niveau de l'aire d'étude immédiate sont communes à très communes et ne présentent pas d'enjeu particulier (enjeu très faible à faible).

Une espèce protégée à l'échelle régionale dispose toutefois d'un enjeu réglementaire : l'Anacamptide pyramidale.

Les effets bruts attendus du projet en phase de chantier sur cette espèce sont la destruction de la plupart des stations présentes dans l'aire d'étude immédiate, représentant 89 % des effectifs observés au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER). Il est à noter toutefois que cet effet est à relativiser du fait de la présence avérée de très nombreuses autres stations aux alentours du site étudié : l'espèce étant d'ailleurs assez fréquente sur tous types d'habitats ouverts calcaires en région Centre, notamment aux alentours de Bourges, et semble s'être largement répandue depuis la création de liste de protection régionale en 1982. Ces éléments conduisent à évaluer l'intensité de cet effet en « **fort** ».

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces végétales à enjeu, ainsi que protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité de l'effet	Impact brut
Anacamptis pyramidalis	Anacamptide pyramidale*	Faible	Destruction d'habitats favorables (friches herbacées et pelouses rudérales, pelouses calcicoles semi-sèches, principalement) Destruction des 982 pieds situés dans l'AEI	Fort	Faible

Par conséquent, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment floristique sont considérés comme nuls à faibles.

Par ailleurs, trois **espèces invasives** avérées secondaires en région Centre-Val de Loire ont été observées dans l'aire d'étude rapprochée : l'Ailante glanduleux, le Robinier faux-acacia et la Vigne-Vierge commune. Leur présence dans l'aire d'étude immédiate est limitée à un seul pied d'Ailante glanduleux au sein des friches herbacées rudérales et une station de Vigne-vierge commune en limite d'aire d'étude dans un fossé qui ne devrait pas être impacté par les travaux d'aménagement de la ZAC.

L'Ailante glanduleux est une espèce problématique pour la santé humaine (l'ailantine, molécule contenue dans la sève de l'arbre, est susceptible de provoquer des irritations cutanées lors de l'élagage ou de la coupe de l'arbre) induite par la production de samares qui permettent à l'espèce de se disséminer à moyenne distance par le vent. Cette reproduction sexuée est accompagnée d'une reproduction végétative à partir des racines : le drageonnement, qui aboutit à la formation de populations clonales denses.

Concernant cette espèce - dont seul un pied est présent dans l'aire d'étude immédiate - les effets bruts du projet liés au risque de dissémination en phase de chantier sont donc considérés comme négligeables.

Par conséquent, les impacts bruts du projet liés à la dissémination d'espèces végétales invasives sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur la faune

⇨ **Les invertébrés**

La grande majorité des espèces d'invertébrés inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente pas d'enjeu écologique particulier (enjeu faible). Cependant, une espèce à enjeu assez fort (l'Azuré des Cytises) et une espèce à enjeu modéré (l'Azuré bleu-céleste) sont néanmoins présentes dans la partie la plus au nord de l'aire d'étude rapprochée définie dans le cadre de l'expertise écologique.

On notera par ailleurs que, parmi les espèces inventoriées, aucune ne bénéficie d'un statut de protection au niveau national ou européen.

Les effets bruts potentiels du projet en phase de chantier sur les espèces d'invertébrés à enjeu sont les suivants :

- Destruction d'habitats favorables (pelouses rudérales mésophiles et pelouses calcicoles) à la réalisation du cycle biologique complet de ces espèces ;
- Destruction accidentelle d'individus.

L'intensité des effets bruts est considérée comme **forte** pour l'Azuré des Cytises, puisque l'habitat le plus favorable, la pelouse calcicole, intercepte l'aire d'étude immédiate correspondant au périmètre de la ZAC et potentiellement impacté par les travaux. Il en est de même pour une surface importante de pelouse rudérale mésophile. Également, une surface importante des pelouses rudérales mésophiles, aussi habitat de l'espèce, est concernée par l'aire étude immédiate.

L'intensité des effets est considérée comme **modérée** pour l'Azuré bleu-céleste, dans la mesure où l'espèce a été observée hors de l'AEI, dans l'AER, et qu'une partie des habitats est située dans l'AEI (pelouses rudérales mésophiles).

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces d'invertébrés à enjeu sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Glaucopsyche alexis	Azuré des Cytises	Assez fort	Destruction/altération d'habitats de reproduction et de repos Destruction d'individus	Fort	Assez fort
Lysandre bellargus	Azuré bleu-céleste	Modéré		Modéré	Faible

Par conséquent, en l'absence de mesures d'évitement et de réduction, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment entomologique sont considérés comme nuls à assez forts.

⇨ **Les amphibiens**

Aucune des deux espèces inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente un enjeu particulier (enjeu faible).

On notera par ailleurs que toutes les espèces d'amphibiens observées bénéficient d'une protection au niveau national.

Les effets potentiels du projet en phase de chantier sur les espèces d'amphibiens à enjeu et/ou protégées sont les suivants :

- La destruction d'habitats favorables au repos et à l'hivernage (boisements et fourrés) ; parmi les boisements et fourrés inventoriées, on notera qu'une partie de ces habitats ne sont pas concernés par les emprises potentiellement nécessaires à la réalisation des travaux ;
- La destruction accidentelle d'individus ;
- Le dérangement (par exemple, les vibrations, les nuisances sonores en phase de chantier), pouvant conduire à un échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, perturbation de la reproduction, 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 des effets brut est considérée comme **faible** pour la Grenouille rieuse, espèce présente au niveau des bassins de rétention de la ZAC du Moutet 2, qui ne constituent pas des espaces aménageables dans le cadre de l'extension de la ZAC du Moutet2.

L'intensité des effets est considérée comme **modérée** pour le Crapaud épineux dans la mesure où seulement des sites de repos et d'hivernages ont été identifiés au sein du périmètre de la ZAC.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces d'amphibiens à enjeu, ainsi que protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Bufo spinosus	Crapaud épineux*	Faible	Destruction/altération d'habitats de repos et d'hivernage Destruction d'individus Dérangement d'individus	Faible	Négligeable
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse*	Faible	Destruction/altération d'habitats de repos Destruction d'individus Dérangement d'individus	Modérée	Très faible

Par conséquent, en l'absence de mesures d'évitement et de réduction, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment batrachologique sont considérés comme très faibles, soit non significatifs. Toutefois, s'agissant d'espèces protégées, il est nécessaire de prendre des mesures pour prévenir de la destruction accidentelle des individus et la préservation des habitats.

⇨ **Les reptiles**

Aucune des deux espèces de reptiles inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente un enjeu écologique particulier (enjeu faible).

On notera par ailleurs que toutes les espèces de reptiles inventoriées bénéficient d'une protection au niveau national.

Les effets bruts potentiels du projet en phase de chantier sur les espèces de reptiles protégées sont les suivants :

- La destruction d'habitats favorables à leur reproduction ou à leur repos (principalement représentés par les lisières des boisements et par les fourrés, notamment en partie nord du site d'étude) ;
- La destruction accidentelle d'individus et de pontes ;
- Le dérangement (par exemple, les vibrations en phase de chantier), pouvant conduire à des perturbations de la reproduction, 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 des effets est considérée comme **modérée** pour toutes les espèces de reptiles observées. En effet, la majorité des surfaces d'habitats favorables à ces espèces (lisières de boisements et fourrés) ne sont pas inclus dans le périmètre de la ZAC du Moutet 2. La majorité des habitats étant situés dans l'aire d'étude rapprochée.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces de reptiles protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Anguis fragilis	Orvet fragile*	Faible	Destruction/altération d'habitats de reproduction et de repos (lisières de boisements, haies) Destruction d'individus Dérangement d'individus	Modérée	Très faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles*	Faible			Très faible

Par conséquent, en l'absence de mesures d'évitement et de réduction, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment herpétologique sont considérés soit comme très faibles, soit comme non significatifs. Toutefois, s'agissant d'espèces protégées, il est nécessaire de prendre des mesures pour prévenir de la destruction accidentelle des individus et la préservation des habitats.

⇨ **Les oiseaux**

La grande majorité des 52 espèces d'oiseaux inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu écologique particulier (enjeu faible). Considérant les espèces nicheuses au niveau de l'aire d'étude immédiate, 1 espèce est à enjeu très fort (le Petit-duc scops), 4 à enjeu assez fort (Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois), et 4 à enjeu modéré (Alouette des champs, Bruant proyer, Faucon crécerelle, Hirondelle rustique).

On notera par ailleurs que 26 des 39 espèces considérées comme nicheuses au niveau de l'aire d'étude immédiate bénéficient d'une protection au niveau national.

Les espèces nicheuses à enjeu très fort, assez fort ou modéré identifiées au niveau de l'aire d'étude rapprochée appartiennent à différents cortèges :

- Les espèces liées aux milieux fermés (boisements et bosquets) : le Petit-duc scops et la Tourterelle des bois ;
- Les espèces liées aux milieux semi-ouverts (lisères forestières, haies arborées et arbustives, arbres isolés, fourrés) : le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse ;

- Les espèces liées aux milieux ouverts (friches, prairies et cultures) : la Cisticole des joncs, l'Alouette des champs et le Bruant proyer ;
- Les espèces liées aux milieux anthropiques (bâti) : le Faucon crécerelle et l'Hirondelle rustique.

Les effets bruts potentiels 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 (tels qu'une partie des boisements et bosquets, haies arborées et arbustives, arbres isolés, fourrés, friches, prairies et cultures),
- La destruction accidentelle d'individus (œufs et juvéniles notamment au niveau des sites de nidification) ;
- Le dérangement (par exemple, les vibrations, les 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 des effets est considérée comme **forte** pour le cortège des espèces des milieux ouverts (friches et cultures), au vu des surfaces relativement conséquentes concernées par le périmètre de la ZAC.

Pour les mêmes raisons, l'intensité des effets est également considérée comme **forte** pour le cortège des espèces des milieux semi-ouverts (haies, fourrés et ronciers).

L'intensité des effets est considérée comme **modérée** pour le cortège des espèces des milieux fermés (boisements et bosquets), au vu des faibles surfaces concernées par l'aire d'étude immédiate du projet. Ces milieux sont par ailleurs bien représentés aux alentours, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, de nouveaux aménagements à proximité pourraient nuire à la nidification.

Concernant les milieux anthropiques et les milieu aquatiques, l'intensité des effets est considérée comme **faible** puisque le bâtis accueillant la nidification d'une avifaune protégée et/ou à enjeu est entièrement situé hors de l'AEI. Cependant ces bâtis sont situés dans l'AER, en limite nord de l'AEI. De nouveaux aménagements à proximité pourraient nuire à la nidification.

L'intensité des effets est considérée **faible** pour les espèces non nicheuses au sein du site d'étude, observées en transit ou en alimentation en période de reproduction, ou encore en période de migration et/ou d'hivernage.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces d'oiseaux à enjeu, ainsi que protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-dessous.

Nom scientifique	Nom Français	Protection Nationale	Enjeu écologique sur site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces des milieux anthropiques						
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Art. 3	Modéré	Destruction d'individus (nichées)	Faible	Très faible
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Art. 3	Modéré			Très faible
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Art. 3	Faible			Négligeable
Passer domesticus	Moineau domestique	Art. 3	Faible	Dérangement		Négligeable
Corvus monedula	Choucas des tours	Art. 3	Faible	Dérangement		Négligeable
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Art. 3	Faible			Négligeable
Tyto alba	Effraie des clochers	Art. 3	Faible			Négligeable
Espèces des milieux aquatiques et leurs abords						
Ardea cinerea	Héron cendré	Art. 3	Faible	Dérangement	Faible	Négligeable
Bubulcus ibis	Héron garde-bœufs	Art. 3	Faible			Négligeable
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	Art. 3	Faible			Négligeable
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	Art. 3	Faible			Négligeable
Espèces des milieux fermés						
Otus scops	Petit-duc scops	Art. 3	Très fort	Destruction d'individus (nichées)	Modérée	Fort
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	Assez fort			Modéré
Asio otus	Hibou moyen-duc	Art. 3	Faible			Très faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Art. 3	Faible			Très faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Art. 3	Faible			Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Art. 3	Faible			Très faible
Parus major	Mésange charbonnière	Art. 3	Faible			Très faible
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Art. 3	Faible	Dérangement		Très faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Art. 3	Faible			Très faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Art. 3	Faible			Très faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Art. 3	Faible			Très faible
Turdus merula	Merle noir	Art. 3	Faible			Très faible
Turdus viscivorus	Grive draine	Art. 3	Faible			Très faible
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Art. 3	Faible	Dérangement		Très faible
Buteo buteo	Buse variable	Art. 3	Faible			Très faible
Certhia brachyactyla	Grimpereau des jardins	Art. 3	Faible			Très faible
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	Art. 3	Faible			Très faible
Dendrocopos major	Pic épeiche	Art. 3	Faible			Très faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Art. 3	Faible			Très faible
Picus viridis	Pic vert	Art. 3	Faible			Très faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Art. 3	Faible			Très faible
Espèces des milieux semi-ouverts						
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Art. 3	Assez fort	Destruction d'individus (nichées)	Forte	Assez fort
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Art. 3	Assez fort			Assez fort
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Art. 3	Faible			Faible
Sylvia communis	Fauvette grisette	Art. 3	Faible	Dérangement		Faible
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Art. 3	Faible	Dérangement		Faible
Espèces des milieux ouverts						
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Art. 3	Assez fort	Destruction d'individus (nichées)	Forte	Assez fort
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	Modéré			Modéré

Nom scientifique	Nom Français	Protection Nationale	Enjeu écologique sur site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Emberiza calandra	Bruant proyer	Art. 3	Modéré	Dérangement		Modéré
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Art. 3	Faible			Faible
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Art. 3	Faible	Dérangement		Faible
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	Art. 3	Faible			Faible

Par conséquent, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment ornithologique sont considérés comme négligeables à forts.

⇨ **Les mammifères (hors chiroptères)**

Aucune des sept espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie d'une protection au niveau national. Une des espèces, le Lapin de garenne, est classé comme espèce quasi-menacée « NT » sur la liste rouge de mammifères de France.

Les effets bruts potentiels du projet en phase de chantier sur les espèces mammifères protégées sont les suivants :

- La destruction ou la modification d'habitats favorables à leur reproduction ou à leur repos
- La destruction accidentelle d'individus ;
- Le dérangement (par exemple, les vibrations en phase de chantier), pouvant conduire à des perturbations de la reproduction, ainsi que l'altération de la fonctionnalité des habitats favorables conservés aux alentours, qui seront potentiellement moins fréquentés par certaines espèces pendant les travaux.

Le Lapin de garenne profite de la modification des habitats du site de la ZAC du Moutet existante pour s'y développer. En effet la modification des habitats et du paysage lui a été favorable pour la construction de terrier, lieu de sa reproduction. L'intensité de l'effet est considérée comme **négligeable** pour le Lapin de garenne, qui profite des habitats anthropiques du site. In fine, les travaux de la ZAC du Moutet 2 devraient lui être favorable.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces de mammifères (hors chiroptères) protégées (*) sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Faible	Destruction/altération d'habitats de reproduction et de repos Destruction d'individus Dérangement d'individus	Négligeable	Négligeable

Par conséquent, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment mammalogique (hors chiroptères) sont considérés comme négligeables, et donc non significatifs.

⇨ **Les chiroptères**

Pour rappel, l'expertise chiroptérologique a permis d'identifier 16 espèces de chiroptères au sein de l'AER dont des espèces opportunistes comme les Pipistrelles, Noctules mais aussi des espèces plus spécialistes comme la Barbastelle, les Murins, les Rhinolophes et les Oreillards.

Les habitats de l'aire d'étude, bien que peu favorables à l'expression des chiroptères, présentent un intérêt en raison de la présence d'un site d'hibernation pour une dizaine d'espèces de chauves-souris (plus de 200 individus chaque hiver), dans le bosquet anthropique situé au nord-est (lui conférant un enjeu très fort). Les chauves-souris transitent par la plaine et chassent dans les milieux plus structurés (enjeux modérés à forts).

De nombreux arbres répartis dans les bosquets, haies et les bâtiments de l'ancienne ferme sont également favorables pour les gîtes (enjeux forts).

L'espèce la plus active était la Pipistrelle commune mais la plupart des espèces présentent des activités localement fortes à très fortes au sein de l'AER.
Les enjeux pour les espèces ont donc été qualifiés d'assez fort à très fort (Rhinolophes, Murin à oreilles échancrées et Grand murin) en lien avec leurs statuts, présence de gîtes et importantes activités.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur les chiroptères sont les suivants :

- La destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit (mosaïque d'habitats située au nord et friches), et surtout la rupture de route de vol permettant aux espèces de rejoindre leur gîte d'hibernation dans le bosquet anthropique localisé au nord-est de l'AER.

- Le dérangement (par exemple, les vibrations, les nuisances sonores en phase de chantier), pouvant conduire à l'altération de la fonctionnalité des habitats favorables conservés aux alentours qui seront potentiellement moins fréquentés par certaines espèces pendant les travaux (baisse de la fréquentation de la cavité d'hibernation notamment).

L'intensité des effets est considérée comme **modérée** pour les espèces sensibles à la modification de leurs habitats et cavernicoles et **faible** pour les autres espèces, ubiquistes qui fréquentent l'aire d'étude uniquement pour la chasse et les transits.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces de chiroptères à enjeu, ainsi que protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu dans l'AER	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces utilisant la cavité du Grand Moutet pour l'hibernation					
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Fort	Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement d'individus	Modérée	Assez fort
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Fort			Assez fort
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Fort			Assez fort
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Très fort			Fort
Myotis myotis	Grand murin	Très fort			Fort
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Fort			Assez fort
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Fort			Assez fort
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Assez fort			Modéré
Plecotus auritus	Oreillard roux	Assez fort			Modéré
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Très fort			Fort
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Très fort			Fort
Espèces utilisant le site pour la chasse et les transits					
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Assez fort	Destruction/altération de zones de chasse et de transit Dérangement d'individus	Faible	Faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Assez fort			Faible
Nyctalus noctula	Noctule commune	Fort			Modéré
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Assez fort			Faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Assez fort			Faible

Par conséquent, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment chiroptérologique sont considérés comme faibles à 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	Long terme	Négligeable à assez fort
Destruction de spécimens et d'habitats d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Faible
Dissémination d'espèces invasives	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Négligeable
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Négligeable à fort
Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Négligeable à fort
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable à fort

Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre de la phase chantier du projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2 en faveur de la faune et de la flore sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Tableau 95 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase travaux

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
ME1	Adaptation des emprises du projet permettant d'éviter certains habitats à enjeu
ME2	Maintien d'une bande sans aménagements pour préserver un habitat à enjeu et ses abords
MR1	Adaptation des emprises du projet permettant de limiter les interventions sur les habitats d'espèces animales à enjeu et/ou protégées
MR2	Plantation d'une haie multistrates
MR3	Mise en défend des secteurs sensibles préservés
MR4	Adaptation du calendrier des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune
MR5	Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances pour la faune associée aux travaux
MR6	Opération de transfert par plaques de l'Anacamptide pyramidale

Détails des mesures d'évitement et de réduction des impacts et bénéfices attendus sur les espèces à enjeu et/ou protégées

ME1 : Adaptation des emprises du projet permettant d'éviter certains habitats à enjeu				
Code (référentiel CGDD) : E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats				
E	R	C	A	E1.1 : Evitement « amont » (stade anticipé)

Objectifs :

Eviter les impacts sur certains habitats d'intérêts ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées au sein du périmètre de la ZAC (Figure 150 à la page suivante).

Habitats ciblés :

Faciès ouvert et en voie de fermeture des pelouses calcicoles semi-sèches du *Mesobromion* rattachables à l'Habitat d'Intérêt Communautaire (HIC) 6210 – « Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques », de sous-type 2 – « *Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques* », faciès dégradés.

Espèces ciblées :

Invertébrés : Azuré des Cytises, Azuré bleu-céleste ;

Amphibiens : Crapaud épineux ;

Reptiles : Lézard des murailles, Orvet fragile ;

Oiseaux : Petit-duc scops, Cisticole des joncs, Bruant proyer ;

Flore : Anacamptide pyramidale

Chiroptères : toutes les espèces dont Murin à oreilles échancrées, Rhinolophes, Noctule commune, Barbastelle d'Europe, etc.

Modalités de mise en œuvre :

En phase de conception du projet, les emprises des aménagements envisagés sont calées de manière à éviter toute intervention au niveau d'habitats d'espèces à enjeu et/ou protégées d'invertébrés, d'amphibiens, de reptiles et d'oiseaux et de chiroptères. Les habitats concernés sont :

- Les bosquets et fourrés anthropiques situés dans le nord du périmètre de la ZAC ;
- Les pelouses calcicoles semi-sèches, dont celles en voie de fermeture ;

Au démarrage du chantier, cette mesure se traduira, pour les tranches de travaux situées à proximité de ces espèces, par la mise en place de clôtures qui assureront l'absence d'intrusion des engins de chantier.

Coût de la mesure :

Non monétarisé

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des emprises sera régulièrement contrôlé par un expert écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation devra faire l'objet d'un signalement.

ME1 - ADAPTATION DES EMPRISES DU PROJET PERMETTANT D'ÉVITER CERTAINS HABITATS À ENJEU



Figure 150 : Localisation de la mesure d'évitement ME1 - Adaptation des emprises du projet permettant d'éviter certains habitats à enjeu

ME2 : Maintien d'une bande sans aménagements pour préserver un habitat à enjeu et ses abords				
Code (référentiel CGDD) : E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats				
E	R	C	A	E1.1 : Evitement « amont » (stade anticipé)
<u>Objectifs :</u> Eviter les impacts sur certains habitats d'intérêts ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans le périmètre de la ZAC (Figure 151 à la page suivante).				
<u>Espèces ciblées :</u> Oiseaux : Linotte mélodieuse, Fauvette grisette ; Chiroptères.				
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> En phase de conception du projet, les emprises des aménagements envisagés sont calées de manière à éviter toute intervention au niveau d'habitats d'espèces à enjeu et/ou protégées d'oiseaux. Les habitats concernés sont les friches herbacées rudérales, dont celle colonisée par les ligneux. Au démarrage du chantier, cette mesure se traduira, pour les tranches de travaux situées à proximité de ces espèces, par la mise en place de clôtures qui assureront l'absence d'intrusion des engins de chantier.				
Coût de la mesure : Non monétarisé				
Modalités de suivi envisagées : Le respect des emprises sera régulièrement contrôlé par un expert écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation devra faire l'objet d'un signalement.				

ME2 - MAINTIEN D'UNE BANDE SANS AMÉNAGEMENT POUR PRÉSERVER UN HABITAT À ENJEU ET SES ABORDS



Figure 151 : Localisation de la mesure ME2 : Maintien d'une bande sans aménagements pour préserver un habitat à enjeu et ses abords

MR1 : Adaptation des emprises du projet permettant de limiter les interventions sur des secteurs à enjeux											
Code (référentiel CGDD) : **R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux**											
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux							
Cadre physique				Cadre biologique		Cadre paysager et patrimonial		Cadre de vie		Cadre socio-économique	Infrastructures
<u>Objectifs :</u> Réduire les impacts sur certains habitats d'intérêts ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans le périmètre de la ZAC (Figure 152 à la page suivante).											
<u>Habitats :</u> Les pelouses rudérales sur la frange Est (14 500 m²) et certaines zones actuellement cultivées (14 000 m²) de l'AEI. <u>Espèces ciblées en priorité :</u> Oiseaux des milieux ouverts (Alouette des champs, Bruant proyer, Cisticole des joncs), Chiroptères cavernicoles (Rhinolophes, Murins notamment).											
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises de l'aménagement envisagé ont été définies avec précision. Ainsi il a été défini qu'une frange au nord et à l'est de la ZAC sera maintenu en habitat ouvert, avec gestion par fauche tardive. Cela permet de réduire les impacts sur les espèces des milieux ouverts.											
<u>Coût de la mesure</u> : Non monétarisé											
<u>Modalités de suivi envisageables :</u> Le respect de ces adaptations des emprises du projet sera contrôlé par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier.											

MR1 - ADAPTATION DES EMPRISES DU PROJET PERMETTANT DE LIMITER LES INTERVENTIONS SUR DES SECTEURS À ENJEUX



Figure 152 : Localisation de la mesure MR1 - Adaptation des emprises du projet permettant de limiter les interventions sur des secteurs à enjeux

MR2 : Plantation d'une haie multistrates

Code (référentiel CGDD) : R2.1t – Plantation de haie multistrates

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

Objectifs :

Créer des milieux semi-ouverts permettant la reproduction et le repos d'espèces d'invertébrés, de reptiles, d'oiseaux des milieux semi-ouverts et rétablir les continuités écologiques pour le transit des chiroptères (Figure 153 p.419).

Espèces ou cortèges ciblés en priorité

Amphibiens, reptiles, oiseaux des milieux semi-ouverts, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

Des plantations à vocation écologique et paysagère seront réalisées en limite nord de l'AEI. Des arbres et arbustes seront plantés. Le but étant de réduire les impacts sur les amphibiens et reptiles (site de déplacement et de repos), les oiseaux des milieux semi-ouverts et les chiroptères (notamment ceux fréquentant la carrière du Vallon).

Ainsi, le projet prévoit la plantation d'une haie en limite nord de la ZAC. Le linéaire total de haies qui sera planté est d'au moins 426 m sur 5 m de largeur. Afin d'optimiser la capacité d'accueil pour les oiseaux, les haies seront plantées sur au moins 2 rangs en quinconce, avec un espacement de 1 m entre chaque plant et de 40 cm entre chaque rang, de manière à former un milieu suffisamment dense pour qu'il puisse servir de zone de refuge et de repos pour les espèces visées.

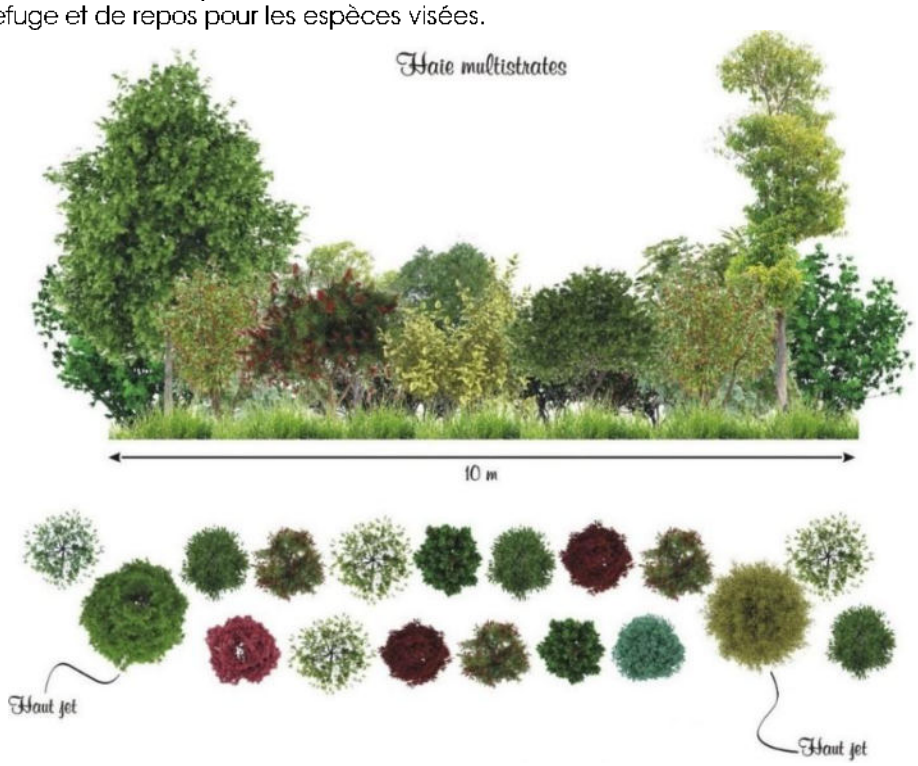


Schéma indicatif pour la création d'une haie multistrates à vocation écologique © *THEMA Environnement*

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.

MR2 : Plantation d'une haie multistrates
Code (référentiel CGDD) : R2.1t – Plantation de haie multistrates
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. Le besoin d'une flore d'origine locale garantie présente plusieurs intérêts : • Conservation génétique : éviter la disparition des spécificités génétiques locales (« écotype ») ; • Adaptation génétique : garantir la réussite des semis et des plantations ; • Assurer une fonctionnalité écologique : cycle de vie du végétal en correspondance avec celui de la faune (insectes pollinisateurs et oiseaux notamment). Les essences arbustives proposées pour la réalisation de ces haies multistrates sont inspirées de la notice proposée par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien pour la région Centre-Val de Loire[13] : les suivantes : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Troène (*Ligustrum vulgare*), Prunellier (*Prunus spinosa*), et Viorne obier (*Viburnum opulus*), Églantier commun (*Rosa canina*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Alisier torminal (*Sorbus torminalis*). Ces essences sont pour la plupart des plantes à baies, particulièrement appréciées par les oiseaux, notamment à l'automne et en hiver lorsque la nourriture se fait rare. Les arbres de hautes tiges qui composeront la strate arborée pourront inclure les essences suivantes : Erable champêtre (*Acer campestre*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Châtaignier commun (*Castanea sativa*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), Merisier (*Prunus avium*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Chêne sessile (*Quercus petraea*), Sorbier (*Sorbus domestica*) Orme champêtre (*Ulmus minor*). Afin de s'assurer de la bonne reprise des plantations, celles-ci devront être réalisées en octobre ou novembre. Les plants devront être protégés des herbivores par la mise en place de grillages adaptés. Leur entretien sera quant à lui réalisé en dehors de la période de reproduction de l'avifaune, soit entre septembre et février.
<u>Coût de la mesure :</u> Environ 25 € par mètre linéaire de haies plantées, soit environ 10 000 € pour 426 m
<u>Modalités de suivi envisagées :</u> La bonne mise en œuvre de cette mesure sera contrôlée par un écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier.

[13] Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016. Notice pour le choix d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Centre-Val de Loire. 24 p.

MR2 - PLANTATION D'UNE HAIE MULTISTRATE



Figure 153 : Localisation de la mesure MR2 – Plantation d'une haie multistrates

MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles préservés						
Code (référentiel CGDD) : **E1.1a - 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	E1.1 : Réduction géographique en phase travaux		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	

<u>Objectifs :</u>
Limiter les impacts sur certains habitats d'intérêt ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans l'aire d'étude rapprochée (Figure 154 à la page suivante).

<u>Habitats ciblés :</u>

Faciès ouvert et en voie de fermeture des pelouses calcicoles semi-sèches rattachables à l'Habitat d'Intérêt Communautaire (HIC) 6210 – « Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques », de sous-type 2 – « *Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques* », faciès dégradés.
Bosquets et fourrés anthropiques (habitat d'espèces d'oiseaux à enjeu).
Certaines zones de pelouses rudérales abritant une dizaine de pieds d'Anacamptide pyramidale.

<u>Espèces ou cortèges :</u>
Flore (Anacamptide pyramidale), cortège du *Mesobromion* ;
Oiseaux : des milieux semi-ouverts (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Fauvette grisette) des milieux ouverts (Cisticole des joncs) et des milieux fermés (Petit-duc scops, Hibou moyen-duc, Tourterelle des bois) ;
Invertébrés : Azuré des Cytises, Azuré bleu-céleste ;
Reptiles (Lézard des murailles et Orvet fragile) ;
Amphibiens (Crapaud épineux) ;
Ensemble du cortège spécifique des chiroptères

<u>Modalités de mise en œuvre :</u>
Les milieux sensibles constituant des habitats de vie ou de reproduction pour des espèces à enjeu et/ou protégées et exclus de l'emprise du chantier (mesure ME1) ainsi que ceux situés en bordure de l'aire d'étude immédiate afin d'éviter les débordements, 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 250 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 Héras mise en œuvre sur un chantier pour préserver des habitats naturels (© THEMA Environnement)



Exemple de protection renforcée et panneautage informatif Centrale nucléaire du Blayais (33) – Travaux de protection périphérique contre les inondations (© THEMA Environnement)

<u>Coût de la mesure :</u>
Balisage : 1€/ml à 2,5€/ml pour le matériel de balisage, soit 250 € à 625 € et 700€ pour le 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

<u>Modalités de suivi envisageables :</u>

MR3 : Mise en défens des secteurs sensibles préservés							
Code (référentiel CGDD) : **E1.1a - 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	E1.1 : Réduction géographique en phase travaux			
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures		
La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront contrôlés par un écologue et un coordinateur environnement dans le cadre du suivi de chantier. Toute dégradation du balisage devra faire l'objet d'un signalement et d'un remplacement immédiat.							

MR3 - MISE EN DÉFENS DES SECTEURS SENSIBLES PRÉSERVÉS



Figure 154 : Localisation de la mesure MR3 – Mise en défens des secteurs sensibles préservés

MR4 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune				
Code (référentiel CGDD) : 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.

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, les larves et les juvéniles des espèces d'invertébrés, les juvéniles d'amphibiens ou de reptiles, les œufs, les poussins et les juvéniles d'oiseaux, les juvéniles de mammifères ; ainsi que les adultes en phase de repos des espèces d'invertébrés, d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux et de mammifères.

Également, cette mesure vise à éviter le dérangement des espèces avifaunistiques en période de reproduction. En effet les nuisances sonores et l'activité humaine peut perturber la reproduction des oiseaux en masquant les chants.

Concernant les chiroptères, cette mesure permet d'éviter le dérangement des chiroptères en période d'hibernation dans la carrière du Vallon.

Cortèges/Espèces ciblés :

Invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères (dont 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 travaux, il est préconisé les contraintes suivantes pour la réalisation des travaux, notamment les travaux de terrassement devront être réalisés entre septembre et novembre :

Périodes d'intervention préconisées pour les travaux

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts												
Oiseaux des milieux fermés												
Amphibiens/ reptiles												
Invertébrés												
Chiroptères												

Période d'intervention prohibée	
Période d'intervention déconseillée *(mais envisageable sous réserve d'une validation préalable d'un expert écologue)*	
Période d'intervention conseillée	

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.

Enfin, les travaux seront réalisés **en période diurne** afin d'éviter tout dérangement des espèces nocturnes par les nuisances sonores 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.

MR5 : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances pour la faune associée aux travaux				
Code (référentiel CGDD) : R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier ; 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
<u>Objectifs :</u> Limiter les nuisances en phase de chantier : pollution des eaux, émissions sonores, poussières, éclairage…				
<u>Espèces ou cortèges ciblés en priorité :</u> Ensemble des espèces animales				
<u>Modalités de mise en œuvre :</u> Au démarrage du chantier, si nécessaire, des dispositifs temporaires de gestion des eaux de ruissellement devront être mis en place (fossés collecteurs et bassins de traitement), afin d'éviter tout risque de pollution des milieux aquatiques. Par ailleurs, dans une optique de préservation de la qualité des eaux de surface, les entreprises seront tenues de disposer de matériels adaptés à la gestion d'éventuelles pollutions accidentelles ; les entreprises devront également réaliser l'entretien et le ravitaillement de leurs engins au niveau d'aires spécifiquement adaptées. 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 : 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)…				
<u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans le coût global du chantier				
<u>Modalités de suivi envisagées :</u> Le respect des préconisations en termes de préservation de la qualité des eaux de surface, 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.				

MR6 : Opération de transfert par plaques de l'Anacamptide pyramidale				
Code (référentiel CGDD) : R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces - Anacamptide pyramidale				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

Limiter les impacts sur la population d'Anacamptide pyramidale, en mettant en œuvre des opérations de déplacement de pieds impactés.

Espèces ou cortèges ciblés en priorité :

L'Anacamptide pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*)

Note liminaire :

Les modalités techniques des opérations de transplantation de la population d'Anacamptide pyramidale s'inspirent des propositions réalisées dans le cadre d'opérations similaires (sur des plantes à bulbes) :

- « Préservation de la population de Tulipe sauvage (*Tulipa sylvestris L. subsp. sylvestris*) » de Saint-Aubin-de-Luigné – Commune nouvelle de Val-du-Layon (49). CPIE Loire Anjou, octobre 2016
- « Opération de transfert de la population d'Orchis brûlé et d'une partie de la population de Persil des montagnes ». THEMA Environnement, 2019-2024 (opération & suivis).
- « Transfert d'une partie de la population d'Orchis pyramidal » à Sublaines (37). THEMA Environnement, 2024-2025 (opération & suivis).

Modalités de mise en œuvre :

Afin de réduire l'impact du projet sur la population d'Anacamptide pyramidale, il est proposé d'effectuer un transfert par plaques de certains des plus importants noyaux de populations impactés, vers un site receveur. Le « transfert par plaque » est choisi afin de déplacer la plante ainsi que le stock grainier contenu dans les premiers centimètres du substrat.

- Choix des sites de prélèvement (zones donneuses)

Cinq stations d'Anacamptide pyramidale à forte densité totalisant 85% des effectifs impactées par le projet sont situées dans deux zones distinctes (Figure 155 à la page suivante) : les stations A et B aux sein de friches herbacées rudérales au nord-ouest, et les stations C, D et E au sein de pelouses rudérales au sud-est. Le prélèvement des stations de l'une ou l'autre de ces zones permet de concentrer plus de 40% des effectifs impactés par le projet sur des surfaces à transférer réduites.

Deux sites de prélèvement sont donc proposés (Figure 156 p.428), dans l'idée de permettre le choix de la solution qui satisfera au mieux les contraintes techniques d'une telle opération, tout en prélevant une part suffisamment importante des effectifs impactés.

Tableau 96 : Description des populations d'Anacamptide pyramidale observées dans l'aire d'étude immédiate et rapprochée afin d'orienter le choix des zones de prélèvement

Aire d'étude	Populations	Effectif dénombré en 2025	Surface	Densité (Individus/m²)	Part des effectifs dans l'AER	Part des effectifs impactés	
AEI	A	180 individus	20 m²	9,0	14,5 %	20,3 %	Proposition n°1 : 42,8 % de la pop. impactée
	B	200 individus	12 m²	16,7	16,1 %	22,5 %	
	C	76 individus	10 m²	7,6	6,1 %	8,6 %	Proposition n°2 : 42,3 % de la pop. impactée
	D	84 individus	22 m²	3,8	6,8 %	9,5 %	
	E	215 individus	40 m²	5,4	17,3 %	24,2 %	
	Autres individus impactés	133 individus	/	/	10,7 %	15,0 %	
	TOTAL impactés	**888 individus**	**/**	**/**	**71,4 %**	**100 %**	
	Autres individus non impactés	94 individus	/	/	7,6 %	/	
	TOTAL AEI	**982 individus**	**/**	**/**	**79,0 %**	**/**	
AER	F	150 individus	252 m²	0,6	12,1 %	/	
	Autres individus observés	111 individus	/	/	8,9 %	/	
	TOTAL AER	**1243 individus**	**/**	**/**	**100 %**	**/**	

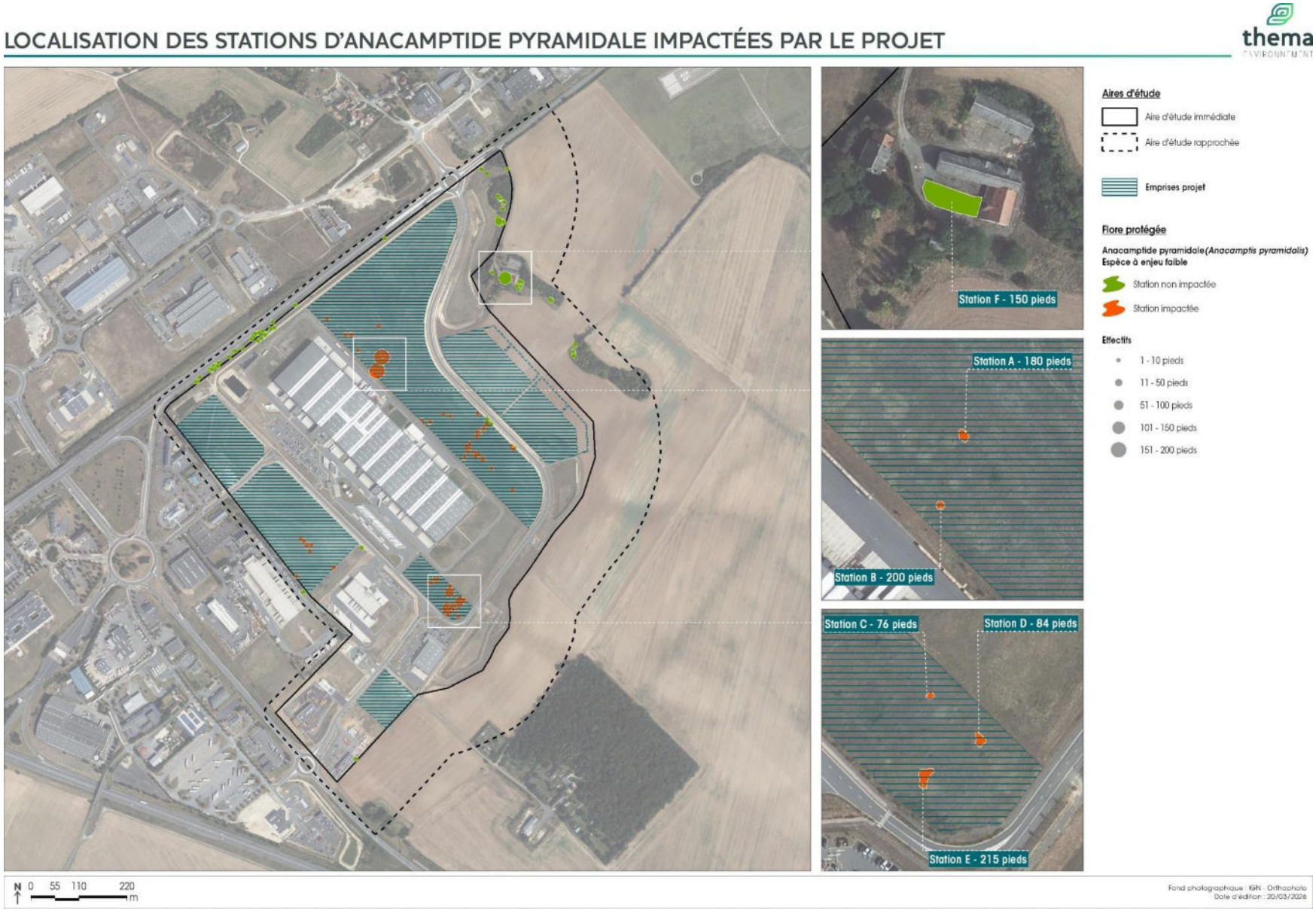


Figure 155 : Localisation des stations d'Anacamptide pyramidale impactées par le projet

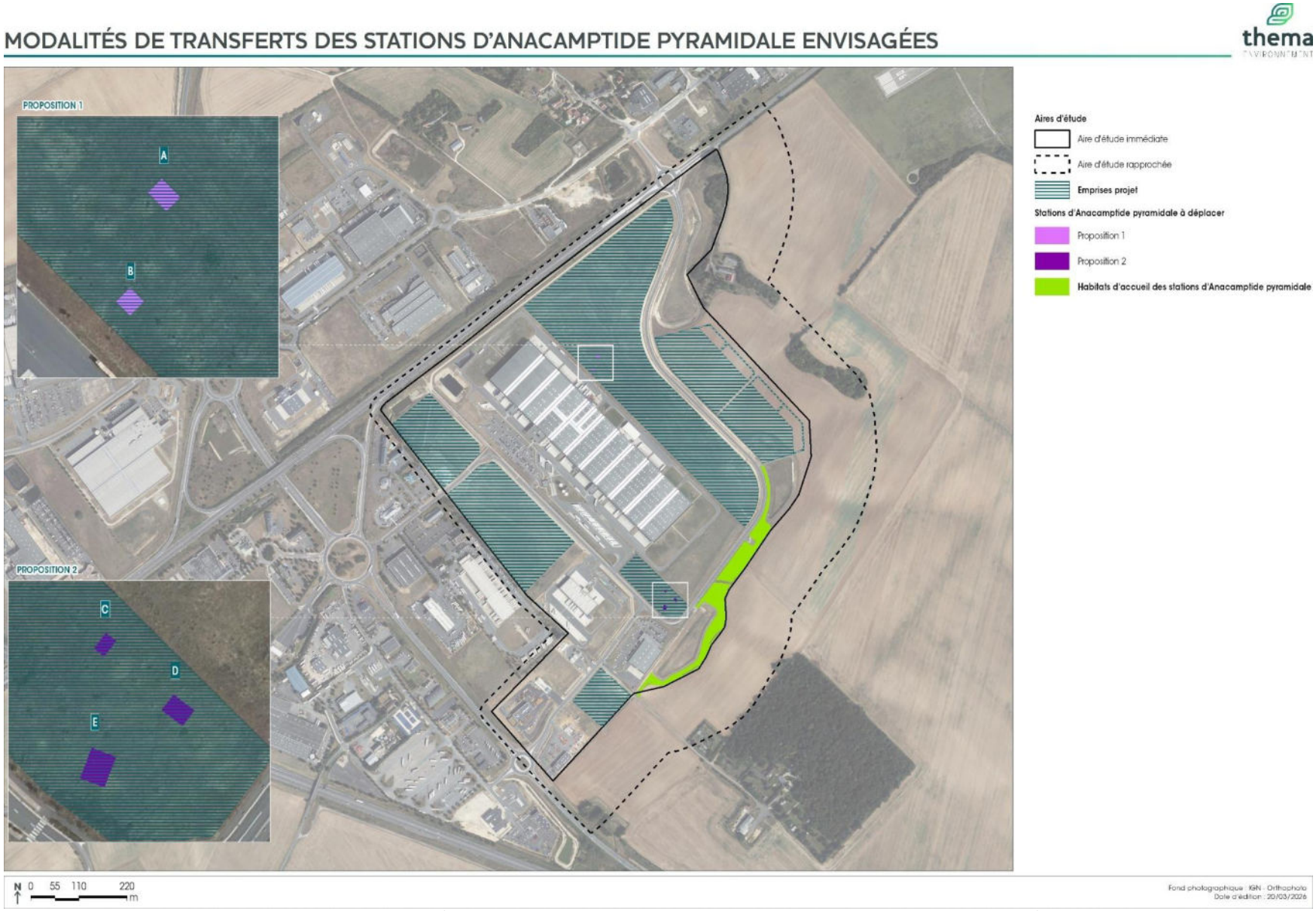


Figure 156 : Modalités de transferts des stations d'Anacamptide pyramidale envisagées



Station B au sein des friches herbacées rudérales (mai 2025)



Station E au sein des pelouses rudérales (mai 2025)

Figure 157 : Illustration de certaines stations d'Anacamptide pyramidale à forte densité (mai 2025)

- Choix des sites d'accueil (zones receveuses)

Le site d'accueil proposé est situé à proximité directe des deux stations de prélèvement proposées. Il s'agit de milieux très analogues aux stations prélevées (pelouses rudérales calciclines), favorables à l'espèce et d'une surface .



Figure 158 : Faciès au niveau de la zone d'accueil proposée (mai 2025)

- Modalités de prélèvement

Les transferts par plaques étant des opérations lourdes, 2 propositions de modalités de prélèvement sont ainsi détaillées ci-après, visant à favoriser au maximum une certaine praticité pour les engins de chantier (accessibilité et distance du trajet) et optimiser la logistique (nombre de plaques à prélever), pour en limiter le temps à passer pour un même résultat et réduire au mieux le coût global.
Ces deux propositions priorisent les noyaux de populations les plus denses (respectivement 380 et 375 individus dénombrés en 2025) afin de diminuer le nombre de plaques nécessaires à prélever, et les plus proches du site d'accueil, si possible près des routes et sur des terrains plats.

- **Proposition 1/2**

Il est préconisé de prélever un minimum de 21 plaques de 2 mètres de côté (4 m² par plaque) comme suit :

- **9 plaques pour la station B** pour prélever une surface totale de 6 mètres par 6 mètres (soit 36 m²) qui suffiront à prélever l'entièreté de la station de 12 m²,
- **12 plaques sur la station A** sur une surface totale de 6 mètres par 8 mètres (48 m²) qui suffiront à prélever l'entièreté de la station de 20 m².

Il est proposé de répartir les plaques prélevées des zones donneuses au sein de la zone receveuse en trois stations (3x2, 3x2 et 3x3).
Le franchissement des fossés pourra être facilité au moyen d'un dispositif de franchissement temporaire par les opérateurs afin d'optimiser la distance du trajet (le trajet « classique » tel que modélisé sur le schéma explicatif à la page suivante mesure plus d'1,1 km, du fait du contournement des fossés et pourrait être réduit de 400 mètres si un dispositif de franchissement était mis en place).

- **Proposition 2/2**

Il est préconisé de prélever un minimum de 38 plaques de 2 mètres de côté (4 m² par plaque) comme suit :

- **6 plaques pour la station C** pour prélever une surface totale de 4 mètres par 6 mètres (soit 24 m²) qui suffiront à prélever l'entièreté de la station de 10 m²,
- **12 plaques pour la station D** pour prélever une surface totale de 6 mètres par 8 mètres (soit 48 m²) qui suffiront à prélever l'entièreté de la station de 22 m²,
- **20 plaques sur la station E** sur une surface totale de 8 mètres par 10 mètres (80 m²) qui suffiront à prélever l'entièreté de la station de 40 m².

Il est proposé de répartir les plaques prélevées des zones donneuses au sein de la zone receveuse en trois stations (3x2, 3x3, 3x3, 3x2 et 3x3).

- **Comparaison des deux propositions de modalité de transfert par plaques**

Le tableau suivant synthétise les principales caractéristiques propres aux deux solutions et leur principal avantage (vert) ou inconvénient (rouge) entre elles :

Proposition	Effectif dénombré par station en 2025	Surface des stations à prélever en intégralité	Nombre minimum de plaques nécessaires	Trajet total estimé
1	180 (A) + 200 (B) **= 380 individus**	20 (A) + 12 (B) **= 32 m²**	9 (A) + 12 (B) = 21 plaques (84 m²)	21 plaques x 1,0 km x 2 = 42 km aller-retour
2	76 (C) + 84 (D) + 215 (E) **= 375 individus**	10 (C) + 22 (D) + 40 (E) **= 72 m²**	6 (C) + 12 (D) + 20 (E) = 38 plaques (152 m²)	38 plaques x 200 m x 2 = 15,2 km aller-retour

A noter que la proposition n°2 serait préférable du point de vue du potentiel de reprise des populations transférées bien que les effectifs soient similaires à la proposition n°1 (voire légèrement inférieurs) car les plaques seraient transférées en cinq zones d'accueil (contre 3 pour la proposition n°1). Cependant, cette proposition comporte une zone de prélèvement et deux zones d'accueil supplémentaires par rapport à la proposition n°1, constituant une contrainte pratique obligeant l'opérateur à travailler sur autant de zones supplémentaires nécessitant systématiquement les opérations détaillées ci-après.



Figure 159 : Modalités de transfert de l'Anacamptide pyramidale proposé – proposition 1/2



Figure 160 : Modalités de transfert de l'Anacamptide pyramidale proposé – proposition 2/2

- Période d'intervention

L'opération de transfert doit avoir lieu hors de toute période de développement, floraison ou fructification de la plante, soit entre août et mars, de préférence entre octobre et février où le sol plus humide serait plus facile à prélever (plus facile à travailler et moins friable).

- Préparation du site donneur

Etant donné que le prélèvement des plaques se fera à une période où il est impossible de détecter la présence de la plante, un botaniste passera au préalable sur le terrain en période de floraison (mi-mai) afin de compter précisément les effectifs et de délimiter la zone à prélever au moyen de piquets de signalisation.

- Préparation du site d'accueil

Les sites d'accueil seront préparés afin de décaper la couche de terre végétale superficielle.

- Prélèvement des stations d'Anacamptide pyramidal

Une fois ces opérations préalables réalisées, on procédera au prélèvement des deux stations d'Anacamptide pyramidale. Pour se faire, on prélèvera l'ensemble du substrat des deux stations à forte densité sous forme de « plaques » (cf. illustrations ci-dessous), à l'aide d'une pelle mécanique (dont le godet est suffisamment important). Le décapage sera réalisé délicatement sur une épaisseur de 30 à 40 cm en fonction de la nature des sols.



Prélèvement de plaque de terre



Dépose de la plaque de terre

Figure 161 : Illustrations indicatives du prélèvement par plaque proposé pour l'Anacamptide pyramidale (Exemple d'opération de transfert de pieds d'Ophioglosse vulgaire à Châteauroux, © THEMA Environnement, 2016)

Les plaques seront échangées une par une avec celles du site receveur afin d'égaliser le sol du site donneur d'une part, et d'éviter des prédispositions particulières pour le traitement de toute cette matière, laquelle sera de toute façon vouée à être terrassée lors du chantier du projet.

<u>Coût de la mesure :</u>

Environ 5 000 €.

<u>Modalités de suivi envisagées :</u>

Dans le cadre de la phase d'exploitation, un suivi sera réalisé par un écologue afin de vérifier si les modalités de la mesure sont bien appliquées. Le suivi reprendra les aspects des applications et fera l'objet d'un rapport transmis à l'autorité environnementale.

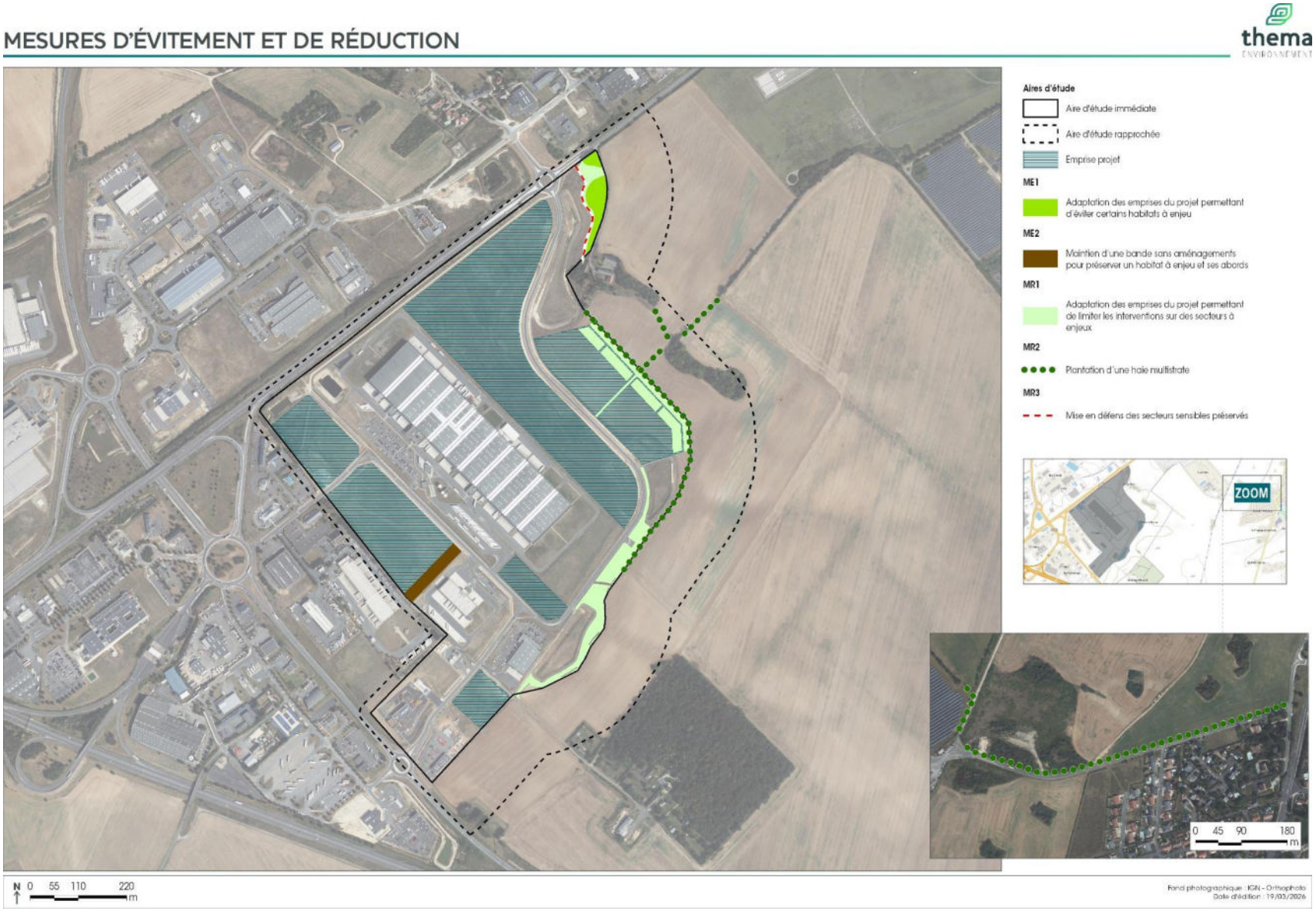


Figure 162 : Localisation des mesures d'évitement et de réduction

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Pour chacun des habitats présents au niveau du site du projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2, le tableau suivant présente la proportion des surfaces qui seront finalement préservées, par comparaison entre les surfaces potentiellement impactées (correspondant aux emprises potentiellement nécessaires à la réalisation des aménagements, soit l'intégralité de l'aire d'étude immédiate, en prenant en compte les mesures de réduction géographique qui sont proposées.

Tableau 97 : Synthèse des surfaces impactées par habitats dans l'aire d'étude immédiate

Intitulé de l'habitat	Enjeu	Principales espèces à enjeux	Surface dans l'Aire d'étude immédiate	Surface/linéaire total impactés		Pourcentage d'habitats préservés
				Emprises potentielles	Emprises retenues	
Bosquets et fourrés anthropiques	Très fort	Chiroptères : Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer, Murin de Bechstein, Noctules ; Avifaune : Petit-duc Scops, Tourterelle des bois.	3 846 m²	3 846 m²	0 m²	100 %
Total habitats à enjeu très fort			**3 846 m²**	**3 846 m²**	**0 m²**	**100 %**
Pelouses calcicoles semi-sèches	Assez fort	Flore : Anacamptide pyramidale, cortège du *Mésobromion* ; Invertébrés : Azuré des Cytises, Azuré bleu-céleste.	188 m²	188 m²	0 m²	100 %
Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture	Assez fort		1 615 m²	1 615 m²	0 m²	100 %
Pelouses rudérales	Assez fort	Flore : Anacamptide pyramidale ; Invertébrés : Azuré des Cytises, Azuré bleu-céleste.	72 900 m²	48 355 m²	9 710 m²	53,0 %
Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux	Assez fort	Invertébrés : Azuré des Cytises ; Avifaune : Linotte mélodieuse.	2 662 m²	2 662 m²	0 m²	100 %
Total habitats à enjeu assez fort			**77 365 m²**	**52 820 m²**	**9 710 m²**	**55,7 %**
Espaces verts à jeunes plantations d'arbres	Modéré	Avifaune : Bruant proyer ; Chiroptères : Murins, Pipistrelles.	8 971 m²	8 643 m²	0 m²	96,3 %
Pelouses rudérales mésohygrophiles	Modéré	Chiroptères : Noctule commune, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées.	848 m²	0 m²	0 m²	/
Friches herbacées rudérales	Modéré	Flore : Anacamptide pyramidale	181 785 m²	181 785 m²	173 477 m²	4,6 %
Cultures et jachères de cultures	Modéré	Avifaune : Alouette des champs et Bruant proyer.	50 834 m²	50 834 m²	33 435 m²	34,2 %
Friches herbacées agricoles	Modéré	Chiroptères : Noctule commune, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées ; Avifaune : Bruant proyer.	10 475 m²	10 475 m²	6 738 m²	35,7 %
Total habitats à enjeu modéré			**252 913 m²**	**251 737 m²**	**213 650 m²**	**15,5 %**
Espaces verts sur remblais calcaires	Faible		10 679 m²	10 679 m²	8 678 m²	18,7 %
Fossés rudéraux	Faible		14 744 m²	0 m²	0 m²	/
Cheminements rudéraux	Faible		5 979 m²	0 m²	0 m²	/
Surfaces artificialisées	Faible		1 566 m²	1 277 m²	1 277 m²	/
Total habitats à enjeu faible			**32 968 m²**	**11 956 m²**	**9 955 m²**	**69,8 %**
Voiries	Nul		35 822 m²	0 m²	0 m²	/
Total habitats à enjeu nul			**35 822 m²**	**0 m²**	**0 m²**	**100 %**

NB : on notera que les bermes de routes calciclines, les haies, les alignements d'arbres, les jardins abandonnés, les habitats résidentiels abandonnés, les mares temporaires, les coupes forestières et zones rudérales anthropiques, les affleurements calcaires et cavités d'hibernation à chiroptères, et les jardins domestiques ne font pas partie de l'aire d'étude immédiate et ne sont donc pas repris dans le présent tableau.

Le tableau permet de montrer que le projet retenu, après mesures d'évitement et de réduction géographiques (ME1, ME2 et MR1), permet de conserver l'intégralité de l'habitat à très fort enjeu (bosquets et fourrés anthropiques) et une proportion importante des habitats à enjeu assez fort. Les impacts sont concentrés sur des milieux ouverts tous perturbés par l'homme (champs cultivés, zones issues de remblais et autres zones artificialisées et en friches) à enjeux de conservations seulement modérés à faibles, voire nuls.

OCCUPATION DU SOL ET EMPRISES PROJET

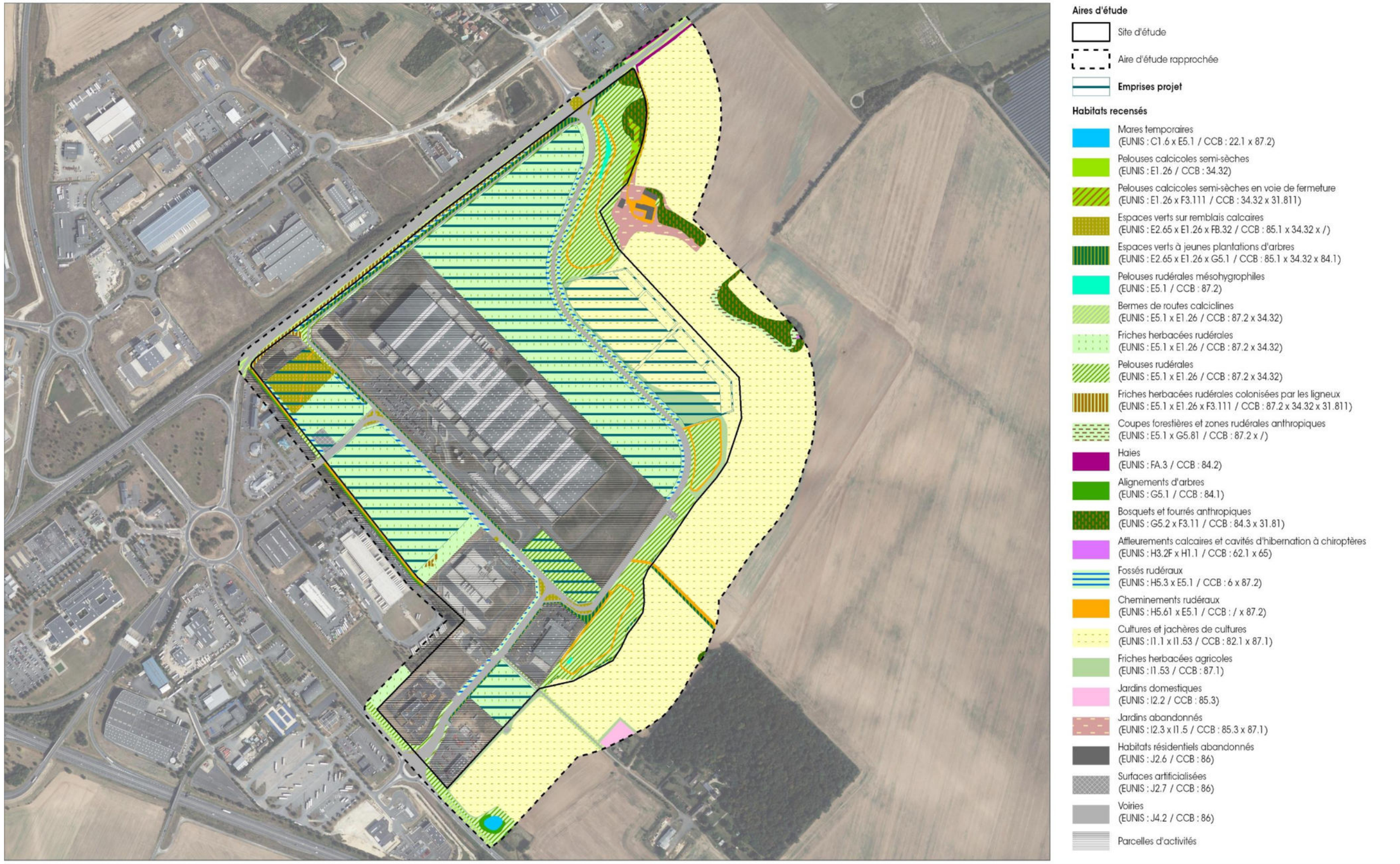


Figure 163 : Superposition des emprises du projet avec les habitats identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate

SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES ET EMPRISES PROJET



Figure 164 : Superposition des emprises du projet avec les enjeux écologiques identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate

Impacts résiduels sur les habitats

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les habitats sur le volet botanique après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Intitulé de l'habitat	Enjeu	Impact brut	Surface impactée	Surface évitée/non impactée	Mesures ER	Surface impactée résiduelle	Effet résiduel	Impact résiduel
Pelouses calcicoles semi-sèches EUNIS : E1.26 / CCB : E1.26	Assez fort	Assez fort	188 m²	188 m²	ME1, MR3	0 m²	Nul	Nul
Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture EUNIS : E1.26 x F3.111 / CCB : E1.26 x F3.111	Assez fort	Assez fort	1 615 m²	1 615 m²	ME1, MR3	0 m²	Nul	Nul
Espaces verts sur remblais calcaires EUNIS : E2.65 x E1.26 x FB.32 / CCB : E2.65 x E1.26 x FB.32	Faible	Très faible	10 679 m²	2 001 m²	/	8 678 m²	Modéré	Très faible
Espaces verts à jeunes plantations d'arbres EUNIS : E2.65 x E1.26 x G5.1 / CCB : E2.65 x E1.26 x G5.1	Faible	Très faible	8 643 m²	8 643 m²	/	0 m²	Négligeable	Négligeable
Pelouses rudérales mésohygrophiles EUNIS : E5.1 / CCB : E5.1	Modéré	Nul	0 m²	0 m²	/	0 m²	Négligeable	Négligeable
Friches herbacées rudérales EUNIS : E5.1 x E1.26 / CCB : E5.1 x E1.26	Modéré	Modéré	181 785 m²	8 308 m²	MR6 (prop. 1)	173 477 m²	Modéré	Faible
Pelouses rudérales EUNIS : E5.1 x E1.26 / CCB : E5.1 x E1.26			48 355 m²	38 645 m²	MR1, MR3 MR6 (prop. 2)	9 710 m²		
Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux EUNIS : E5.1 x E1.26 x F3.111 / CCB : E5.1 x E1.26 x F3.111	Modéré	Modéré	2 662 m²	2 662 m²	ME2	0 m²	Nul	Nul
Bosquets et fourrés anthropiques EUNIS : G5.2 x F3.11 / CCB : G5.2 x F3.11	Modéré	Faible	3 846 m²	3 846 m²	ME1, MR3	0 m²	Nul	Nul
Fossés rudéraux EUNIS : H5.3 x E5.1 / CCB : H5.3 x E5.1	Faible	Négligeable	0 m²	0 m²	/	0 m²	Négligeable	Négligeable
Cheminements rudéraux EUNIS : H5.61 x E5.1 / CCB : H5.61 x E5.1	Faible	Négligeable	0 m²	0 m²	/	0 m²	Négligeable	Négligeable
Cultures et jachères de cultures EUNIS : I1.1 x I1.53 / CCB : I1.1 x I1.53	Faible	Très faible	50 834 m²	17 399 m²	/	33 435 m²	Faible	Négligeable
Friches herbacées agricoles EUNIS : I1.53 / CCB : I1.53	Modéré	Faible	10 475 m²	3 737 m²	/	6 738 m²	Faible	Très faible
Surfaces artificialisées EUNIS : J2.7 / CCB : J2.7	Faible	Très faible	1 277 m²	0 m²	/	1 277 m²	Modéré	Très faible
Voiries EUNIS : J4.2 / CCB : J4.2	Nul	Négligeable	0 m²	0 m²	/	0 m²	Négligeable	Négligeable

NB : Sur le plan floristique, les pelouses rudérales et les friches herbacées rudérales sont très similaires, le recouvrement de certaines espèces et la hauteur moyenne de végétation ont été les seuls critères ayant décidé leur distinction, qui présente davantage d'intérêt pour le compartiment faunistique. Il semble ainsi plus pertinent d'analyser les impacts et mesures de ces habitats conjointement sur le volet flore-habitats.

Les impacts résiduels en phase travaux sont considérés comme négligeables pour la quasi-totalité des habitats. Seules les pelouses et friches herbacées rudérales disposent d'un impact résiduel significatif faible. Celui-ci est compensé en phase exploitation par des mesures visant à recréer et entretenir en friches herbacées rudérales des parcelles actuellement cultivées, par gestion différenciée (MR7) sur 14 000 m² ainsi qu'une gestion favorable à l'Anacamptide pyramidale au niveau de l'habitat de pelouses rudérales, ayant reçu le transfert par plaques depuis une population impactée (MA5).

Aucune mesure compensatoire n'est donc à prévoir en plus des mesures prévues en phase exploitation (MR7, MA4 et MA5) concernant ce compartiment.

ENJEUX FLORE-HABITATS ET EMPRISES PROJET



Figure 165 : Localisation des emprises projets par rapport aux habitats à enjeu

Impacts résiduels sur la flore

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier sur les espèces végétales à enjeu, ainsi que protégées (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'effet résiduel	Impact résiduel
Anacamptis pyramidalis	Anacamptide pyramidale*	Faible	Faible	ME1 : évitement des habitats favorable au nord du site ; MR3 : mise en défend des habitats du nord du site ; MR6 : Opération de transfert par plaques de l'Anacamptide pyramidale	Modéré	Très faible

Compte tenu de la mise en œuvre de la mesure ME1 qui exclut toute intervention au niveau de stations d'Anacamptide pyramidale (72 individus évités) et de certains de ses habitats (pelouses calcicoles semi-sèches et une partie des pelouses rudérales), et de la mesure MR3 qui garantira leur intégrité physique (balisage de mise en défens), ainsi que de la mesure MR6 qui transférera plus de 40% des effectifs impactés vers une zone d'accueil favorable à son développement **les impacts résiduels du projet liés à la destruction d'espèces végétales patrimoniales ou protégées sont considérés comme très faibles, et donc non significatifs en phase travaux.**

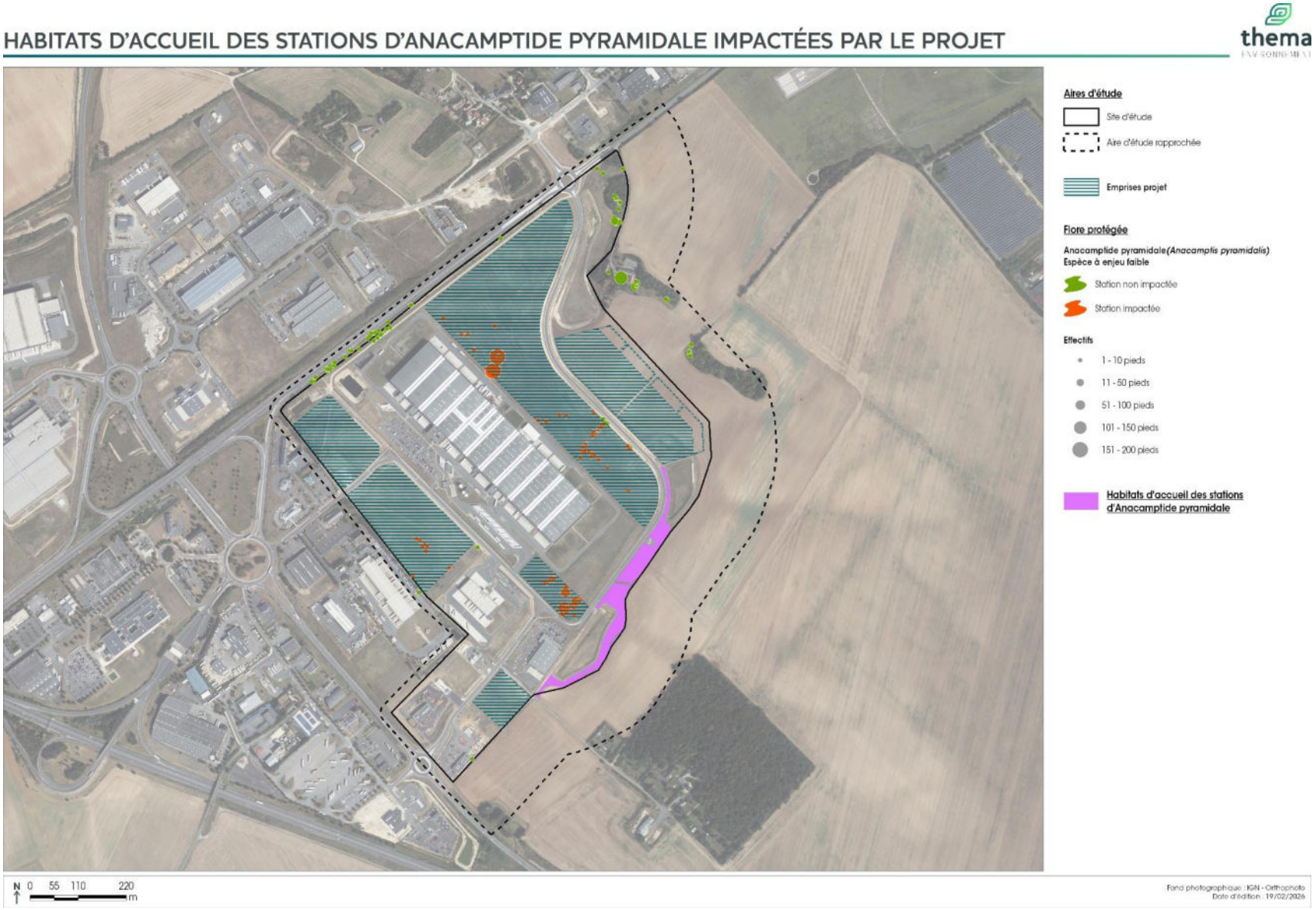


Figure 166 : Superposition des emprises du projet avec les stations d'espèces végétales à enjeu et /ou protégées identifiées au niveau de l'aire d'étude immédiate

Impacts résiduels sur la faune

⇨ **Les invertébrés**

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces d'invertébrés à enjeu, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Glaucopsyche alexis	Azuré des Cytises	Assez fort	Assez fort	ME1 : évitement des habitats favorable au nord du site ; MR3 : mise en défend des habitats du nord du site ; MR5 : limitation des nuisances du chantier.	Très faible
Lysandre bellargus	Azuré bleu-céleste	Modéré	Faible		Très faible

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur l'Azuré des Cytises et l'Azuré bleu-céleste sont considérés comme très faibles dans la mesure où la mesure ME1 et MR3 permettent d'éviter la totalité des habitats de ces espèces situés au nord du site. Les autres habitats favorables, correspondent aux bords de la nationale N151 située à l'ouest de la ZAC. Les aménagements de la ZAC du Moutet 2 d'impacteront pas ces habitats. De ce fait, il n'y aura aucune intervention sur les habitats des espèces d'invertébrés à enjeu.

De plus la mesure MR5 permet de limiter les nuisances du chantier sur la faune.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR3 et MR5, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment entomologique sont considérés comme non significatifs.

⇨ **Les amphibiens**

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces d'amphibiens à enjeu, ainsi que protégées (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Bufo spinosus	Crapaud épineux*	Faible	Très faible	ME1 : conservation des habitats de repos ; MR2 : la plantation d'une haie sera favorable au repos et au transit des amphibiens ; MR3 : mise en défend des habitats de repos ; MR4 : adaptation du calendrier de travaux pour réduire les impacts pendant la reproduction et l'hivernage ; MR5 : réduction des nuisances du chantier.	Négligeable
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse*	Faible	Très faible		Négligeable

Pour rappel, aucune des espèces d'amphibiens recensées sur l'emprise de la ZAC du Moutet 2 ne présente d'enjeu écologique particulier. Cependant les deux espèces observées sont protégées (le Crapaud épineux et la Grenouille rieuse). Les impacts résiduels du projet sont considérés comme négligeables dans la mesure où la mesure ME1 intègre des espaces boisés offrant des espaces refuges et des milieux de repos et d'hivernage. Les habitats de reproduction sont des habitats opportunistes correspondant aux bassins de gestion des eaux pluviales de la ZAC. La plantation de la haie multistrates, pensée pour les oiseaux et les chiroptères, sera également bénéfique au cortège des amphibiens pour le transit et le repos. La mesure MR3 vient renforcer la mesure ME1 en signalant les habitats à éviter pendant les travaux. Enfin les mesures MR4 et MR5 viennent réduire les nuisances du chantier sur le cortège batracologique.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR2, MR3, MR4 et MR5 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment batracologique sont considérés comme négligeables. Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

⇨ **Les reptiles**

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces de reptiles protégées (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Anguis fragilis	Orvet fragile*	Faible	Très faible	ME1 : conservation des habitats de repos ; MR2 : la plantation d'une haie sera favorable au repos, à la reproduction et au transit des reptiles ; MR3 : mise en défend des habitats de repos ; MR4 : adaptation du calendrier de travaux pour réduire les impacts pendant la reproduction et l'hivernage ; MR5 : réduction des nuisances du chantier.	Négligeable
Podarcis muralis	Lézard des murailles*	Faible	Très faible		Négligeable

Pour rappel, aucune des espèces de reptiles recensées sur l'emprise de la ZAC du Moutet 2 ne présente d'enjeu écologique particulier. Cependant les deux espèces observées sont protégées (le Lézard des murailles et l'Orvet fragile). Les impacts résiduels du projet sont considérés comme négligeables dans la mesure où la mesure ME1 intègre des espaces boisés offrant des habitats de reproduction, de repos et d'hivernage. La plantation de la haie multistrate, pensée pour les oiseaux et les chiroptères, sera également bénéfique au cortège des reptiles. La mesure MR3 vient renforcer la mesure ME1 en signalant les habitats à éviter pendant les travaux. Enfin les mesures MR4 et MR5 viennent réduire les nuisances du chantier sur le cortège herpétologique.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR2, MR3, MR4 et MR5 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment herpétologique sont considérés comme négligeables. Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

⇨ **Les oiseaux**

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces d'oiseaux à enjeu, ainsi que protégées (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces des milieux anthropiques					
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	Modéré	Très faible	MR4 : limitation du dérangement pendant les travaux par adaptation du calendrier MR5 : limitation des nuisances du chantier	Négligeable
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	Modéré	Très faible		Négligeable
Motacilla alba	Bergeronnette grise	Faible	Faible		Négligeable
Passer domesticus	Moineau domestique	Faible	Faible		Négligeable
Corvus monedula	Choucas des tours	Faible	Faible		Négligeable
Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	Faible	Faible		Négligeable
Tyto alba	Effraie des clochers	Faible	Faible		Négligeable
Espèces des milieux aquatiques et leurs abords					
Ardea cinerea	Héron cendré	Faible	Faible	MR5 : limitation des nuisances du chantier	Négligeable
Bubulcus ibis	Héron garde-boeufs	Faible	Faible		Négligeable
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	Faible	Faible		Négligeable
Tringa ochropus	Chevalier culblanc	Faible	Faible		Négligeable
Espèces des milieux fermés					
Otus scops	Petit-duc scops	Très fort	Fort	ME1 : conservation des habitats boisés présents dans le périmètre de la ZAC ; MR3 : mise en défend des habitats préservés par la mesure ME1 ; MR4 et MR5 : limitation du dérangement	Très faible
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Assez fort	Modéré		Très faible
Asio otus	Hibou moyen-duc	Faible	Très faible		Négligeable
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	Faible	Très faible		Négligeable
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	Faible	Très faible		Négligeable
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	Faible	Très faible		Négligeable
Parus major	Mésange charbonnière	Faible	Très faible		Négligeable
Phoenicurus phoenicurus	Rougequeue à front blanc	Faible	Très faible		Négligeable
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	Faible	Très faible		Négligeable
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Faible	Très faible		Négligeable
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	Faible	Très faible		Négligeable
Turdus merula	Merle noir	Faible	Très faible		Négligeable
Turdus viscivorus	Grive draine	Faible	Très faible		Négligeable
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	Faible	Très faible		Négligeable

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Buteo buteo	Buse variable	Faible	Très faible		Négligeable
Certhia brachyactyla	Grimpereau des jardins	Faible	Très faible		Négligeable
Coccothraustes coccothraustes	Grosbec casse-noyaux	Faible	Très faible		Négligeable
Dendrocopos major	Pic épeiche	Faible	Très faible		Négligeable
Trolgodytes troglodytes	Troglodyte mignon	Faible	Très faible		Négligeable
Picus viridis	Pic vert	Faible	Très faible		Négligeable
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	Faible	Très faible		Négligeable
Espèces des milieux semi-ouverts					
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	Assez fort	Assez fort	ME1 : évitement des habitats favorable au nord de l'AEI ; ME2 : évitement d'habitats favorables et leurs abords ; MR2 : plantation d'une haie favorable à la nidification de ce cortège d'espèces ; MR3 : mise en défend des habitas favorables évités par la mesure ME1 ; MR4 et MR5 : réduction des nuisances pendant le période de reproduction.	Très faible
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	Assez fort	Assez fort		Très faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	Faible	Faible		Très faible
Sylvia communis	Fauvette grisette	Faible	Faible		Très faible
Elanus caeruleus	Élanion blanc	Faible	Faible		Très faible
Espèces des milieux ouverts					
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	Assez fort	Assez fort	MR1 : réduction des surfaces d'habitats impactés MR4 et MR5 : réduction des nuisances pendant le période de reproduction.	Très faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Modéré	Modéré		Très faible
Emberiza calandra	Bruant proyer	Modéré	Modéré		Très faible
Motacilla flava	Bergeronnette printanière	Faible	Faible		Très faible
Saxicola rubetra	Tarier des prés	Faible	Faible		Négligeable
Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	Faible	Faible		Négligeable

Concernant les espèces des milieux anthropiques, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables pour le Faucon crécerelle et l'Hirondelle rustique et pour les autres espèces nicheuses associées à ces milieux, ainsi que négligeables pour les autres espèces qui y sont présentes uniquement en transit ou en alimentation, dans la mesure où la mesure MR4 permet de limiter le risque de destruction d'individus par le biais respectivement d'une adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter les périodes sensibles, la mesure MR5 permet de réduire les nuisances pendant le chanter.

Concernant les espèces des milieux aquatiques et leurs abords, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables puisque l'ensemble des espèces a été observé en alimentation ou en transit. De plus, la mesure MR5 permet de limiter le dérangement en phase chantier.

Concernant les espèces des milieux fermés, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles pour le Petit-duc scops et la Tourterelle des bois, et négligeables pour les autres espèces associées à ces milieux,

dans la mesure où les mesures ME1 et MR3 permettent de limiter de manière notable les impacts sur les habitats favorables à la reproduction des espèces concernées (boisements), et où les mesures MR4 et MR5 permettent de limiter le risque de destruction d'individus par le biais d'une adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter les périodes sensibles (période de reproduction) ainsi que réduire les nuisances sonores pendant les travaux.

Concernant les espèces des milieux semi-ouverts, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles, dans la mesure où les mesures ME1, ME2 et MR3 permettent de limiter de manière notable les impacts sur les habitats favorables à la reproduction des espèces concernées (fourrés), la mesure MR2 permet de créer des habitats favorables et les mesures MR4 et MR5 de limiter le risque de destruction d'individus par le biais d'une adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter les périodes sensibles (période de reproduction) et de réduire le dérangement.

Concernant les espèces des milieux ouverts, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles pour l'Alouette des champs, la Cisticole des joncs, le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière. Pour les autres espèces associées à ces milieux, les impacts résiduels sont très faibles, dans la mesure où les mesures ME1 et MR1 permettent de limiter les impacts sur les habitats favorables à la reproduction des espèces concernées (friches et cultures), et où la mesure MR4 permet de limiter le risque de destruction d'individus par le biais d'une adaptation du calendrier des travaux (notamment de démarrage des terrassements) afin d'éviter les périodes sensibles (période de reproduction).

Concernant les espèces présentes sur le site uniquement en hivernage et/ou en migration, les impacts résiduels sont considérés comme négligeables, dans la mesure où les mesures ME1 et ME2 permettent globalement de conserver une partie des habitats présents, la mesure MR2 d'en recréer, et les mesures MR4 et MR5 de réduire le dérangement.

La mesure MR5 permet 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 ; cette mesure est bénéfique pour tous les cortèges d'oiseaux fréquentant le site.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4 et MR5, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment ornithologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles ou négligeables) pour l'ensemble des cortèges d'oiseaux.

⇨ **Les mammifères (hors chiroptères)**

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces de mammifères (hors chiroptères) protégées (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique sur le site	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Faible	Négligeable	L'ensemble des mesures pourront avoir un effet positif sur cette espèce, malgré ma non nécessité de se préoccuper de cette espèce qui profite des aménagements urbains pour son développement	Négligeable

Les impacts résiduels du projet sur les mammifères (hors chiroptères) sont considérés comme négligeables dans la mesure où le Lapin de garenne est une espèce qui profite des aménagements urbains pour son développement. L'ensemble des mesures peuvent être favorables notamment pour les risques de destruction d'individus. Cependant aucune mesure n'est nécessaire puisque les enjeux de cette espèce sur le site de la ZAC du Moutet 2 sont faibles et les impacts sont négligeables.

Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

⇨ Les chiroptères

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces de chiroptères à enjeu, 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 dans l'AER	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces utilisant la cavité du Grand Moutet pour l'hibernation					
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	Fort	Assez fort	ME1 : évitement des habitats favorables au nord de l'AEI	Très faible
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Fort	Assez fort		Très faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Fort	Assez fort	ME2 : évitement d'habitats favorables et leurs abords	Très faible
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Très fort	Fort		Très faible
Myotis myotis	Grand murin	Très fort	Fort	MR1 : réduction des surfaces d'habitats impactés	Très faible
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	Fort	Assez fort		Très faible
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Fort	Assez fort	MR2 : plantation de haies	Très faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Assez fort	Modéré		Très faible
Plecotus auritus	Oreillard roux	Assez fort	Modéré	MR3 : mise en défens des habitas favorables évités par la mesure ME1	Très faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Très fort	Fort	MR4 : Adaptation du calendrier	Très faible
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Très fort	Fort	MR5 : Réduction des nuisances pendant le période de reproduction	Très faible
Espèces utilisant le site pour la chasse et les transits					
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Assez fort	Faible	ME1 : évitement des habitats favorables au nord de la L'AEI ME2 : évitement d'habitats favorables et leurs abords	Négligeable
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Assez fort	Faible	MR1 : réduction des surfaces d'habitats impactés	Négligeable
Nyctalus noctula	Noctule commune	Fort	Modéré	MR2 : plantation de haies	Négligeable
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Assez fort	Faible	MR3 : mise en défens des habitas favorables évités par la mesure ME1	Négligeable
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Assez fort	Faible	MR4 : Adaptation du calendrier MR5 : Réduction des nuisances pendant le période de reproduction.	Négligeable

Concernant les chiroptères, les mesures ME1 et MR3 (mise en défens) permettent d'éviter toute intervention au niveau des bosquets, fourrés anthropiques et pelouses situées dans la partie nord de l'AER. Ces habitats sont en effet fréquentés pour la chasse et les transits de la plupart des chauves-souris recensées lors des inventaires.

La mesure ME2 a pour but de conserver une bande non aménagée dans la partie sud de l'AER. Elle permettra aux espèces de circuler (linéaire de transit) voir de chasser dans cette zone fortement artificialisée.

La mesure MR1, vise à réduire les impacts de la future ZAC sur la perte d'habitat en grande culture en maintenant une frange au nord et à l'est. Elle permet donc d'avoir un recul des aménagements vis-à-vis du bosquet où se trouve la cavité d'hibernation.

La mesure MR2, soit la plantation de haies, permettra à moyen terme de densifier le maillage bocager du secteur en reliant le bosquet anthropique localisé au sud-ouest de l'AER au bosquet et bâtiments situés au nord de l'AEI. Cette même haie aura aussi pour but de créer « un écran, une protection visuelle » de l'activité de la ZAC, notamment pour les espèces liées aux continuités écologiques, lucifuges et fréquentant la carrière du Vallon.

La mesure MR4 visant l'adaptation du calendrier des travaux permet de limiter les risques de dérangement notamment lorsque les chauves-souris cavernicoles sont en léthargie dans la cavité du Grand Moutet.

Enfin, la mesure MR5 permet 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 ; cette mesure est bénéfique pour toutes les espèces mais principalement les espèces hibernant dans la cavité du Grand Moutet.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, ME2, MR1, MR2, MR3, MR4 et MR5, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment chiroptérologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles ou négligeables).

ENJEUX CHIROPTÈRES ET EMPRISES PROJET



Figure 167 : Superposition des emprises du projet avec les enjeux chiroptérologiques identifiés au niveau de l'aire d'étude immédiate

Synthèse des impacts résiduels du projet en phase chantier (après mesures d'évitement, de réduction)

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Destruction d'habitats à enjeu	Faible à négligeable
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Dissémination d'espèces invasives	Négligeable
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négligeable à très faible
Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négligeable à très faible
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négligeable à très faible

Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet en phase chantier sont considérés comme non significatifs (négligeables ou très faibles) pour la grande majorité des espèces étudiées. Pour ces espèces, le projet ne nuit pas au maintien de l'état de conservation de leurs populations.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet en phase exploitation, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.3.3 Impacts et mesures de la phase d'exploitation

Impacts bruts

En phase exploitation, les nouveaux aménagements de la ZAC du Moutet 2 accueilleront des espèces faunistiques et floristiques tout à fait similaires à celles fréquentant actuellement la zone d'activités existante, associées aux milieux ouverts secs calcaires.

La diversité biologique pourra en revanche être relativement réduite par rapport aux habitats non urbanisés actuels impactés par le projet (friches herbacées et pelouses rudérales, principalement) si les espaces verts prévus ne sont pas gérés en gestion différenciée. Il pourra également en être de même en cas d'absence d'entretien ou d'entretien inadapté des plantations réalisées sur le site.
De la même façon, la réussite de l'opération de transfert de l'Anacamptide pyramidale réalisée lors de la phase travaux au sein de pelouses rudérales (MR6) dépendra sur le moyen-long terme de la gestion qui sera menée sur cet habitat, qui en l'absence de gestion pourrait être amené à s'enfricher ou devenir trop riche en éléments nutritifs pour le bon développement de l'espèce dans le cas d'une fauche sans export.
Les faciès de pelouses calcicoles à enjeu botanique assez fort présent au nord-ouest du site sont déjà à un stade avancé d'embuissonnement, qui conduira dans les prochaines années à la formation de fourrés arbustifs faisant perdre tout l'intérêt patrimonial (habitat d'intérêt communautaire) de cet habitat, qui plus est, un habitat de vie idéal pour l'Anacamptide pyramidale.
Sans prise en compte de ces élément, l'intensité de l'impact sur les habitats pourra être considéré comme modéré.

Compte tenu de la création de nouvelles interfaces entre le tissu urbain et les milieux naturels et agricoles, l'aménagement de la nouvelle zone d'activités sera susceptible de générer un dérangement supplémentaire pour les espèces fréquentant les espaces conservés à proximité du projet. Cela pourrait notamment être le cas concernant les espèces crépusculaires et nocturnes (en particulier les chiroptères dont ceux fréquentant la carrière du Vallon), lesquelles seront susceptibles d'être dérangées par l'éclairage qui sera mis en place au niveau des aménagements.

Par ailleurs, l'aménagement nouvelles zones d'activités génèrera la mise en place de clôtures qui seront susceptibles de créer des ruptures significatives dans les possibilités de déplacement de la faune (en particulier la petite faune terrestre, comme les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères).

Le changement de vocation de la zone n'impliquera pas de rupture significative dans les possibilités de déplacement de la faune dans la mesure où les nouveaux aménagements seront dans la continuité de ceux déjà existant. De plus, les nouvelles parcelles ne sont pas comprises dans un quelconque réservoir ou corridor écologique terrestre. Par conséquent, les impacts bruts du projet en exploitation sur les continuités écologiques sont considérés comme négligeables.

<u>Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation</u>

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 des habitats au sein des aménagements (espaces verts)	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme	Modéré
Dérangement des espèces établies dans les milieux périphériques	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré
Rupture des continuités écologiques	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré
Dégradation des habitats en aval hydraulique	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre de la phase d'exploitation du projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2 en faveur de la faune et de la flore, relatives à l'entretien du site et à sa gestion, sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
MR7	Gestion différenciée des secteurs conservés en prairies
MR8	Installation de clôtures perméables à la petite faune
MR9	Mise en place d'un plan de gestion de l'éclairage

MR7 : Gestion différenciée des secteurs conservés en prairies				
Code (référentiel CGDD) : R.2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Assurer un entretien des espaces verts en faveur de la biodiversité.

La gestion différenciée repose sur des principes d'aménagement et d'entretien dont l'objectif est d'assurer un équilibre entre accueil du public, développement de la biodiversité et protection des ressources naturelles selon le précepte « entretenir autant que nécessaire mais aussi peu que possible ». Elle permet de :

- Diminuer les coûts d'entretien des espaces verts ;
- Améliorer la biodiversité et limiter les impacts négatifs sur notre environnement ;
- Créer un cadre de vie agréable et des paysages diversifiés.

Cette mesure vise à assurer le maintien de l'état de conservation des pelouses herbacées sèches qui ont été conservées (cf. mesure MR1) dans la mesure où elles constituent des habitats favorables au développement de l'Anacamptide pyramidale, de l'Azuré des Cytises et de l'Azuré bleu-céleste.

Espèces ou cortèges ciblés :

Flore (Anacamptide pyramidale), insectes (Azuré des Cytises et Azuré bleu-céleste), reptiles, oiseaux, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

La gestion différenciée consiste à adapter le mode d'entretien aux caractéristiques et fonctions de chaque espace vert. Il s'agit d'appliquer la bonne gestion au bon endroit :

- la tonte différenciée consiste à varier les hauteurs et les fréquences de tonte ce qui permet de concilier les différents usages des gazons et pelouses en faveur de la biodiversité. De cette façon, on peut délimiter une zone de tontes plus régulières et plus courtes (5 cm) autour des bâtiments et des parkings, et des zones notamment dans le prolongement des lisières boisées où la strate herbacée sera gérée en fauche tardive avec export (à partir d'octobre).
- l'entretien des plantations arborées et arbustives se fera en dehors de la période de reproduction de l'avifaune, soit entre le 1er septembre et le 1er mars. En fonction de la repousse de la végétation, la taille sera faite tous les 2-3 ans.
- Une ou plusieurs fauches tardives sont à mettre en place au niveau d'une frange nord des parcelles de l'extension de la ZAC du Moutet 2 et au niveau des pelouses rudérales au sud-est et au nord de la ZAC du Moutet 2. Les opérations de fauche tardives sont à effectuer entre le 1er septembre et le 28 février. Les matières végétales fauchées doivent exportés de manière à éviter toute eutrophisation des milieux. Pour le devenir de cette matière végétale, se reporter à la mesure d'accompagnement MA1.

MR7 : Gestion différenciée des secteurs conservés en prairies				
Code (référentiel CGDD) : R.2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement



Gestion différenciée en périurbain (cheminement piéton fondu et prairie en fauche tardive) – Blois (41)

<u>Coût de la mesure :</u>

Environ 2 000 €/ha, soit environ 2 000€ par an.

<u>Modalités de suivi envisagées :</u>

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

MR7 - GESTION DIFFÉRENCIÉE DES SECTEURS CONSERVÉS EN PRAIRIES



Figure 168 : Localisation de la mesure MR7 - Gestion différenciée des secteurs conservés en prairies

MR8 : Installation de clôtures perméables à la petite faune				
Code (référentiel CGDD) : E3.2b – Redéfinition / modification / adaptation des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Assurer la continuité écologique pour la petite faune terrestre

Espèces ou cortèges ciblés :

Reptiles, petits mammifères

Modalités de mise en œuvre :

Le maillage des grillages installés en limite des lots cessibles sera adapté afin de permettre le passage de la petite faune terrestre (petit mammifères, reptiles et amphibiens) : il s'agit de rendre l'aménagement transparent au regard de la petite faune. Pour cela deux méthodes de perméabilité sont possibles :

- Utiliser un grillage avec un maillages suffisamment grand (15x15cm) permettant le franchissement de la clôture par la petite faune en tout point ;
- Il est possible d'utiliser un grillage avec un maillage de petite taille (inférieur à 15x15cm). Dans ce cas, des ouvertures de 25 cm de large et 25 cm de hauteur seront aménagées à intervalle fixe (tous les 50 m) au bas des clôtures pour le passage de la mésofaune.

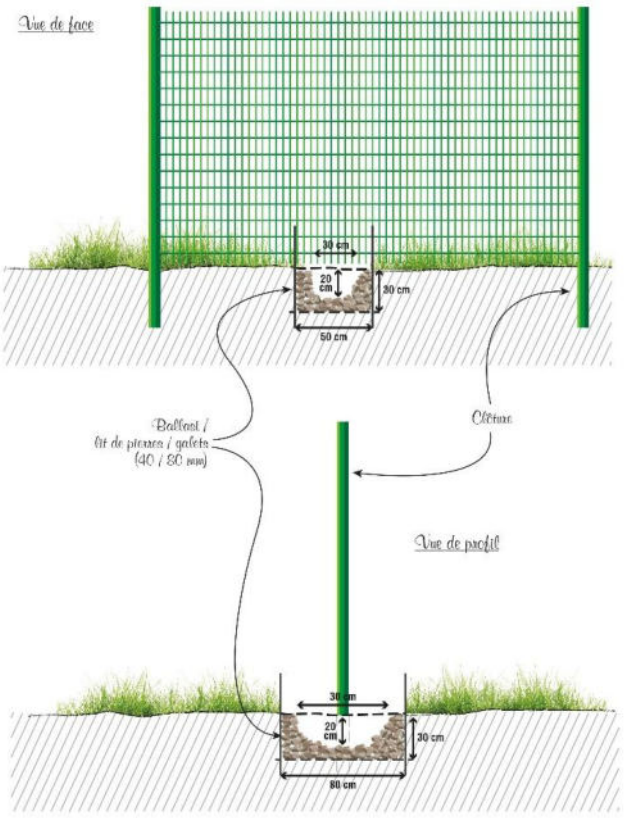
Le maillage et les aménagements de la clôtures assureront sa perméabilité pour la petite faune et ses déplacements à l'échelle locale.




Exemple de passages créés par découpe de la clôture garantissant sa perméabilité à la petite faune

Une autre possibilité est de creuser un passage à plusieurs endroits sous le grillage pour permettre le passage de la petite faune. Ces passages doivent être réalisés avec un lit de pierres ou de galets pour maintenir la stabilité du dispositif et éviter que le passage ne se referme avec le temps.

MR8 : Installation de clôtures perméables à la petite faune				
Code (référentiel CGDD) : E3.2b – Redéfinition / modification / adaptation des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement



Exemple de passages créés sous la clôture garantissant sa perméabilité à la petite faune

<u>Coût de la mesure :</u>
Inclus dans le coût des travaux d'aménagement des lots privatifs.

<u>Modalités de suivi envisageables :</u>
La bonne mise en place et le maintien du dispositif sera contrôlé par un écologue lors du suivi de la centrale en phase exploitation.

MR9 : Mise en place d'un plan de gestion de l'éclairage				
Code (référentiel CGDD) : R2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Objectifs :

Réduire l'impact du projet sur l'environnement nocturne.

Cortèges/Espèces ciblés :

Oiseaux nocturnes, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

La notion de pollution lumineuse fait référence à l'éclairage artificiel nocturne et à ses conséquences sur la biodiversité et la santé humaine. Tout éclairage nocturne contribue à la pollution lumineuse. Certains facteurs sont toutefois aggravants :

- l'utilisation de luminaires inadaptés (flux lumineux perdu vers le ciel) ;
- la surpuissance de l'éclairage (densité exagérée de luminaires) ;
- la durée de l'éclairage ;
- la nature des surfaces éclairées et leur pouvoir réfléchissant.

Si sécurité du site au regard de son exploitation nécessite la mise en place d'un éclairage, celui-ci doit être réfléchi pour être limité et en tout état de cause, utiliser des modes d'éclairage réduisant au maximum les impacts sur les espèces nocturnes. En outre, la solution retenue doit être un éclairage orienté uniquement vers le sol, en accord avec l'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses.

Lutter contre la pollution lumineuse, ne veut pas dire cesser d'éclairer, mais mieux éclairer. Se fondant sur ce postulat, les principes suivants seront appliqués au projet :

- **Réduire l'intensité :** les luminaires qui seront utilisés en façades des bâtiments produiront un éclairage sobre et uniforme dont l'intensité lumineuse ne sera pas excessive. Cela permet à l'œil de s'adapter à la luminosité ambiante tout en assurant la visibilité requise et une sécurité des lieux. L'éclairage public sera assuré par des LED, permettant de limiter la puissance lumineuse.



Source : http:/s/ricemm.org/

- **Ajuster l'orientation de l'éclairage :** la lumière émise vers le ciel n'aide pas à mieux voir et la lumière émise vers l'horizon contribue à l'éblouissement. Les mats implantés le long des voiries et parkings auront une hauteur limitée et l'éclairage sera tourné vers le sol afin d'en limiter l'impact. En cas d'installation de projecteurs, ces derniers seront de type asymétrique, afin de diriger le flux uniquement vers les zones souhaitées avec une pose à l'horizontale.



Source : http://ricemm.org/

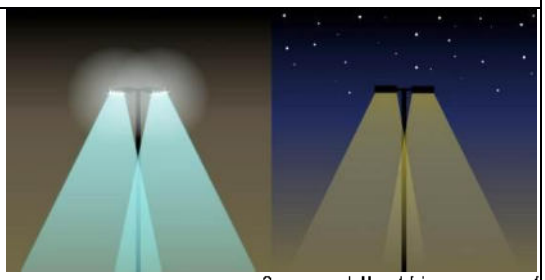
- **Contrôler la période d'éclairage :** la période et la durée d'utilisation des éclairages sont aussi un facteur à considérer. Une minuterie ainsi que des détecteurs de mouvement sur les façades des bâtiments seront mis en place afin d'adapter l'éclairage aux stricts besoins.



Source : http://ricemm.org/

MR9 : Mise en place d'un plan de gestion de l'éclairage				
Code (référentiel CGDD) : R2.2c : Dispositif de limitation des nuisances envers la faune				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

- **Limiter la lumière bleue** : les couleurs blanches sont les plus dommageables pour le voilement des étoiles et la santé en raison de leur grande proportion de lumière bleue. De même, l'émission d'ultraviolet est néfaste pour la faune nocturne. L'utilisation de sources lumineuses de couleur ambrée sera donc privilégiée.



Source : http://ricemm.org/

La mise en place de l'ensemble de ces mesures permettra de limiter les incidences liées à la pollution lumineuse et donc la gêne occasionnée pour les espèces nocturnes, notamment les chiroptères.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera contrôlée par un expert écologue lors du suivi en phase d'exploitation.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Dégradation des habitats au sein des aménagements (espaces verts) et des sites de compensation	Négligeable
Dérangement des espèces établies dans les milieux périphériques	Très faible
Rupture des continuités écologiques	Très faible
Dégradation des habitats en aval hydraulique	Négligeable

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet en phase exploitation, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Mesures d'accompagnement

Ces mesures d'accompagnement sont présentées ici à titre informatif dans la mesure où elles ne participent pas à l'évaluation des impacts résiduels sur les espèces protégées et/ou à enjeu concernées par la présente étude d'impact. En revanche elles peuvent contribuer à l'amélioration de la capacité d'accueil de la biodiversité ou de la prise en compte des écosystèmes. Elles sont détaillées dans les fiches ci-après et sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
MA1	Création de micro-habitats favorables aux reptiles avec les produits issus de la fauche d'entretien
MA2	Libre évolution des milieux en faveur de la faune et de la flore
MA3	Mise en place de stations d'accueil pour la petite faune terrestre
MA4	Réouverture et gestion conservatrice des pelouses semi-sèches
MA5	Gestion favorable à l'Anacamptide pyramidale au niveau de l'habitat de pelouses rudérales ayant reçu le transfert par plaques depuis une population impactée

MA1 : Création de micro-habitats favorables aux reptiles avec les produits issus de la fauche d'entretien				
Code (référentiel CGDD) : A3.a – Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)				
E	R	C	A	A3 : Rétablissement

Objectifs :

Recréer des habitats favorables à la faune et notamment les reptiles

Espèces ou cortèges ciblés en priorité :

Ensemble des espèces de reptiles, petits mammifères et entomofaune

Modalités de mise en œuvre :

Une toute petite portion des produits de fauche issus de l'exploitation du couvert herbacé pourra pour partie être déposées en tas de tailles variées (pour répondre aux besoins de différentes espèces) le long des lisières boisées situées à l'ouest des emprises du site (la frange boisée située à l'est sera évitée afin de ne pas enrichir le milieu où plusieurs espèces végétales patrimoniales sont susceptibles de se développer).

Ces dépôts localisés, limités en volume (1 à 3 m^3 par tas) constitueront des micro-habitats favorables à la petite faune et en particulier aux reptiles.



Source : © DGE-BIODIV, 2019

Figure 169 : Exemple de micro-habitat favorable aux reptiles réalisé avec des produits de fauche

Le renouvellement annuel de cette mesure devra être évaluer en fonction de la décomposition de la matière végétale (les volumes doivent rester restreints, l'objectif n'étant pas de créer une plateforme de compostage) et de l'eutrophisation du milieu.

Cout de la mesure

Inclus dans les coûts d'exploitation (fauche tardive).

Modalités de suivi envisagées :

Le suivi par un écologue de la mise en œuvre de ces dispositifs et de leur efficacité.

MA2 : Libre évolution des milieux en faveur de la faune et de la flore

Code (référentiel CGDD) : R2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

E	R	C	A	R2 : Réduction technique

Objectifs :

Préserver des habitats favorables à la Linotte mélodieuse et améliorer ou conserver la fonctionnalité des milieux arbustifs-arborés naturels.

Espèces ou cortèges ciblés :

Flore, insectes, reptiles, oiseaux, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

Cette mesure s'appliquera à deux zones situées dans de l'aire d'étude immédiate :

- **Zone 1** : Les friches herbacées colonisées par les ligneux (évités en phase travaux par la mesure ME2) et favorables à la Linotte mélodieuse, situés au sud-ouest du site en zone d'enclave de parcelles d'activités actuelles et futures. La gestion sera à la charge du preneur du lot afin que le milieu soit maintenu en fourrés et n'évolue pas vers des bosquets (à long terme) ;
- **Zone 2** : Une zone de champs cultivés actuellement à l'est.

Ces zones devront être laissées en libre évolution durant la phase exploitation afin de conserver l'habitat propice à la Linotte mélodieuse et éviter son dérangement.

D'autre part, cette libre évolution des milieux permettra de constituer à terme des milieux arbustifs probablement assez denses qui contribueront à diversifier les milieux au sein de l'aire d'étude immédiate et à offrir un habitat de vie et de refuge pour de nombreuses espèces dans un secteur urbanisé.

La transformation spontanée de ces milieux prendra du temps, notamment du fait de la pauvreté des sols. Il est attendu que ces milieux suivent les évolutions suivantes (estimation des successions des stades de végétation des zones à laisser en libre évolution, à titre indicatif) :

Stade de départ :	Stades de végétation	Description	Durée avant stade suivant
Zone 2 →	Champs abandonnés	Les espèces compagnes des cultures et messicoles (*Aphanes arvensis, Lysimachia arvensis, Geranium pusillum...*) seront rapidement devancées par les espèces pionnières rudérales l'année suivant l'abandon des pratiques agricoles	1 an
	Pelouses rudérales / Friches herbacées agricoles pionnières	Développement progressif des espèces herbacées rudérales (*Picris hieracioides, Helminthotheca echioides, Echium vulgare, Daucus carotta, Hypericum perforatum, Pastinaca sativa,...*)	5-10 ans
	Friches herbacées rudérales / Friches herbacées agricoles	Les espèces bisannuelles et vivaces prennent le dessus (*Carduus tenuiflorus, Silybum marianum, Carduus crispus, Cirsium vulgare, Cirsium arvense, Artemisia vulgaris...*)	5-10 ans
Zone 1 →	Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux	Les espèces bisannuelles et vivaces ont largement pris le dessus, développement progressif des ligneux (*Rubus spp., Prunus fruticosus*)	10 ans
	Fourrés arbustifs	Les premiers ligneux sont déjà bien développés (>1,5 mètres) et recouvrent plus de la moitié de la surface Leur développement s'accompagne d'autres espèces (*Crataegus monogyne, Acer campestre, Quercus robur, Quercus petrae, Sambucus nigra*)	10-20 ans
	Petits bosquets	Les essences arborées prennent le dessus (*Acer pseudoplatanus, Quercus robur, Quercus petrae, Sambucus nigra, Ailanthus altissima*)	∞

La mesure visant à offrir et préserver des milieux arbustifs en contexte de zones d'activités, il pourra être envisagé de gérer les milieux lorsque les fourrés arbustifs seront suffisamment développés afin de limiter le développement d'une strate arborée occasionnant des risques pour les parcelles d'activités.

Coût de la mesure :

Non monétarisé.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

MA2 - LIBRE ÉVOLUTION DES MILIEUX EN FAVEUR DE LA FAUNE ET DE LA FLORE



MA3 : Mise en place de stations d'accueil pour la petite faune terrestre

Code (référentiel CGDD) : A3.a : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

E	R	C	A	A3 : Rétablissement

Objectifs :

Mettre à disposition de la petite faune terrestre des sites de reproduction et de repos afin d'optimiser les fonctionnalités écologiques du site

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Ensemble des espèces d'amphibiens, de reptiles et de petits mammifères, ainsi que certaines espèces d'insectes (xylophages notamment).

Modalités de mise en œuvre :

Les opérations de débroussaillage à la mise en œuvre du projet généreront des produits de coupe dont une partie pourra être réutilisée pour créer des stations d'accueil pour la petite faune terrestre, notamment des amphibiens en phase de repos, des reptiles, des petits mammifères et des insectes.

Les branchages d'entretiens éventuel des haies seront découpés en tronçons d'environ 1 m de long et mélangés à des pierres (si possible) de différentes tailles de manière à constituer un amoncellement conservant des espaces à couvert à l'intérieur. Le dessus sera recouvert de terre (prélevée sur place) sur laquelle se développera à terme de la végétation, le tout constituant une couche isolante pour maintenir une température stable tout au long de l'année au cœur de l'aménagement ; des ouvertures sont néanmoins conservées dans cette couche superficielle pour permettre à la petite faune d'accéder au cœur de la structure.



Exemple de station d'accueil de surface favorable à la petite faune terrestre – Source : THEMA Environnement

Les dimensions classiques d'un tel ouvrage sont de 3 m x 3 m sur 1 m de hauteur.

Trois aménagements de ce type sont proposés ; ils seront positionnés en lisières des boisements situés en périphérie du site cf. localisation de principe sur la figure de la page suivante). Ils devront être relativement éloignés les uns des autres pour éviter un phénomène de concurrence interspécifique.

Coût de la mesure :

500 € environ pour la mise en place d'une station

Modalités de suivi envisagées :

Ces opérations de mise en place de stations d'accueil pour la petite faune terrestre seront pilotées et contrôlées par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier ; le suivi de leur fréquentation par les espèces visées sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation.

MA3 - MISE EN PLACE DE STATIONS D'ACCUEIL POUR LA PETITE FAUNE



Figure 170 : Emplacements des dispositifs associée à la MA3 « Mise en place de stations d'accueil pour la petite faune terrestre »

MA4 : Réouverture et gestion conservatrice des pelouses semi-sèches

Code (référentiel CGDD) : R.2.o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

E	R	C	A	R2 : Réduction technique

Objectifs :

Les *Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques* (6210 sous-type 2) des habitats très riches en espèces végétales et en insectes. Ils abritent de nombreuses espèces très exigeantes en chaleur et inféodées à certaines espèces végétales peu communes qui y trouvent refuge, et du fait de la pauvreté en éléments azotés du milieu, de leur richesse en bases, de la qualité drainante (pente) et du réchauffement rapide des sols calcaires, faisant la rareté de ces milieux et leur intérêt écologique.

Ces milieux sont susceptibles d'évoluer rapidement vers des formations arbustives puis boisées en absence de gestion (cf. *Pelouses calcicoles semi-sèches en voie de fermeture*). Une gestion idéale pour la restauration et la conservation de ces habitats consiste à maintenir les pratiques de pâturage extensif, de fauche tardive et d'absence de fertilisation et de traitements chimiques.

Afin de préserver ces milieux dans le temps la présente mesure vise à réduire les impacts indirects qui auraient résulté en phase exploitation d'une absence totale de gestion et dont les modalités sont détaillées ci-après.

Espèces ou cortèges ciblés :

Flore (dont Anacamptide pyramidale et cortège du *Mesobromion*), insectes (dont Azuré des Cytises), reptiles, oiseaux, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

La gestion mise en place veillera à conserver et restaurer cet habitat d'intérêt communautaire par :

- Un **gyro-broyage des ligneux** la première année afin de réouvrir les milieux, et qui devra être être reconduit si le développement des ligneux est inquiétant pour garder les milieux suffisamment ouverts, au moins une fois tous les cinq à dix ans ;
- Une **fauche tardive annuelle avec export** de matière, à effectuer entre le 1er septembre et le 28 février. Cette opération de fauche pourra être menée conjointement avec la fauche tardive préconisée pour les mesures MR7 et MA5.
- Un pâturage spontané par les lapins de Garennes qui fréquentent d'ores et déjà le site.



Pelouses calcicoles encore ouvertes à conserver, 23/05/2025



Faciès d'embuissonnement des pelouses calcicoles semi-sèches à restaurer et conserver, 23/05/2025

Coût de la mesure :

Environ 1 500 € Environ 2 000 €

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement.

MA4 : RÉOUVERTURE ET GESTION CONSERVATRICE DES PELOUSES SEMI-SÈCHES



Figure 171 : Localisation de la mesure MA4 – Réouverture et gestion conservatrice des pelouses semi-sèches

MA5 : Gestion favorable à l'Anacamptide pyramidale au niveau de l'habitat de pelouses rudérales ayant reçu le transfert par plaques depuis une population impactée				
Code (référentiel CGDD) : R.2.2o : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Cette mesure vise à assurer le maintien de l'état de conservation des friches herbacées sèches qui ont été conservées (cf. mesure MR1) dans la mesure où elles constituent des habitats favorables au développement de l'Orchis pyramidal.

Espèces ou cortèges ciblés :

Flore (Anacamptide pyramidale)

Modalités de mise en œuvre :

La gestion qui sera mise en œuvre au niveau des pelouses rudérales ayant reçu un transfert par plaques de pieds d'Anacamptide pyramidale (cf. MR6) prendra la forme d'opérations de fauche visant à assurer le maintien de l'état de conservation de l'habitat en faveur de l'espèce.

Ces opérations de fauche seront ainsi réalisées :

- avec export des matières végétales, de manière à éviter toute eutrophisation du milieu ;
- en dehors de la période de floraison et de fructification de l'Anacamptide pyramidale, soit entre septembre et mars, a minima une fois par an.

Cette opération de fauche pourra être menée conjointement avec la fauche tardive préconisée pour les mesures MR7 et MA5.



Pelouses rudérales au niveau d'une zone d'accueil de transfert par plaques proposé (MR6), 23/05/2025

Coût de la mesure :

Environ 2 000 €/ha, soit environ 2 000€ par an.

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place de cette mesure sera suivie par un expert écologue et un coordonnateur environnement. Le suivi des populations d'Anacamptide pyramidale sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation.

MA5 - GESTION FAVORABLE À L'ANACAMPTIDE PYRAMIDALE AU NIVEAU DE PELOUSES RUDÉRALES AYANT REÇU LE TRANSFERT PAR PLAQUES



Figure 172 : Localisation de la mesure MA5 - Gestion favorable à l'Anacamptide pyramidale au niveau de l'habitat de pelouses rudérales ayant reçu le transfert par plaques depuis une population impactée

Proposition d'action complémentaire

Perspectives de gestion et de protection de la Carrière du Vallon

Objectifs :

Pérenniser et protéger le gîte d'hibernation Carrière du Vallon

Nota : les propositions formulées dans la présente fiche mesures sont localisées en dehors du périmètre de la ZAC du Moutet 2 et portent sur des terrains hors maîtrise foncière de Bourges Plus et actuellement exploités.

Espèces ou cortèges ciblés en priorité :

Chiroptères (Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Murin à moustaches, Murin de Natterer, Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Oreillards gris et roux).

La carrière du Vallon est à l'heure actuelle listée dans la ZNIEFF de type I « Cavité d'hibernation à chauves-souris de la carrière du Vallon de Bourges (n°240031613) ». Suivie depuis 1987, par le réseau local oeuvrant pour la préservation des chauves-souris, elle accueille plus de 200 individus d'une dizaine d'espèces chaque année pour l'hibernation. Elle se situe à moins de 2 km de la ZSC « Carrière de Bourges » et contribue par conséquent à sa fonctionnalité pour les espèces cavernicoles du territoire (réseau de gîtes d'hibernation).
Ce gîte est aujourd'hui soumis à des pressions anthropiques de plus en plus marquées (agriculture intensive, coupes d'arbres, extension de la ZAC et autres projets tout autour). Il apparait donc opportun que le gîte fasse l'objet de mesures de gestion et de protection en vue de sa préservation et de la pérennisation de sa fonctionnalité sur le long terme.





Vue depuis l'accès de la carrière du Vallon

Il apparait important de mettre en place des mesures de protection réglementaires du site d'hibernation de la Carrière du Vallon par le biais d'outils adaptés : Document d'urbanisme, arrêté de protection de Biotope, ajout de la cavité au site Natura 2000, conventions… ou toute autre mesure de protection pour assurer la préservation et la protection.

Concernant sa fonctionnalité, il serait intéressant de pouvoir reconnecter le bosquet, comprenant la cavité d'hibernation, aux éléments structurant tout autour par le biais de plantations entre la haie située en limite de la ZAC (MR2) et le bosquet, entre les deux bosquets au nord-ouest et pour combler la trouée dans la haie au nord. Cela permettrait aux espèces liées aux continuités écologiques de circuler plus facilement sur ce territoire notamment pour rejoindre leur gîte d'hibernation.



Proposition de reconnexion du gîte aux milieux périphériques par plantation de tronçons de haies

4.1.3.4 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'espèces et les espèces des sites Natura 2000 identifiés aux alentours n'est donc à attendre du projet de zone d'activités.

Les sites Natura 2000 les plus proches du projet correspondent à la ZPS n° FR2410004 « Vallée de l'Yèvre » située à 3,3 km au nord, à la ZSC n° FR2400516 « Carrières de Bourges » située à 2 km à l'est, et à la ZSC FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » située à 2,1 km à l'ouest.

Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire (HIC)

Trois habitats identifiés dans l'aire d'étude rapprochée se rattachent aux habitats d'intérêt communautaire définis par la typologie EUR28 : les pelouses calcicoles semi-sèches (ouvertes et en voie de fermeture, correspondant à l'HIC 6210, sous-type 2 - *Pelouses calcicoles semi-sèches subatlantiques*), et les affleurements calcaires et cavités d'hibernation à chiroptères (rattachables à l'HIC 8310 - *Grottes non exploitées par le tourisme*).

Les incidences potentielles relatives aux pelouses calcicoles semi-sèches concernent une aggravation de la dégradation déjà engagée par fermeture naturelle de ces milieux situées dans l'emprise de l'aire d'étude immédiate, lesquelles constituent un habitat d'intérêt communautaire - certes peu fonctionnel et très dégradé - mais tout à fait comparable à ceux de la ZSC « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » localisée à 2 kilomètres à l'ouest.
La distance qui sépare les pelouses calcicoles de l'aire d'étude du site Natura 2000 et la présence d'éléments fragmentant importants (N151, N142, A71, nombreuses zones bâties industrielles) suggèrent que les effets indirects (perte d'un habitat d'intérêt communautaire déjà peu fonctionnel, très dégradé et très éloigné du site Natura2000 voire totalement déconnecté du réseau) concernés par ce type d'incidences potentielles sont nuls à négligeables.

D'autre part, le projet n'a aucune incidence sur l'habitat des cavités d'hibernation à chiroptères mis en évidence dans l'aire d'étude rapprochée et appartenant probablement au réseau de la ZSC FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » située à 2,1 km à l'ouest. Les impacts concernés par ce type d'incidences potentielles sont donc nuls à négligeables.

L'impact brut sur les habitats d'intérêt communautaire est donc considéré comme nul à négligeable.

Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

La ZPS « Vallée de l'Yèvre » se caractérise par des habitats de prairies humides qui ne sont pas présents au sein de l'AEI de la ZAC du Moutet 2, et aucune des espèces d'intérêt communautaire ayant contribué à la désignation de la ZPS n'a été observée lors des inventaires. De plus, la ZAC du Moutet 2 sera suffisamment éloignée et inscrite dans le tissu urbain pour ne pas avoir d'impact sur la ZPS. Les impacts du projet sur les espèces d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 sont jugés négligeables concernant la ZPS « Vallée de l'Yèvre ».

La ZSC « Carrières de Bourges » (située entre 2 et 5 km du projet selon les cavités) répartie sur un réseau souterrain d'anciennes carrières d'extraction de calcaire présente un enjeu majeur pour l'hibernation des chauves-souris sur ce territoire et glane plus de 9000 individus issus de plus de 10 espèces différentes dont : les Rhinolophes, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer et plus ponctuellement (lors de grands froids notamment : Oreillards, Barbastelle, Murin de Bechstein). Toutes ces espèces ont été captées lors des inventaires en raison de la présence d'une autre cavité d'hibernation non protégée par le réseau Natura 2000, la Carrière du Vallon (inclue dans l'AER).

Néanmoins, les nuisances générées par le chantier et la phase exploitation du projet de ZAC n'affecteront pas de manière significative les populations de chiroptères utilisant les cavités de la ZSC. Les cavités sont en effet suffisamment éloignées pour ne pas être directement impactées.
Ainsi, le projet ne sera pas de nature à remettre en cause la survie des populations de chiroptères ayant permis la désignation de la ZSC « Carrières de Bourges ».

L'impact brut sur les espèces d'intérêt communautaire est donc considéré comme négligeable.

Synthèse des impacts bruts du projet

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	Nul
Dérangement d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Négatif	Indirect	Temporaire	Court et terme	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

La mesure ME1 permet de s'assurer de l'absence de toute dégradation des milieux en phase travaux avec une zone de mise en défens clairement caractérisée par la mesure MR3. Par ailleurs, la mise en œuvre de la mesure MA4 visant à rouvrir les milieux par débroussaillage/broyage des ligneux et appliquer une gestion conservatrice des milieux par fauche annuelle tardive va dans le sens d'une amélioration de ces pelouses calcicoles semi-sèches menacées de fermeture. L'ensemble de ces mesures sera suivi par un expert écologue.
La mesure MR2 permet de rétablir des continuités écologiques entre la carrière du Vallon et la carrière des Talleries inclue dans la ZSC « Carrières de Bourges »).
La proposition d'action complémentaire visant à classer la Carrière du Vallon en APB puis à terme son intégration dans la ZSC « Carrière de Bourges », permettrait de pérenniser et assurer la fonctionnalité du réseau de cavité que les espèces ayant permis la désignation du site Natura 2000 fréquentent.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le projet n'engendre pas d'incidence significative sur l'état de conservation des habitats, habitats d'espèces et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS n° FR2410004 « Vallée de l'Yèvre », ni des ZSC n° FR2400516 « Carrières de Bourges » et n° FR2400520 « Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne », toutes deux présentes à environ 14 km au nord du projet. La mise en œuvre du projet ne nécessite pas la réalisation d'un dossier spécifique d'incidence Natura 2000.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
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	*Nul*
Dérangement d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	*Nul*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impacts résiduels sur le réseau Natura 2000, l'aménagement de la zone d'activités ne nécessite pas de mesures écologiques spécifiques liées à la préservation de ce réseau.

4.1.4Zones humides

4.1.4.1 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[14]. 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 Yèvre-Auron

Le SAGE Yèvre-Auron, applicable au droit de la ZAC, est développé au sein de la partie 2.1.2.5.1

4.1.4.2 Méthodologie d'analyse

La méthodologie d'analyse des impacts se base sur la même démarche que le cadre biologique. Les spécificités liées à la thématique zone humide sont exposées ci-après.

Evaluation de l'intensité des effets

L'estimation de l'intensité des effets sur les zones humides se base sur les seuils règlementaires :

- Au-delà d'un hectare d'impact, l'intensité est forte ;
- Entre 1000 m² et 1 ha, l'intensité est modérée ;
- En deçà de 1000 m², l'intensité est faible.

Pour les modifications de zone humides, par exemple du couvert végétal, l'intensité est toujours faible dès lors que ces modifications n'entrainent pas de disparition de zone humide, auquel cas on se reporte aux seuils règlementaires.

[14] IOTA : Installations, ouvrages, travaux et activités caractérisés par leurs impacts touchant au domaine de l'eau et réglementés par la Loi sur l'eau.

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 immédiate, 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

Evaluation des impacts résiduels

Les niveaux d'impacts résiduels sont évalués après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction.

Définition des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont à mettre en œuvre dès lors que l'impact résiduel est très faible et conduit à la disparition de zone humide. 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 règlementaire. 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.

4.1.4.3 Analyse des impacts sur les zones humides

Impacts bruts

Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de conclure à l'absence de zone humide au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 sur la totalité de la ZAC du Moutet 2. **Par conséquent, les impacts bruts du projet sur le compartiment zones humides sont considérés comme nuls.**

Synthèse des impacts bruts du projet sur les zones humides

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	Nul
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Nul

4.1.5Cadre paysager et patrimonial

4.1.5.1 Impacts et mesures de la phase travaux

Impacts bruts

Paysage

Durant les travaux, **les ambiances paysagères seront progressivement modifiées** et les nuisances visuelles seront réelles (terrassements mettant le sol à nu, construction de nouveaux bâtiments d'activités, présence de matériaux divers, de camions et d'engins de chantier …).
Ces nuisances concernent notamment des habitations présentes au nord mais aussi les bâtiments d'activités existants présents au droit de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2.

Les paysages seront aussi affectés pour les usagers de la RD2151, N142 et la voirie traversant la tranche 2.

On note en outre le caractère temporaire inhérent aux phases de travaux venant relativiser cet impact paysager négatif.

Patrimoine

Concernant le patrimoine archéologique, il est nécessaire de rappeler que **l'aire d'étude immédiate intercepte une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). A ce titre, celle-ci a d'ores et déjà été intégrée au sein du périmètre d'archéologie préventive réalisée au stade de la création de la ZAC Le Moutet. 2 Une partie est du périmètre ainsi que la frange nord-ouest, le long de l'avenue, de la ZAC du Moutet 2 n'ont toutefois pas été investigués en raison de leur inaccessibilité au moment des fouilles. Aussi, la réalisation des travaux au droit de ces secteurs est susceptible d'entraîner la découverte de vestiges archéologiques.**
Il n'en demeure pas moins que toute découverte archéologique fortuite qui pourrait être effectuée à l'occasion de ces opérations devra être déclarée au Service régional de l'archéologie, conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine.

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 paysage du site, notamment pour les riverains, durant les travaux	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré
Possibilité de découvertes archéologiques	Neutre	Indirect	Temporaire	Court terme	Potentiel

Mesures d'évitement et de réduction

Prise en compte du paysage et du patrimoine culturel en phase chantier						
Code (référentiel CGDD) : R2.1 j : 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 Une information du public sur les phases de chantier sera organisée sur place (panneaux d'information…) et/ou par voie de presse (communication municipale ou par Bourges Plus…). Y sera notamment indiqué le calendrier des travaux, en particulier les phases les plus nuisibles… Cela permettra une meilleure acceptation des changements paysagers. S'agissant du patrimoine archéologique, toute découverte archéologique fortuite qui pourrait être effectuée au cours des travaux devra être déclarée au Service régional de l'archéologie, conformément aux dispositions des articles L.531-14 à L.531-16 du Code du patrimoine.						
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 du paysage du site, notamment pour les riverains, durant les travaux	*Faible*
Possibilité de découvertes archéologiques	*Potentiel*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.5.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

Impacts bruts

L'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 ainsi que la fin de la commercialisation de la tranche 1 **contribuera à une mutation du paysage agricole initial vers un nouveau de type urbain et relativement fermé.**

Les effets sur les composantes paysagères sont ainsi liés de façon prépondérante au changement de vocation de l'espace agricole, remplacé par une zone urbaine (artificialisation), avec les différents attributs que cela comporte :

- Aménagement d'un parcours végétalisé sur la frange est ;
- Aménagement de trois noues d'infiltration de gestion des eaux pluviales sur le domaine public ;
- Aménagement futur des différentes parcelles, de petites industries et/ou artisanat, avec une volonté de réduire la part dédiée à la logistique.

La modification du paysage induite par l'aménagement de la tranche 2 de la ZAC impactera significativement et en priorité les riverains au nord, ainsi que les bâtiments de la zone d'activités existante.
De surcroît, la perception du secteur depuis la RD2151 et N142 sera modifiée du fait des aménagements qui viendront remplacer le paysage agricole actuellement marqué par des espaces ouverts.

La modification des ambiances paysagères peut toutefois être tempérée au regard des espaces fortement anthropisés situés en interface de l'aire d'étude immédiate et dont l'urbanisation est croissante : A71, Tranche 1 de la ZAC, parcs d'activités environnants. Aussi, **la modification des ambiances paysagères générée par le projet d'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 s'inscrira en continuité** de celles déjà engagées.

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 ambiances paysagères du site : mutation d'un paysage agricole vers un nouveau paysage de type urbain	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible à modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Insertion paysagère des aménagements											
Code (référentiel CGDD) : R2.1j et 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

L'aménagement paysager de de la ZAC du Moutet 2 revêt une importance toute particulière dans la mesure où l'opération se localise en bordure de la RD2151, avec un « effet vitrine ».

Dans un premier temps, il est à noter que dès la phase de conception du projet, les emprises des aménagements ont été définies avec précision, permettant d'éviter des secteurs à enjeu écologiques modérés (cf. ME 1, ME2 – Cadre biologique). Cette mesure implique au sein de l'aire d'étude immédiate, la réduction des emprises au niveau de pelouses calcicoles semi-sèches.

Le maintien d'une bande sans aménagement en fond de parcelles de la tranche 2 (MR1 Cadre biologique) ainsi que la plantation d'une haie multistrates (MR2 Cadre biologique) **impactent favorablement la qualité paysagère du site en assurant la préservation d'une végétation caractéristique des milieux agricoles.**

De surcroît, afin d'intégrer au mieux le projet dans son environnement rural, le projet bénéficiera d'un parcours végétalisé. Seront ainsi mis en œuvre, les aménagements paysagers suivants :

- Plantation de haies : Création d'environ 426ml de haies ;
- Plantation de bosquets boisés ;
- Parcours végétalisé ;



Figure 173 : Localisation des plantations, parcours végétalisé

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
-

Insertion paysagère des aménagements
Modalités de suivi envisageables La bonne mise en place de ces mesures d'insertion paysagère sera suivie par un coordinateur environnement.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Modification des ambiances paysagères du site : mutation d'un paysage agricole vers un nouveau paysage de type urbain	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet et compte tenu des mesures d'insertion paysagères mises en œuvre, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.6Cadre de vie

4.1.6.1 Impacts et mesures de la phase travaux

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 travaux et le trafic des camions chantier

Compte tenu de la proximité des habitations (habitations au nord à environ 250m, au sud à environ 355m) et des bâtiments d'activités existants au droit de la ZAC, les effets acoustiques du chantier seront assez perceptibles. Néanmoins, les 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 (circulation d'engins de chantier, terrassements…)

Durant toute la vie du chantier (de la préparation à la mise en service puis lors du repli des installations de chantier), les sources vibratoires sont provoquées par l'utilisation des engins, camions et machines présents sur le site, par certaines activités de travaux (battage de pieux, découpe, etc.) et de façon intermittente par le trafic généré.
Des nuisances dues aux vibrations pourront ainsi être ressenties au niveau des bâtiments les plus proches pendant les phases travaux (Carrefour Supply Chain, autres activités de la tranche 1 de la ZAC). Toutefois, les terrassements resteront limités et les vibrations subies par les riverains seront donc peu significatives ;

Nuisances liées au les émissions de chaleur et radiations lors du chantier

Des émissions de chaleur peuvent être attendues lors des travaux d'aménagement des voiries. En effet, lors de la pose de revêtements routiers les températures avoisinent généralement les 150°C.Les émissions de radiation potentiellement émises au cours du chantier sont de type radiatif (chaleur) et électromagnétiques en lien avec les engins et le matériel. Cependant, les émissions attendues sont négligeables.

Nuisances visuelles (artificialisation du site, engins…) : voir la partie relative au paysage ci-avant

Concernant la pollution lumineuse, les émissions susceptibles de provenir du chantier peuvent être dues aux phares des engins ainsi qu'à l'éclairage des zones travaux. Réalisé en période diurne, le projet aura une incidence négligeable, directe, temporaire et à court terme concernant les émissions lumineuses ; aucune mesure n'est donc prévue

Pollution atmosphérique générée par les engins de chantier

Les émissions de polluants atmosphériques et de poussières peuvent être gênantes pour les riverains et pour le trafic sur les voies les plus proches. Ces pollutions seront localisés et se limiteront essentiellement au site lui-même et à ses abords immédiats.

Les principales sources d'impact au niveau de la qualité de l'air seront :

- Les émissions de poussières :
  - Utilisation d'engins et de camions : L'utilisation des engins de construction et des différents types de camions peut entraîner l'émission de poussières, par exemple lors du transport des matériaux fins par les camions-bennes ;
  - Stockage des déblais : Certains déblais, après avoir été excavés, sont stockés sur le site. En cas de vent, ces stockages peuvent être la source d'émissions de poussières ;
- Les émissions de gaz d'échappement et de combustion : des gaz d'échappement vont être émis à l'atmosphère du fait des divers engins et équipements de construction ainsi que des camions lourds et légers et des véhicules personnels, fonctionnant avec des moteurs à explosion (essence) ou à combustion (diesel) ;

- Les émissions de COV : des composés organiques volatils (COV) peuvent être émis lors de l'utilisation de peinture, de solvants, de colle, etc.

La circulation des engins de chantier et des véhicules de transport en particulier constituera une source de poussières pendant la phase travaux, par l'érosion des pistes de circulation, par la remise en suspension dans l'air de poussières retombées au sol, et par leur vitesse de projection dans l'atmosphère. De même, lors de forts vents, les poussières au sol pourront être soulevées par les turbulences et remises en suspension dans l'air. Cependant, les dimensions des poussières produites seront telles que la plus grande partie retombera au sol à une distance relativement faible du point d'émission par des conditions de vents normales. L'impact sera donc relativement limité.

Nuisances olfactives

Le chantier pourra également générer des odeurs liées aux gaz d'échappement et aux matériaux employés, notamment en phase d'application de l'enrobés bitumineux. A noter que ces périodes resteront limitées dans le temps.

Modifications des conditions de circulation

Le chantier sera à l'origine d'un trafic supplémentaire temporaire sur les voiries environnantes. Les modalités de réalisation garantiront la continuité (aucune interruption de la circulation) et la sécurité du trafic. Une signalétique appropriée sera mise en place pour prévenir et assurer la sécurité des usagers.

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 diverses vis-à-vis des entreprises et personnes circulant régulièrement aux abords du site	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible
Modification des conditions de circulation	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Limitation des nuisances de chantier						
Code (référentiel CGDD) : E4.1a – Adaptation des périodes de travaux R2.1j et R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines						
E	R	C	A	E4.1 Evitement temporel 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 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 et notamment les phases les plus bruyantes ; • Utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur et présentant une bonne isolation phonique ; • Limitation des périodes de travaux à certaines plages horaires (heures ouvrables), et lors de périodes favorables afin de limiter le dérangement de la faune dans l'environnement immédiat du site du projet ; • Arrêt des moteurs lorsque les engins sont immobilisés ou non utilisés, permettant de limiter les émissions atmosphériques ; • Installation d'un dispositif de nettoyage de roues de camions avant leur engagement sur la voie publique ; • Choix d'itinéraires spécifiques pour que les incidences de la circulation des engins de chantier soient minimisées. 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.						
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 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. Toute dégradation devra faire l'objet d'un signalement.						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Nuisances diverses vis-à-vis des entreprises et personnes circulant régulièrement aux abords du site	*Faible*
Modification des conditions de circulation	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.6.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

4.1.6.2.1 Risques naturels et technologiques

Impacts bruts

Risques naturels

Les remaniements du sol liés aux déblais/remblais et aux terrassements vont modifier les conditions édaphiques, induisant potentiellement une modification modérée de certains aléas naturels tels que :

- Zone potentiellement sujette aux inondations de cave pour les remontées de nappes ;
- Exposition faible concernant le risque sismique ;
- Exposition forte concernant les risques liés au retrait-gonflement des sols argileux ;

L'aménagement du site ne devrait pas modifier significativement l'occurrence de la survenance des aléas pour ces risques. Toutefois, au regard de ces activités et des personnes amenées à travailler sur site, le projet est susceptible d'accroître les enjeux eu égard à sa vulnérabilité.

Risques technologiques

Pour rappel, bien que située à proximité de 13 ICPE dans un rayon d'un kilomètre, la ZAC du Moutet 2 modifiée ne présentera pas de vulnérabilité significative. En effet, les ICPE les plus sont situées à plus de 800m (ICPE SEVESO seuil bas située à environ 840 m, ICPE SEVESO seuil haut située à environ 1.2 km). Il en résulte qu'aucun Plan de Prévention de Risques Technologiques ne grève le périmètre opérationnel de la ZAC.

A l'inverse, il est à noter que le site d'implantation de la tranche 2 de la ZAC présente une sensibilité significative au risque TMD au regard de sa proximité immédiate avec l'autoroute A71, les routes N151, N142, RD2151 et RD400. La canalisation de transport de gaz naturel est quant à elle située à distance à environ 2.7 km au nord. Aussi, l'installation de nouvelles activités et la création d'emplois sur la zone aura pour effet de soumettre une population plus importante à ce risque dont l'occurrence demeure toutefois imprévisible.

De surcroît, en fonction de l'activité des entreprises qui seraient amenées à s'implanter sur site, la zone pourrait être source de risques industriels, notamment :

- Risque incendie ;
- Risques de pollution par déversement accidentel de produits potentiellement polluants.

Il est à noter qu'en fonction de leurs activités, les entreprises qui s'implanteront sur les emprises restant à aménager de la ZAC du Moutet 2 devront, le cas échéant, satisfaire à la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. Le cas échéant, elles devront assortir leur demande d'autorisation d'une étude de danger permettant d'appréhender les risques technologiques encourus par leur activité et les mesures de gestion qui en résultent.

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 vulnérabilité aux risques naturels	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible
Accroissement de l'exposition aux risques liés à la proximité de l'A71, les routes N151, N142, RD2151 et RD400 classées au titre du Transport de Matières Dangereuses (TMD)	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Faible
Accroissement prévisible des risques industriels au regard des activités implantées sur site	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Limitation de l'exposition aux risques naturels et technologiques							
Code (référentiel CGDD) : R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines R2.2n : Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)							
E	R	C	A	R2 : Réduction technique en phase exploitation			
Cadre physique		Cadre biologique		Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif

L'aménagement de la tranche 2 et des derniers lots de la tranche 1 induira la prise en compte technique des risques identifiés sur le périmètre de projet, concernant notamment les modalités de construction (vis-à-vis du risque retrait-gonflement des argiles en particulier).
La gestion des déblais / remblais sera réalisée dans la mesure du possible avec les volumes du site, limitant ainsi les modifications des caractères du sol et les apports significativement différents, afin de se rapprocher au maximum d'un équilibre des terrassements en déblais/remblais.

S'agissant particulièrement des risques industriels liées aux futures activités :

- Pollution accidentelle sur l'espace public : la mise en place du réseau de collecte et des ouvrages de gestion des eaux pluviales comprend des dispositions constructives permettant un traitement qualitatif des ruissellements issus des surfaces du projet. En cas de pollution accidentelle, celle-ci rejoindra les noues d'infiltration de la ZAC. L'absence de rejet au sein de ces noues permettra de ne pas polluer le milieu récepteur superficiel. Des dispositions rapides seront prises afin de curer le linéaire d'ouvrage souillé (récupération du substrat et mise en décharge homologuée) et le remplacer.

- Pollution accidentelle sur les parcelles cessibles : les eaux pluviales seront gérées à la parcelle avec possibilité de rejet dans les ouvrages des espaces publics. Aussi, en fonction de leur activité, les entreprises qui s'implanteront sur les parcelles cessibles devront se conformer à la réglementation en vigueur. Le cas échéant, elles devront notamment mettre en place des bassins de confinement afin de palier toute pollution du milieu naturel en cas de déversement accidentel.

- Risque incendie : La zone sera équipée d'un réseau incendie selon les prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS). Toutefois, en fonction des activités qui seront présentent sur le site, des réserves incendie complémentaires pourront être installées conformément à la réglementation en vigueur et après avis du SDIS du Cher ;

Enfin, il est à noter qu'en cas d'implantation d'une installation classée pour la protection de l'environnement soumise au régime de l'autorisation, au regard notamment des risques qu'elle génère, une étude de danger sera rendue nécessaire préalablement à l'obtention de l'autorisation d'urbanisme (cf. Articles R.551-1 et suivants du Code de l'environnement).

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Modification des conditions édaphiques pouvant induire une modification modérée des aléas naturels sur le site	*Très faible*
Accroissement de l'exposition aux risques liés à la proximité de l'A71, les routes N151, N142, RD2151 et RD400, classées au titre du Transport de Matières Dangereuses (TMD)	*Faible*
Accroissement prévisible des risques industriels au regard des activités implantées sur site	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.6.2.2 Environnement acoustique

Impacts bruts

Source : Etude acoustique réalisée par SOCOTEC en décembre 2025 et disponible en Annexe 11

Les voies de circulation existantes ne seront pas transformées et aucune voie de circulation ne sera créée. Le projet n'est donc pas soumis à l'Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières.

L'étude des impacts acoustiques issu de l'augmentation du trafic porte sur les voies de circulation existantes vis-à-vis des bâtiments d'habitation dans la zone. La figure présentée en suivant présente la zone d'aménagement de la ZAC (en bleu) ainsi que les voies routières impactées (en rouge).



Source : SOCOTEC, Etude acoustique

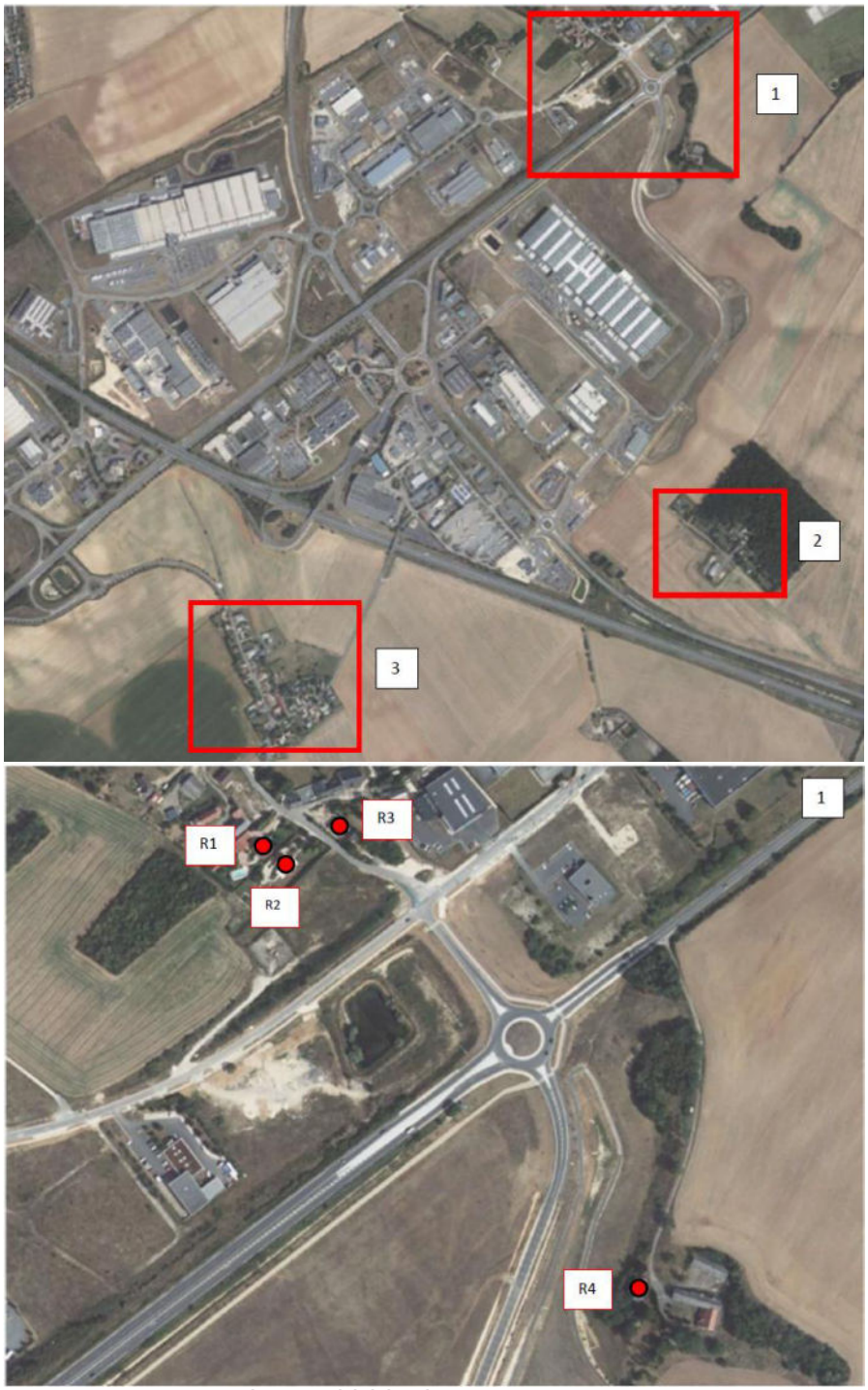
Figure 174 : Localisation des voies impactées par le projet

<u>Situation de référence</u>

La situation de référence (au fil de l'eau) est décrite comme étant la **situation à terme sans tenir compte de la réalisation du projet**.

Les prévisions de trafic correspondantes, tirées de l'étude Dynalogic sont reportées en détail au paragraphe 4.1.9.2.1 relatif aux incidences du projet sur les déplacements et trafic routier.

Les cartes ci-dessous localisent les bâtiments sensibles (habitations) au droit desquels ont été placés des récepteurs de calculs (cf. figures suivantes).



Source : SOCOTEC, Etude acoustique

Figure 175 : Localisation des points de mesures



Source : SOCOTEC, Etude acoustique

Figure 176 : Localisation des points de mesures

Tableau 98 : Calculs sur récepteurs pour la situation de référence à 1,5m (dB(A))

Emplacements	Pt 1	Pt 2	Pt 3	Pt 4	Pt 5	Pt 6	Pt 7	Pt8	Pt9	Pt10	Pt11	Pt12
	Hameau Beaulieu			Hameau le Vallon	Hameau le Grand Moutet			Commune de Pisse-Vieille				
$LAeq_{(6h-22h)}$ initial	42.4	50.2	49.8	51.9	54.3	52.8	51.8	57.8	56.8	55.8	57.0	56.5
$LAeq_{(6h-22h)}$ référence	42.8	50.2	49.9	52.2	53.1	51.6	50.8	55.3	54.4	53.4	54.6	54.1
Evolution	+ 0,4	+0.0	+0.1	+0.3	+1.2	+1.2	+1.8	+2.5	+2.4	+2.4	+2.4	+2.4

Source : SOCOTEC

Sur l'ensemble des points de mesures, l'évolution acoustique est inférieure à 2.5 dB(A), la zone étudiée se situe en zone d'ambiance sonore préexistante modérée au niveau des habitations les plus exposées (Tableau 98).

<u>Etat prévisionnel après aménagement de la tranche 2 de la ZAC</u>

Les critères de bruit routier déterminés font état d'une ambiance sonore préexistante modérée au niveau des habitations les plus exposées ($LAeq_{(6h-22h)}$ < 65 dB(A) et $LAeq_{(22h-6h)}$ < 60 dB(A)).

⇨ **Objectifs acoustiques**

Par conséquent les niveaux sonores occasionnés par les infrastructures routières créées ou modifiées dans le cadre de la réalisation du projet d'aménagement de la ZAC ne devront pas dépasser les valeurs suivantes en façade des habitations existantes :

- LAeq contribution nouvelle voirie (6h-22h) < 60 dB(A) ;
- LAeq contribution nouvelle voirie (22h-6h) < 55 dB(A) ;

⇨ **Hypothèse retenue**

L'étude du trafic, réalisée par Dynalogic et présentée au paragraphe 4.1.9.2.1 relatif aux incidences du projet sur les déplacements et trafic routier, prévoit une faible augmentation de la circulation par rapport à la situation de référence. La situation de référence témoigne de faibles réserves de capacités pour la D400 au carrefour N142 x N151 et l'A71.

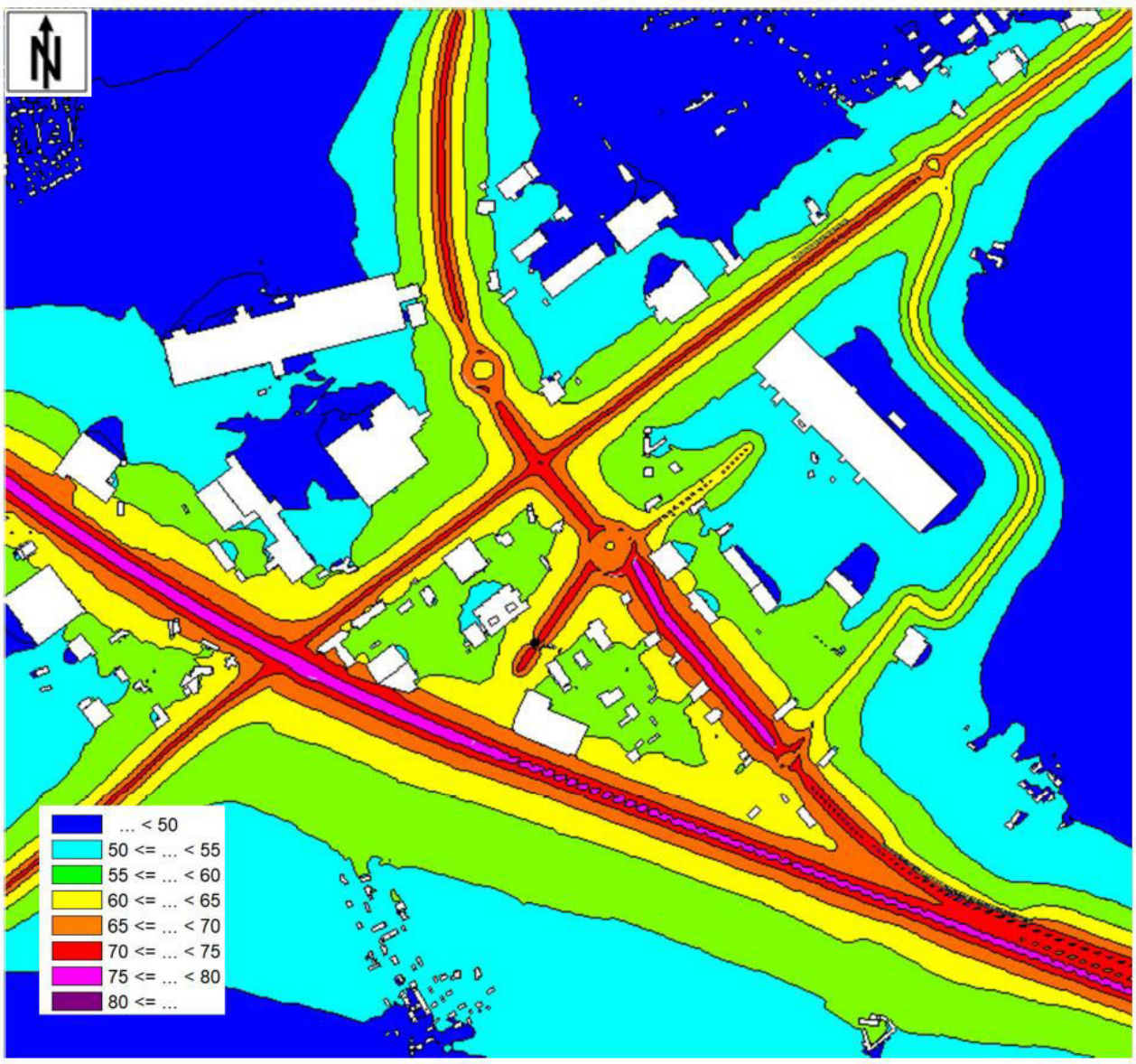
En heure de pointe le matin, environ 163 véhicules supplémentaires traversent le site depuis le giratoire de la RD2151 en direction du sud contre seulement 20 véhicules traversant le site jusqu'au giratoire de la RD2151

En heure de point le soir, environ 25 véhicules supplémentaires traversent le site depuis le giratoire de la RD2151 en direction du sud contre une augmentation de 97 véhicules traversant le site jusqu'au giratoire de la RD2151.

⇨ **Conclusions**

Sur les 12 bâtis sensibles sur lesquels les calculs ont été effectués, aucun ne subit une transformation de voie dite « significative » d'un point de vue acoustique. **L'évolution du trafic routier engendrée par le projet est relativement faible et l'augmentation du niveau sonore est alors négligeable**.

La construction de bâtiments tertiaires (principalement de stockage) de part et d'autre de la route traversant la ZAC permettra de réduire le bruit généré par cette voie de circulation, les bâtiments jouant alors un rôle d'écran acoustique.



Source : SOCOTEC, Etude acoustique

Figure 177 : Carte du bruit routier en période diurne à 4m à l'état prévisionnel

Tableau 99 : Calculs sur récepteurs pour la situation de projet à 1,5m (dB(A))

Emplacements	Pt 1	Pt 2	Pt 3	Pt 4	Pt 5	Pt 6	Pt 7	Pt8	Pt9	Pt10	Pt11	Pt12
	Hameau Beaulieu			Hameau le Vallon	Hameau le Grand Moutet			Commune de Pisse-Vieille				
$LAeq_{(6h-22h)}$ initial	42.4	50.2	49.8	51.9	54.3	52.8	51.8	57.8	56.8	55.8	57.0	56.5
$LAeq_{(6h-22h)}$ référence	42.8	50.2	49.9	52.2	53.1	51.6	50.8	55.3	54.4	53.4	54.6	54.1
$LAeq_{(6h-22h)}$ à terme	43.1	50.5	50.1	52.7	53.1	51.6	50.8	55.4	54.4	53.4	54.6	54.2
Evolution	+ 0,3	+0.3	+0.2	+0.5	+0.0	+0.0	+0.0	+0.1	+0.0	+0.0	+0.0	+0.1

Source : SOCOTEC, Etude acoustique

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
Altération de l'ambiance sonore	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Limitation des nuisances sonores						
Code (référentiel CGDD) : R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines						
E	R	C	A	R2.2 Réduction technique en phase exploitation		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	

Descriptif

A ce stade de l'étude, quelques préconisations générales sont préconisées pour limiter l'impact des voies routières sur les bâtiments sensibles. Afin de limiter l'impact sonore, il est possible d'agir à différents niveaux:

- Préconisations relatives au trafic ou sur les équipements techniques ;

Vitesse des véhicules circulant :
Afin de réduire le niveau sonore sur un site, la méthode la plus efficace est de réduire la puissance sonore des sources. La mise en œuvre d'aménagements de voirie afin de limiter la vitesse de circulation de type limitation de vitesse, radar, chicane sont recommandés.

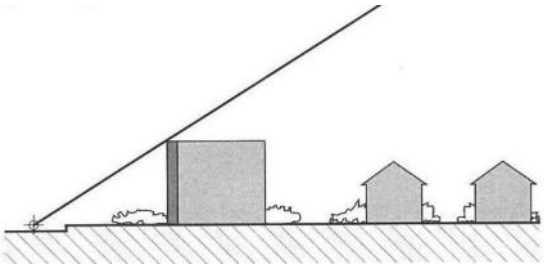
Circulation interne au projet :
Dans l'hypothèse où l'aménagement prévoit de faire circuler un grand nombre de véhicules (poids-lourd notamment) sur son site, sont recommandés :

- Des voies de circulation adaptées afin de faciliter les manœuvres de poids-lourd pour limiter au maximum les bruits de moteur et de radar de recul ;
- Les véhicules doivent stationner moteurs à l'arrêt ;
- Lorsque des camions frigorifiques sont prévus, la mise en œuvre de prise électrique dans les zones de chargement/déchargement, permettrai aux camions de produire du froid moteur éteint.

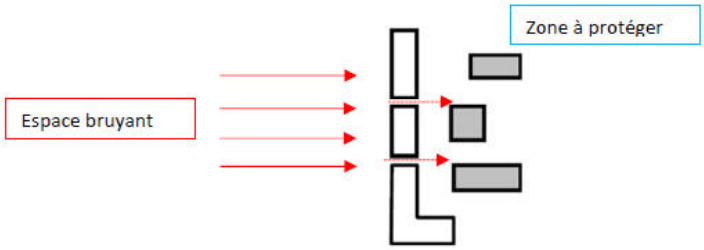
- Préconisations relatives à la protection du voisinage ;

Cette zone d'aménagement pouvant abriter des activités ou équipements techniques bruyants, les préconisations pour protéger les ZER (habitations, bureaux, établissement de santé, etc…) au voisinage seront de plusieurs types.

Protection via les bâtiments du projet :
Il est possible d'utiliser les bâtiments comme écrans acoustiques en plaçant les sources de bruit plutôt côté route, masqué des habitations (représentation ci-dessous). Il est nécessaire de prendre en compte les réflexions multiples : si un bâtiment peut faire écran pour ceux situés en arrière, il peut également réfléchir les ondes sonores sur les bâtiments situés en face.



La densification des bâtiments écrans permet également de limiter les espaces des « trouées » et favorise ainsi la protection de bâtiments sensibles implantés derrière les bâtiments écrans.



Réduction du bruit à la source :
Pour réduire le bruit d'une activité ou d'équipements techniques au voisinage, plusieurs solutions sont disponibles :

- La mise en œuvre d'écrans acoustiques au plus près des sources de bruit. On notera que leur efficacité est fortement liée à leur hauteur, à leur longueur, et à leur distance vis-à-vis des sources de bruit. La végétation n'est généralement pas assez dense pour assurer le rôle d'écran acoustique.
- La mise en œuvre de piège à son, système permettant de réduire le bruit d'un flux d'air. On notera qu'un dimensionnement est nécessaire afin de ne pas dégrader la performance d ' un équipement, en admettant des pertes de charge convenables.
- Adapter les horaires de fonctionnement des équipements. Nous conseillons de privilégier la période diume où le bruit de fond est plus important pour le fonctionnement d' équipements bruyants.

- Préconisations relatives à l'architecture des bâtiments.

Exposition au bruit des salles de repos, bureaux :
Si un bâtiment est fortement exposé au bruit, il est nécessaire de favoriser une protection des pièces de repos, bureaux, en les disposant sur les façades les moins exposées au bruit.

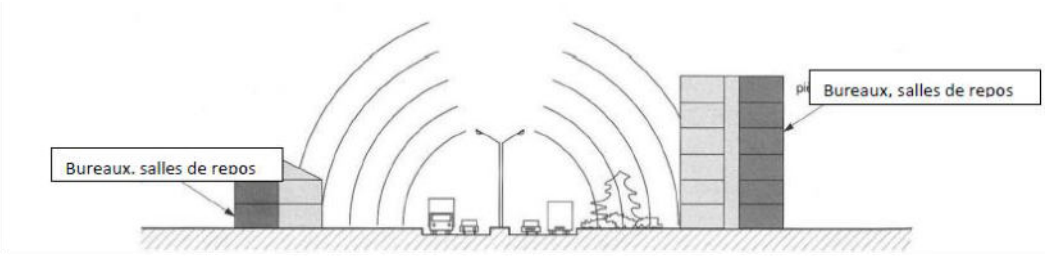


Schéma extrait du guide édité par LE MONITEUR « Réussir l'acoustique d'un bâtiment »

Création d'espaces tampons :
De manière générale, il est préférable de mettre des espaces tampons, tels que les circulations, les cages D'escalier ou d'ascenseur au niveau des façades les plus bruyantes.

Composition de la façade : L'isolement au bruit aérien des façades est fortement lié à la composition de ces dernières. Ainsi, de grandes surfaces vitrées, des entrées d'air en façade, des coffres de volet roulant sont autant de faiblesses acoustiques qui peuvent être corrigées par la mise en œuvre de produits performants mais qui entraineront un surcoût. Il est préférable de prévoir initialement pour les façades exposées des surfaces vitrées de dimensions faibles et d'éviter les éléments cités. On veillera également à la qualité des isolants thermiques extérieurs, qui peuvent dégrader fortement les performances d'un mur en béton. La mise en œuvre des menuiseries par rapport à cet isolant sera aussi à prendre en considération. Composition de la toiture : Les remarques applicables à la toiture sont les mêmes que pour les façades, mais dans ce cas, le matériau principal n'étant généralement pas du béton, la performance acoustique, caractérisée par son indice d'affaiblissement Rw+Ctr, doit être suffisante pour protéger l'espace intérieur.
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*
Altération de l'ambiance sonore	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.6.2.3 Qualité de l'air

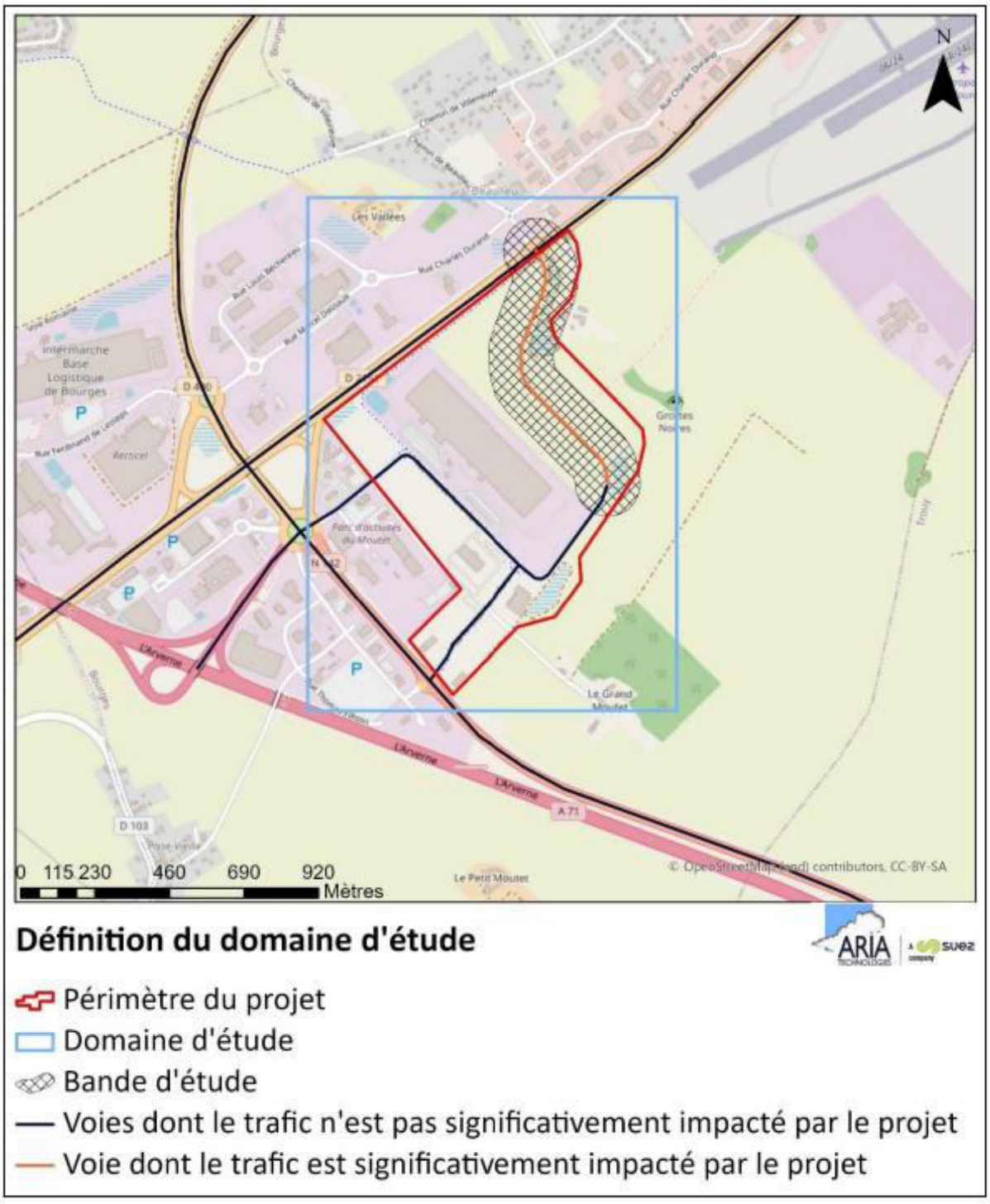
Impacts bruts

Actuellement, aucune pollution de l'air significative n'est signalée au sein de l'aire d'étude immédiate et à proximité. En effet, l'air ambiant est évalué comme globalement bon (cf. paragraphe 2.1.6.2.2 Qualité de l'air).

Induisant de nouvelles activités économiques génératrices de trafic routier, la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 sera génératrice de nouvelles émissions atmosphériques en phase de fonctionnement. Celles-ci sont évaluées en détail au terme de l'étude Air et Santé disponible en Annexe 9.

Sur la base des données de trafic issues de l'étude déplacement et circulation disponible en Annexe 10, le péage de Bourges sur l'A71 sortie n°7 est la voie dont le trafic moyen journalier est le plus important. La nationale N142 qui passe au sud du projet est également un axe de circulation important. **A l'horizon 2035, la mise en place du projet n'entraine pas de variation significative du trafic routier à l'extérieur du périmètre du projet. À l'intérieur du périmètre étudié, la voie située le plus au nord connaît une hausse notable de son trafic, avec une augmentation d'environ 47 %.**

Dès lors, au sens du CEREMA, seule la voie la plus au nord du projet s'avère être affectée significativement par celui-ci (Figure 178). La bande d'étude est réduit à une zone de 200 mètres autour de cette voie. Toutefois, afin de modéliser correctement l'ensemble des alentours du projet, un domaine d'étude plus grand a été retenu.



Source : Etude Air & Santé

Figure 178 : Domaine, bande d'étude et voie significativement affectée par le projet

Il résulte du tableau en suivant que **l'impact du projet sur l'émission atmosphérique peut être considéré comme négligeable en termes de bilan des émissions sur le domaine d'étude.**

Les concentrations de polluants diminuent de manière notable entre 2024 et 2035 sur le domaine d'étude. Cette diminution s'explique par la diminution des émissions résultant de l'évolution du parc automobile roulant (mise en circulation de véhicules moins polluants) et de la pollution de fond estimée à l'horizon futur, qui devrait également diminuer entre 2024 et 2035.

Sur la base des résultats de modélisation, **les concentrations de l'ensemble des substances étudiées sont inférieures aux valeurs limites de la qualité de l'air françaises dans les trois situations étudiées. Les nouvelles valeurs limites européennes applicables au 01/01/2030 devraient également être respectées. Les concentrations en NO2 et particules PM10 restent inférieures aux recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé, à l'exception de petites zones très localisées sur la nationale N142 pour le NO2 en situation initiale 2024. Ces recommandations sont en revanche dépassées pour les particules PM2.5 sur l'ensemble du domaine d'étude et dans les trois situations étudiées, la pollution de fond atteignant ou dépassant à elle seule la valeur guide.**

Les concentrations restent stables entre la situation future « fil de l'eau » et la situation future avec projet à l'horizon 2035. Le projet a donc un impact négligeable sur la qualité de l'air du domaine d'étude.

Tableau 100 : Bilan des émissions en polluants atmosphériques

Substances	Unités	Situation initiale (2024)	Situation future « fil de l'eau » (horizon 2035)	Situation future avec projet (horizon 2035)	Evolution des émissions entre la situation projet et la situation « fil de l'eau » (horizon 2035)
Emissions de Gaz à Effet de Serre (GES)					
CO_2	T/j	27,5	27,4	28,1	*2,3 %*
CH_4	kg/j	0,7	0,6	0,6	*2,3 %*
N_2O	kg/j	1,5	1,4	1,4	*2,3 %*
GES (eq. CO_2)	T/j	27,9	27,9	28,5	*2,3 %*
Emissions de polluants atmosphériques					
NOx	kg/j	50,0	22,9	23,4	*2,3 %*
Particules PM_{10}	kg/j	4,6	4,0	4,1	*2,3 %*
Particules $PM_{2,5}$	kg/j	3,1	2,4	2,5	*2,3 %*
CO	kg/j	74,7	44,7	45,6	*2,2 %*
SO_2	kg/j	0,3	0,3	0,4	*2,3 %*
COVNM	kg/j	2,0	2,1	2,2	*2,3 %*
Benzène	kg/j	0,06	0,03	0,03	*2,2 %*
Arsenic	g/j	0,001	0,001	0,002	*2,3 %*
Nickel	g/j	0,01	0,01	0,01	*2,2 %*
Benzo(a)pyrène	g/j	0,1	0,1	0,1	*2,3 %*

Source : Etude Air & Santé

NB : Pour simplifier l'affichage, les résultats ont été arrondis, permettant d'avoir un ordre de grandeur des niveaux d'émission liés au trafic routier. Les pourcentages d'évolution ont été calculés à partir des résultats bruts.

Il est à noter que les résultats de la modélisation tiennent compte uniquement des émissions liées au trafic routier dans le domaine d'étude. Afin de prendre en compte les autres sources d'émission présentes sur le domaine d'étude et non prises en compte dans les simulations (chauffage urbain, industries…), une pollution de fond constante sur le domaine d'étude a été ajoutée aux résultats de concentrations moyennes annuelles

Enfin, à l'horizon 2035, le projet de ZAC du Moutet 2 à Bourges n'entraine pas de variation de l'Indice Pollution -Population (IPP) par rapport à la situation « fil de l'eau ».

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 potentielle la qualité de l'air	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact brut significatif du projet, aucune mesure d'évitement et de réduction n'est prévue

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Dégradation potentielle la qualité de l'air	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue

4.1.6.2.4 Pollution lumineuse

Impacts bruts

En préambule, il est nécessaire de rappeler que les secteurs restant à aménager de la tranche 1 et la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 s'inscrivent dans un **secteur au droit duquel la qualité du ciel nocturne est d'ores et déjà altérée par une pollution lumineuse propre à l'agglomération de Bourges** (présence d'espaces publics, de voiries, de parcs d'activités) **et aux aménagements existants de la ZAC du Moutet 2.**

L'éclairage extérieur du projet sera essentiellement situé sur les lots privatifs restant à commercialiser. Il est à noter que les habitations au nord, le réseau de desserte existant de la tranche 2 de la ZAC ainsi que la tranche 1 de celle-ci font d'ores et déjà l'objet d'un éclairage nocturne.

Aussi, l'éclairage généré par le projet ne sera pas de nature à créer de nuisance supplémentaire significative.

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
Altération de l'ambiance lumineuse	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible

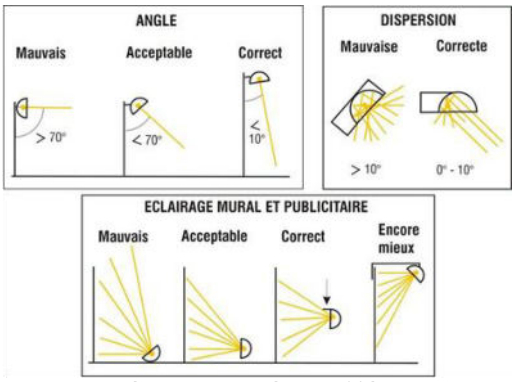
Mesures d'évitement et de réduction

Limitation des nuisances lumineuses						
Code (référentiel CGDD) : R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines						
E	R	C	A	R2.2 Réduction technique en phase exploitation		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	

Descriptif

Un certain nombre de principes quant aux dispositifs d'éclairage pourront être insérées au sein cahier des prescriptions et recommandations architecturales, environnementales et paysagères remis aux acquéreurs de chaque parcelle cessible de la ZAC afin d'éviter tout éclairage inutile ou gênant, tout en économisant l'énergie :

- Les équipements utilisés pour l'éclairage devront être à économie d'énergie, les enseignes de type retro éclairées devront être programmées pour une extinction en dehors des horaires d'ouverture afin d'éviter toute pollution visuelle nocturne ;
- Les luminaires comporteront des systèmes optiques permettant de diriger le flux lumineux afin d'éviter les débordements de lumière inutiles (projections vers les façades d'habitations, l'extérieur de la zone, les zones naturelles et espaces verts), ainsi que des déflecteurs ou d'autres dispositifs de contrôle dirigeant la lumière vers le bas (voir figure ci-dessous).



Source : DEMOULIN, 2005

Figure 179 : Recommandations pour l'éclairage

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 lumineuse	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue

4.1.7 Cadre socio-économique

4.1.7.1 Impacts et mesures de la phase travaux

Impacts bruts

Le personnel du chantier générera une augmentation de consommation dont bénéficiera l'économie locale (hébergement, restauration…) pendant toute la durée des travaux, ce qui constitue un impact temporaire positif. L'emploi des entreprises locales (BTP notamment) sera également positivement impacté par l'aménagement de la ZAC du Moutet 2.

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 de l'économie locale	Positif	Indirect	Temporaire	Court terme	Positif

Mesures d'évitement et de réduction

En présence d'impact positif, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est prévue.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Renforcement de l'économie locale	*Positif*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.7.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

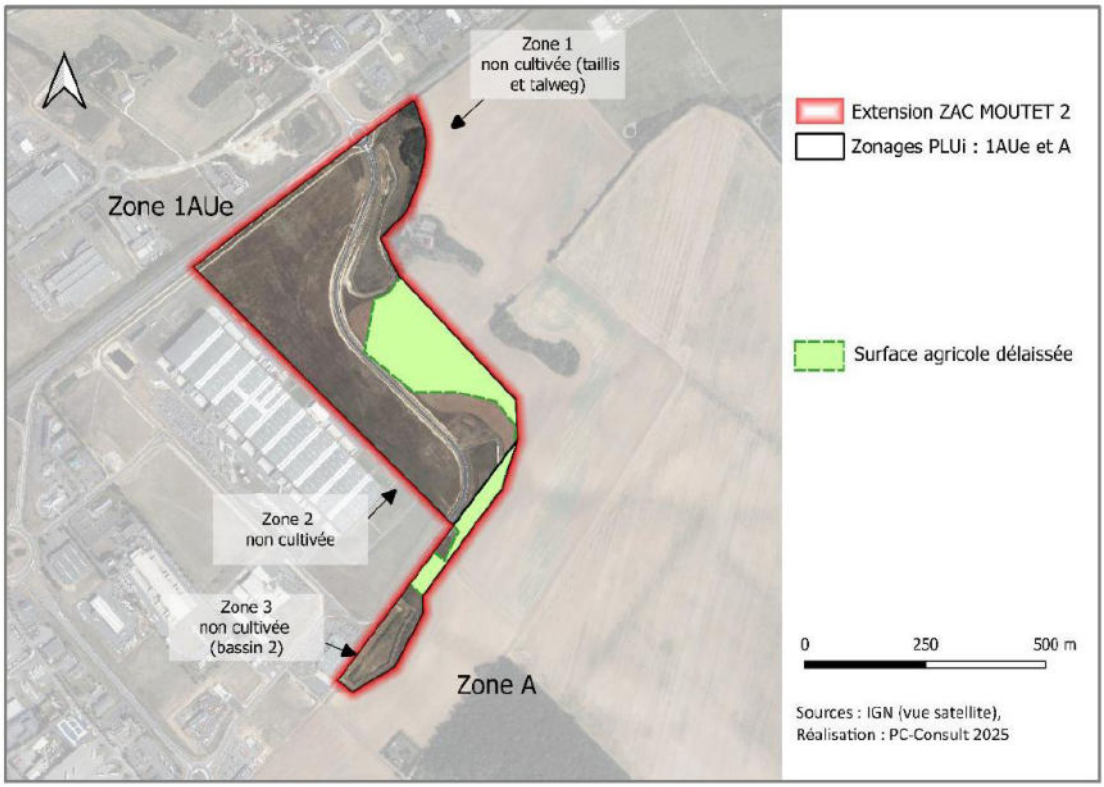
4.1.7.2.1 Activités agricoles

Source : Étude préalable agricole réalisée par le bureau PC Constul disponible en Annexe 12

Impacts bruts

L'étude préalable agricole réalisée par le bureau PC Consult en décembre 2025, au titre du décret n°2016-1190 du 31 août 2016, a permis de soulever en détail les principaux éléments impactés par l'aménagement de la ZAC. Cette étude est disponible en Annexe 12. Une synthèse est proposée ci-après.

La surface retenue pour les approches d'impacts et calculs est de 4,545 ha (Figure 180), dont **3,482 ha en secteur 1AUe** (moyenne sur 3 ans de la surface déclarée exploitée) et **0.703 en secteur A** (moyenne sur 5 ans de la surface déclarée exploitée).



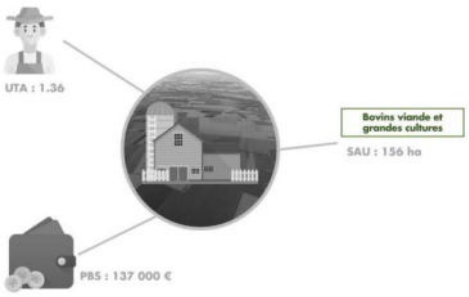
Source : PC Consult

Figure 180 : Terres agricoles délaissées au droit de la tranche 2 de la ZAC du Mouet 2

<u>Impact du projet à l'échelle de l'exploitation</u>

⇨ **Pression foncière**

L'exploitation agricole X n'étant pas connue, il a été retenu de prendre en compte l'exploitation moyenne de P1.



Source : PC Consult

Figure 181 : Exploitation de type P1

L'exploitation agricole impactée par le projet (parcelle moyenne de P1) s'étend sur une SAU de 159,31 ha, qu'elle a majoritairement en fermage. La perte de 4,54 ha représente ainsi 2,8 % de sa superficie totale. Après la mise en place du projet, la SAU restante sera de 153,77 ha, cette surface demeure au-dessus de la SAU moyenne régionale, estimée à 132 ha par exploitation toutes tailles et productions confondues (Agreste, 2020).
L'impact du projet sur la pression foncière est évalué comme faible.

⇨ **Diminution de la qualité agronomique des sols**

Les parcelles sont définies au sein du PLUi de la CA Bourges-Plus comme ayant un bon potentiel agronomique, avec des sols argilo-limoneux mêlés de cailloux calcaires, sur sols sains, et ayant une réserve utile entre 50 et 100 mm. Les sols sont caractérisés comme sols à bonnes potentialisés.
L'impact sur la perte des terres agricoles de bonne qualité agronomique est évalué comme modéré.

⇨ **Surcoûts logistiques**

Les parcelles du projet ne sont ni drainées, ni irriguées.
L'impact sur la perte d'équipements de valorisation de la terre agricole est nul.

⇨ **Productions agricoles sous signes de qualité**

Absence d'informations disponibles sur l'exploitation.

⇨ **Perte de production**

Sur le périmètre d'impact direct, la Production Brute Standard (PBS) par hectares est évaluée à 1197 €/ha en 2020. La perte engendrée par la disparition d'une surface de 4,54 ha est donc de 5 434 € et représente ainsi une diminution de 2,8 % du PBS global de l'exploitation moyenne de P1.

En se basant sur l'assolement moyen des parcelles agricoles exploitées concernées par le projet entre 2020 et 2024 (Tableau 101

Tableau 101, Tableau 102), la PBS générée sur les parcelles agricoles concernées est estimée à 4 924 € et représente ainsi une diminution de 2,6 % du PBS global de l'exploitation moyenne de P1.

Par ailleurs, il est à noter que les valeurs entre la PBS moyenne et la PBS calculée à la surface réellement exploitée sont très proches.

En 2020, l'exploitation moyenne spécialisée en grandes cultures dans le périmètre d'impact a généré en moyenne une PBS de 190 770 € (Agreste, 2020).

Il ressort de ce qui précède que la perte de productions agricoles sur la base de PBS de l'exploitation sur les surfaces réellement exploitées est évaluée comme faible.

Tableau 101 : Evaluation de la perte de production annuelle en zone 1Aue

Source : PC Consult, La Production brute standard (PBS 2020) | Agreste, s. d.)

Cultures sur zone 1AUe	Surface moyenne à l'échelle de la zone potentiellement impactée (2022 – 2024)	Part (%)	CPS[1]/ha (2020) (€/ha)	CPS totale (2020) (€)	Aides PAC[2] totales (€) (base 2024)	Économie totale (€)
Orge	1,271 ha	5,2 %	1 193,50	1 516,93	162,69	1 679,62
Colza d'hiver	1,285 ha	5,3 %	1 539,15	1 977,81	164,48	2 142,29
Légumineuse	1,285 ha	5,3 %	91,35	117,38	164,48	281,864
SNE	0,014 ha	0,0 %	0	0	0	0
Surface non déclarée	20,632 ha	84,2 %	0	0	0	0
Total				**3 612,12**	**491,65**	**4 103,77**

Tableau 102 : Evaluation de la perte de production annuelle en zone A

Source : PC Consult, La Production brute standard (PBS 2020) | Agreste, s. d.)

Cultures sur zone A	Surface moyenne à l'échelle de la zone potentiellement impactée (2020 – 2024)	Part (%)	CPS[1]/ha (2020) (€/ha)	CPS totale (2020) (€)	Aides PAC[2] totales (€) (base 2024)	Économie totale (€)
Orge	0,191 ha	6,9 %	1 193,50	227,96	24,45	252,41
Blé tendre	0,123 ha	4,5 %	1 423,85	175,13	16,38	191,51
Protéagineux	0,142 ha	5,2 %	791,11	112,33	18,18	130,51
Colza d'hiver	0,132 ha	4,8 %	1 539,15	203,17	16,89	220,06
Légumineuse	0,115 ha	4,2 %	91,35	10,39	14,72	25,31
SNE	0,032 ha	1,2 %	0	0	0	0
Surface non déclarée	2,011 ha	73,2 %	0	0	0	0
Total				**729,28**	**90,62**	**819,90**

1 Coefficients de Production Standard (CPS) de la région Centre-Val de Loire : ils correspondent au potentiel de production annuel d'un hectare (La Production brute standard (PBS 2020)| Agreste, s. d.).
2 L'exploitation A n'ayant pas de données, l'approche est faite sur la moyenne des DPB de la région Centre - Val de Loire soit 128 /ha DPB.

⇨ **L'organisation de l'exploitation**

Absence d'informations disponibles sur l'exploitation.

⇨ **Effets sur l'emploi agricole direct**

La surface moyenne d'une exploitation agricole sur le périmètre d'impact direct est de 101,47 ha pour un ETP d'après le recensement agricole de 2021. **La superficie agricole à compenser, de 4,54 ha, concerne donc statistiquement 0,045 ETP, soit 2,8 % des emplois agricoles directs de P1.**

Aussi, l'impact sur l'emploi agricole direct est évalué comme faible.

⇨ **Frein aux investissements agricoles du fait de l'incertitude sur la pérennité des terres**

Absence d'informations disponibles sur l'exploitation.

Impact sur la dynamique du territoire d'étude

⇨ Artificialisation du projet seul

La tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 prévoit l'artificialisation de 27,23 ha de surface agricole et espaces naturels. Pour rappel, la SAU de P1, est estimée à 55 109 ha selon le RPG 2023. Ainsi, la surface artificialisée par le projet représente 0,05 % de la SAU du périmètre.

Par ailleurs, une partie de ces surfaces (les talwegs et taillis au Nord) ne seront pas artificialisées ; les parties énumérées ci-après seront considérées comme zones naturelles après aménagements paysagers : bassins de rétentions d'eau, bordure boisée aménagée en zone tampon entre zone urbaine et zone agricole.

En présence du projet, l'artificialisation progresserait de 0,34 % et entraînerait une perte supplémentaire de 0,04 % de la SAU. Au regard de la taille du périmètre de référence, un fort effet de dilution est observé, les effets quantifiés sont donc très faibles.
L'incidence sur l'artificialisation du projet est évaluée comme très faible.

⇨ Artificialisation du projet à l'échelle de la commune

L'échelle de la commune de Bourges, les espaces artificialisés couvraient en 2018, 3 481 ha et étaient déjà en forte progression. (+ 448 ha en 28 ans ou +14,7%), et correspondaient à 60,68 % de la surface totale.

Le changement d'affectation de 27,23 ha de terres agricoles et naturelles en territoires artificialisés induirait une progression de l'artificialisation de 0,42 % par rapport à 2018, soit une perte de 0,95 % de la surface agricole de la commune.

Selon les données (CEREMA, 2025) ce sont 268 ha qui ont été artificialisées sur la commune de Bourges entre 2009 et 2023, soit un taux d'artificialisation/ha de 3,91 % et une artificialisation de la SAU de 11,42 %.

L'incidence résiduelle de l'artificialisation du projet à l'échelle de la commune est évaluée comme forte.

⇨ Réversibilité du projet

A l'issue de la construction du projet, la consommation de terres agricoles sera définitive et irréversible. Sur une période de 10 ans, ce sont 27,23 ha de terres agricoles et naturelles qui seront définitivement consommés. Une partie des terres pourrait être redéfinie comme zone naturelle (talwegs, bassins de rétention des eaux pluviales, haies et allées paysagères), à l'occasion d'une future modification du PLU, pour des enjeux environnementaux.

En revanche, les terres consommées par le projet, une fois les aménagements en zone commerciale effectués, ne pourront pas revenir à l'agriculture.
L'impact initial sur la non-réversibilité du projet est évalué comme très fort.

⇨ Effet sur la dynamique locale : Filière grande cultures

Aucune information n'est disponible sur l'exploitation.

Les agriculteurs du périmètre sont très liés à la coopérative AXÉRÉAL, très bien implantée localement. Ce groupe coopératif agricole et agroalimentaire d'envergure internationale est l'un des principaux collecteurs de grains en France, avec 4,5 millions de tonnes collectées en 2020. En 2023, il a réalisé un chiffre d'affaires de 1,3 milliard d'euros.
Dans ce contexte, la perte de 4,54 ha de surface en grandes cultures aura un impact négligeable sur la coopérative, compte tenu de son volume d'activité à l'échelle nationale et internationale.
L'impact sur la filière grandes cultures est évaluée comme nul à très faible.

⇨ Impacts sur la perte d'emplois indirects

Le nombre d'emplois indirects générés par l'agriculture est estimé à 4 à 5 par emploi direct. Le projet de tranche 2 de la ZAC du MOUTET 2 concerne statistiquement 0,045 emplois directs (toutes productions confondues), soit potentiellement 0,22 emploi agricole indirect qui est impacté.
Dès lors, l'impact sur les emplois indirects est évalué comme faible.

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
Impact à l'échelle du projet et de l'exploitation					
Pression foncière	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible
Diminution de la qualité agronomique des sols	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Modéré
Surcoûts logistiques	/	/	/	/	Nul
Perturbation de la production	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible
Diminution de l'emploi agricole direct	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible
Impact sur la dynamique du territoire d'étude					
Artificialisation des sols à l'échelle du projet	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Très faible
Artificialisation des sols à l'échelle communale	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Fort
Réversibilité du projet	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Très fort
Effets cumulés - Artificialisation	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen/ Long terme	Fort
Fragilisation de la dynamique locale : Filière grande culture	Négatif	Direct	Permanent	Moyen/ Long terme	Très faible
Diminution de l'emploi agricole indirect	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Mesures d'évitement

L'évitement du talweg au Nord permet d'éviter des travaux sur ce secteur identifié comme sensible pour la faune et la flore (Figure 162).

Le projet d'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet impacte 2,746 ha. Les parcelles initialement exploitées en agriculture ont pour partie perdu leur usage agricole (2,043 ha) et certaines encore agricoles sur les 5 dernières années (0,703 ha) perdront définitivement leur vocation agricole.

Aucune mesure d'évitement n'a pu être mise en place afin de limiter la consommation de foncier agricole, compte tenu des zonages d'urbanisme qui destinent ce secteur à une urbanisation à vocation économique. La consommation de terres classées en zone A, initialement non prévue dans le projet d'aménagement, a été rendue nécessaire pour les besoins des bassins de rétentions d'eaux et des aménagements connexes à la voirie créée par anticipation sur la frange Est.

Mesures de réduction

Le projet fait l'objet d'adaptations afin de limiter l'impact pour la faune et la flore en bordure de ZAC, elles sont rappelées ci-dessous :

- Evitement du fourré sur la frange sud de la parcelle 107 (environ 4.300 m²) ;
- Maintien et traitement d'une frange au nord de la ZAC.
- Plantation d'une haie en limite cessible et d'une prairie / friche au-delà.
- Bande enherbée et végétalisation (herbe et plantation de haies) de la bordure Nord et Est de l'extension de la ZAC du MOUTET 2 ;
- Travaux en dehors de la période de nidification ;

En limite de ZAC ont été envisagés des aménagements de végétalisation suivants :

- Mise en œuvre d'un parcours végétalisé sur la bordure Est et Sud-Est de la ZAC.
- Plantation de deux haies de séparations.
- Aménagements de deux bosquets dans les angles des bassins de rétentions d'eau 2 et 3.
- Plantations d'alignements d'arbres le long des voiries de la ZAC du MOUTET 2 (tranche 1).

Les mesures ERC sont traitées indépendamment des enjeux sur la réduction de l'activité agricole. Dans le cas où des mesures d'aménagements supplémentaires venaient à être proposées pour donner suite à la version finale de l'étude d'impact environnementale, la maîtrise d'ouvrage précise qu'elles seront impérativement localisées au sein du périmètre de l'opération : il n'est donc pas prévu de zones de compensation en dehors du périmètre de la ZAC, impliquant de nouvelles emprise sur des espaces agricoles et/ou naturels hors AEI.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Impact à l'échelle du projet et de l'exploitation	
Pression foncière	*Faible*
Diminution de la qualité agronomique des sols	*Modéré*
Surcoûts logistiques	*Nul*
Perturbation de la production	*Faible*
Diminution de l'emploi agricole direct	*Faible*
Impact sur la dynamique du territoire d'étude	
Artificialisation des sols à l'échelle du projet	*Très faible*
Artificialisation des sols à l'échelle communale	*Fort*
Réversibilité du projet	*Très fort*
Effets cumulés - Artificialisation	*Fort*
Fragilisation de la dynamique locale : Filière grande culture	*Très faible*
Diminution de l'emploi agricole indirect	*Faible*

Mesures compensatoires

Les mesures d'évitement et de réduction prises n'ont pas permis de reconstituer le potentiel de production agricole perdu. Les mesures de compensation présentées ci-après visent à compenser le préjudice agricole. Le montant de ce dernier est présenté ci-après.

Estimation du montant du préjudice agricole

⇨ **Evaluation de l'impact direct annuel sur l'activité agricole**

Au sein du département, un montant forfaitaire de 17 775 €/ha s'applique pour évaluer l'impact du projet sur l'économie agricole. Les modalités de calculs sont issues du guide méthodologique de La Compensation Collective Agricole dans le Cher (DDT du Cher, s. d.) :

Calcul du montant du préjudice : Surface agricole prélevée (ha) x Montant forfaitaire (€)

Rappelons que ce sont 4,545 ha de terres agricoles délaissées si l'on considère uniquement les surfaces déclarées exploitées en moyenne sur les trois dernières années pour la zone 1AUe (3,842 ha), et les surfaces exploitées en moyenne sur les cinq dernières années pour la zone A (0,703 ha).

Dès lors, **le projet ayant une emprise agricole de 4,545 ha, le montant du préjudice agricole calculé est de 80 787 €.**

⇨ **Mesures compensatoires agricoles retenues dans le cadre du projet d'aménagement de la ZAC**

Les mesures de compensation collectives ont pour objectif de consolider l'économie agricole du territoire concerné par le projet (Décret n° 2016-1190 2016). Plusieurs critères doivent être remplis pour qu'un projet puisse être éligible à la compensation collective agricole.

La méthodologie de recherche des mesures compensatoires est présentée en Annexe 12

Parmi plusieurs projets de compensation, la SAS BERRYCHANVRE a été sélectionnée (Site WEB de l'entreprise - https://www.chanvre-ecomateriaux.fr).

La Communauté d'Agglomération Bourges-Plus, en partenariat avec la Chambre d'Agriculture se place en soutien sur ce Projet de développement de filière du Chanvre écomatériaux en économie circulaire dans le Cher. Elle souhaite orienter les fonds de la compensation collective au profit de ce projet d'intérêt collectif local.

Présentation de la structure retenue

La SAS BERRY CHANVRE a été créée en 2019, à l'initiative d'un collectif d'agriculteurs souhaitant développer de nouveaux débouchés en région Centre-Val de Loire, autour de l'idée d'une filière à créer autour du chanvre (préservation de la qualité de l'eau, paille de chanvre 100% isolation). La SAS jusqu'alors s'est développée prudemment. Depuis 2019, Berry Chanvre a confirmé la maîtrise de son itinéraire cultural au champ et la maîtrise de la récolte de la graine et de la paille de chanvre non rouie :

Les informations suivantes proviennent de Pappers.fr :

Tableau 103 : Présentation de la SAS BERRY CHANVRE

Nom	BERRYCHANVRE
N° SIREN	853 545 952
Forme juridique	SAS, société par actions simplifiée
Type d'activité (NAF)	0161Z (Activités de soutien aux cultures)
Année de création	2019
Siège sociale	SAINT-V+GERMAIN-DES-BOIS (18340)
Effectif	0 salarié
Établissements	1
Chiffre d'affaires net	-

Détail du projet

A court terme, la SAS souhaite produire, transformer et valoriser la majorité de leur production sur leur territoire pour satisfaire à la demande dans la rénovation et la construction biosourcées. Le projet chanvre se veut territorial avec des débouchés diversifiés (pas uniquement écomatériaux construction) correspondant aux opportunités de marché existantes : fibre technique et textile en croissance sont des opportunités de marché

et donc également des débouchés à valeur ajoutée à travailler pour Berry Chanvre dans le cadre de cette filière

En effet, aujourd'hui, la totalité des produits issus de la production du chanvre de Berry Chanvre est exportée sans être transformée. La vente de paille NON ROUIE est déficitaire car marquée par un coût d'achat faible (160 €/T) et de transport élevé par rapport au volume transporté. La vente de chènevis ne rééquilibre pas le déficit lié à l'exportation de la paille

Le projet de développement a été étudié à partir d'un bassin de production de 500 à 1000 ha, permettant la mise en valeur du chanvre dans la paille et les débouchés de fibre rouies. Les grandes lignes sont présentées ci-après :

- Investissement dans un outil industriel de 2,5 M€.
- Une matière entrante « rouie » et une rémunération juste des agriculteurs avec un tarif progressif visant une marge brute à 1000 €/ha, attractive permettant de sécuriser les approvisionnements.
- Des débouchés à valeur ajoutée sur la fibre technique et à vocation textile et la chènevotte de qualité Construire en Chanvre représentant 92% du chiffre d'affaires.
- Un loyer annuel d'occupation du bâtiment aidé à 4€/m².
- Une montée en puissance passant de 100 ha la première année à un seuil de rentabilité à partir de 500 ha et à un rythme de production optimal de 2,2 T/h.
- Des richesses humaines à solidement constituer (6 ETP au démarrage) qui seront doublées pour la partie production en 2/8 (simulation 2032).

En l'absence des données issues du business plan, confidentielles à ce jour, le compte de résultat affiche un EBE positif à partir de près de 1750 T de paille transformée soit près de 350 ha.

Dans le cas où l'EBE est positif à partir de 2029, la capacité de remboursement des emprunts semble envisageable uniquement en 2030 soit sur un bassin de production de 500 ha soit après 3 ans d'activité et de montée en puissance progressive.

Conscients de l'ampleur du projet, des moyens financiers et humains nécessaires, les associés de la SAS BERRYCHANVRE ont posé l'hypothèse d'une gouvernance partagée sous forme de SCIC impliquant les acteurs de la filière de l'amont et de l'aval : agriculteurs, fournisseurs, clients, collectivités autour de valeurs communes : résilience, qualité, durabilité, proximité.

La mise en œuvre du projet de développement induit de gérer les différentes étapes entre début 2026 et début 2028.

- Optimisation du process technique.
- Echantillonnage des produits et prospection des marchés
- Dressage d'un cahier des charges par type de marché
- Consolidation du Business plan,
- Communication, Rassemblement des coopérateurs de la SCIC, Sécurisation des financements.
- Recrutement des équipes opérationnelles dont un chef de projet industriel.
- Lancement du projet industriel et des investissements.
- Lancement de la ligne de défibrage en début 2028.

Dimension collective / partenaires concernés :

Le seuil de rentabilité de la chanvrière impliquera **plus de 40 agriculteurs** en rythme de croisière cultivant chacun entre 10 et 20 ha. Les agriculteurs seront prioritairement des agriculteurs cultivant sur la **zone de captage du Porche** dans un objectif de préservation de la qualité de l'eau sur l'agglomération de Bourges Plus. Le montage de la Chanvrière est orienté sur une gouvernance collective à travers une SCIC (**Société Coopérative Intérêt Collectif**), permettant d'impliquer : fournisseurs, clients, société civile, collectivité.

Concurrence avec d'autres projets ou initiatives :

Aucune chanvrière n'existe en région, il n'existe pas de concurrence directe entre les chanvrières, la distance étant un facteur économiquement limitant pour transporter la paille.

Potentiel de création de valeur ajoutée :

Le modèle économique de la chanvrière tend vers une rémunération juste des agriculteurs avec un objectif de 300 € / T la paille livrée permettant d'atteindre l'objectif de marge brute recherchée. Ce modèle économique permet la création de 6 ETP au démarrage.

Le délai de mise en œuvre du projet est estimé à 2 ans.

Synthèse des mesures de compensation

Le montant à compenser est de **80 787 €.**
Il n'est pas identifié de poste spécifique ou d'investissement identifié, dans la mesure où le déblocage des fonds de la compensation collective seraient débloqués rapidement, ces derniers pourraient être orientés vers les investissements suivants :

Objectif 1 : Sécurisation de la récolte de chanvre

La disponibilité des ETA, et l'adaptabilité du matériel a conduit à plusieurs échecs au champ (bourrage) avant de réussir. L'investissement dans du matériel de **récolte de la paille dédié au chanvre** apparait comme indispensable. Ce matériel pourra être mis à disposition des agriculteurs cultivant le chanvre pour la chanvrière.
Investissement andaineur chanvre : **estimation 12 500 € HT (devis en annexe de l'EPA**
Investissement presse à balle ronde adaptée au chanvre : **estimation 48 000 € HT (devis en annexe de l'EPA)**

Objectifs 2, 3 et 4 : Accompagnement et étude technico-industrielle
Pour aboutir aux objectifs 2,3 et 4 de 2026, les porteurs de projets ont besoin d'un accompagnement technico-industriel. Plusieurs acteurs qualifiés sont identifiés : Virgocoop, FRDCODEM notamment. Cet accompagnement peut se décliner sur plusieurs journées de prestation technique ou intellectuelle avec des prestataires différents. Ces accompagnements n'ont pas été chiffrés à ce jour (devis en cours).

Accompagnement étude économique et financière : **estimation à 20 000 € HT (devis en cours)** Cet accompagnement nécessite de **démarrer début 2026** pour répondre aux objectifs 2, 3 et 4 sur une **durée de 12 mois.**

Dans l'hypothèse où ce projet de compensation ne serait pas retenu, le maître d'ouvrage s'acquittera de ses obligations de compensation par le versement du montant d'investissements dû sur un compte tenu par la Caisse des Dépôts et Consignations, destiné à financer des projets collectifs agricoles ultérieurs.

4.1.7.2.2 Activités industrielles et commerciales

Impacts bruts

Source : Rapport de présentation – Modification n°1 du dossier de création, réalisé par SIAM le 24/02/2026

La modification de la ZAC du Moutet 2 prévoit à terme la mise à disposition 242700m² restant à aménager (89000m² au droit de la tranche 1, 153 696 m² au droit de la tranche 2).

L'objectif de l'opération est donc avant tout de contribuer au renforcement du développement économique sur le territoire communal et intercommunal, en **accroissant le potentiel d'accueil pour les entreprises** ce qui permettrait d'impulser un développement global de l'économie.

Le projet assurera ainsi la création d'activités, avec une densité minimale brute à atteindre d'environ 20 emplois à l'hectare. La réalisation de la tranche 2 s'inscrit dans un objectif de création, à terme, d'environ 1 380 emplois (69 hectares de ZAC x 20 emplois / hectares) au droit de la ZAC du Moutet 2. Ces nouveaux salariés viendront **accroître l'activité des commerces et services de la Communauté d'agglomération de Bourges Plus** (effet de synergie). Ainsi, le projet aura surtout **un impact positif pour l'économie locale et son développement** :

- L'aménagement de la ZAC permet de répondre à des besoins fonciers économiques, poursuivant le dynamique et diversifiant l'économie locale (multiples parcs d'activités environnants) ;
- L'aménagement de la ZAC offrira de nouveaux emplois au sein de l'agglomération ;

À une échelle globale, l'aménagement de la zone d'activités contribuera ainsi à **organiser et à maîtriser le développement économique de l'intercommunalité** et permettra un rayonnement économique du territoire au-delà des limites de l'intercommunalité.

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
Création d'emplois	Positif	Direct	Permanent	Long terme	Positif
Développement de l'économie locale	Positif	Direct	Permanent	Long terme	Positif

Mesures d'évitement et de réduction

En présence d'impacts positifs, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est prévue.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Création d'emplois	*Positif*
Développement de l'économie locale	*Positif*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.8 Consommations énergétiques et énergies renouvelables – bilan carbone

Source : Etude d'opportunité énergies renouvelable, Energio, Octobre 2025, présente en Annexe 13

4.1.8.1 Besoins énergétiques du projet de ZAC du Moutet 2

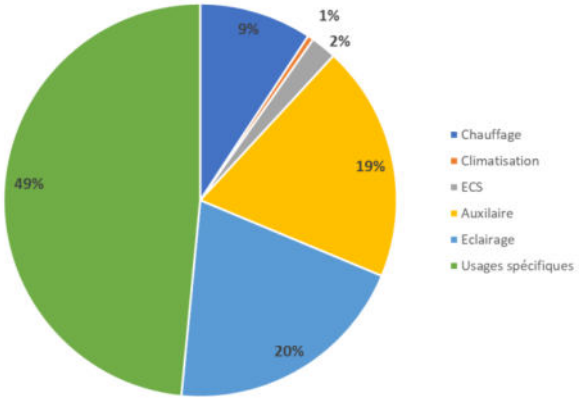
L'estimation des consommations de l'opération d'aménagement est réalisée sur la base des seuils de consommation de la RE2020 et de la RT2012. Il est supposé que les locaux soient divisés en 2 typologies (bureaux et entrepôts) selon les ratios suivants :

- La zone bureaux est soumise à la RE2020, la zone production à la RT2012 ;
- La zone entrepôts est chauffée à moins de 12°C et donc soumise à aucune réglementation thermique.

La tranche 1 de la ZAC étant déjà en partie commercialisée, un questionnaire d'enquête a été proposé aux différentes entreprises afin d'avoir des informations sur les équipements installés et la consommation énergétique des bâtiments. Seule l'entreprise Carrefour a retourné un questionnaire complété. Elle représente toutefois 50% de la surface totale de la « phase 1 ».

L'estimation des consommations de l'opération d'aménagement est réalisée sur la base des consommations réglementaires RE2020 et RT2012, caractérisées par l'indicateur CEP (consommations Conventionnelles d'Energie Primaire). **L'ensemble des postes de consommation représentent un total de 16 831 MWhep/an.** La part 100% électrique (usages spécifiques, éclairage et auxiliaire) représente 88% des besoins énergétiques (Figure 182).

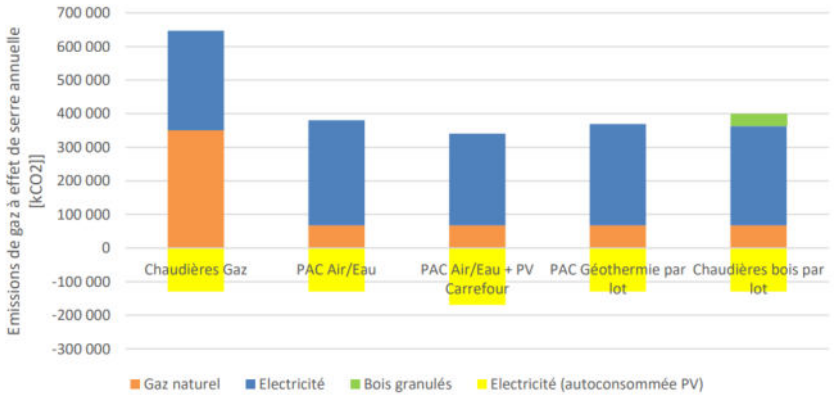
Figure 182 : Répartition des consommations par poste en énergie primaire



Source : Energio

La somme des calculs de puissances de chauffage et climatisations sont de **2 502 kW pour le chauffage et 381 kW pour la climatisation.**

Les émissions de GES sont assez proches quelque soient le scénario retenu (Figure 183), hors solution de base. A noter que les facteurs d'émission utilisés sur les facteurs officiels des DPE et supposent que la biomasse utilisée est issue de forêts gérées durablement.



Source : Energio

Figure 183 : Emission de GES par poste

4.1.8.2 Potentiels en énergies renouvelables (EnR)

Conformément au décret n°2022-1673, en date du 27 décembre 2022 modifiant l'article R.122-5 du Code de l'environnement, **la présente étude d'impact intègre les conclusions de l'étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2.** Réalisée par ENERGIO, celle-ci est disponible en intégralité en Annexe 13.

Les gisements potentiels existants en matière d'énergies renouvelables sur l'emprise de la ZAC du Moutet 2 sont présentés en partie 2.1.8 de l'état initial ci-avant. Les énergies renouvelables potentiellement utilisables au droit de la ZAC du Moutet 2 sont les suivantes :

- La géothermie sur aquifères superficies ;
- La géothermie sur sonde ;
- Le solaire photovoltaïque.

Figure 184 : Synthèse des potentiels en énergies renouvelables

Energie	Technologie	Atouts	Contraintes
Eolien	Grand Eolien	-	Exclus en milieu urbain
	Petit et moyen Eolien	Potentiel théorique limité	Nuisances sonores et visuelles à prendre en compte
Basse énergie	Sur aquifères superficiels	Apports énergétiques potentiellement plus intéressant que la géothermie sur sonde sur ce type de projet	Potentiel et présence d'aquifères à confirmer
	Sur sonde (Champs de sonde)	Potentiel important sous les parkings par exemple	Potentiel à confirmer par un test de réponse thermique
	Echangeurs horizontaux ou corbeilles géothermiques	-	Besoins trop importants
Moyenne et haute énergie	Forage en doublet	-	Pas de potentiel
Installation individuelle	Bois buche	-	Pas adapté aux bâtiments de la ZAC
	Granulés		
Installation collective	Bois plaquettes	Adapté aux bâtiments nécessitants une grande puissance de chauffage supérieure à 200 KW.	Emprise foncière à prévoir Approvisionnement local à sécuriser Coût de maintenance généralement plus important Peu de modulation de la puissance de chauffage possible

Energie	Technologie	Atouts	Contraintes
	Granulés	La solution à l'échelle de chaque bâtiment étant retenue, le potentiel peut être intéressant pour les bâtiments de puissance intérieure à 200 KW.	Peu adapté aux grandes puissances
Méthanisation	Méthanisation	Environnement agricole	Pas d'unités existantes à proximité Réseau de chaleur économiquement non viable
Solaire photovoltaïque	Solaire photovoltaïque	Gisement favorable Technique largement maîtrisée Grandes surfaces de parking disponibles	Orientation des toitures et implantation des bâtiments à optimiser Surcharge structurelle à prendre en compte à la conception des bâtiments Raccordement au réseau public de distribution à confirmer (saturation des postes réseaux)
Solaire thermique	Solaire thermique	Technique largement maîtrisée Pas de consommation de foncier (consommation d'espaces de toitures + quelques locaux techniques) Pas d'impact calendrier (mise en œuvre lors de la construction)	Besoins faibles et éparses Fait concurrence au solaire photovoltaïque en toiture
Récupération de chaleur sur les eaux usées	Récupération de chaleur en sortie de douche	Solution simple à mettre en œuvre Pas de consommation de foncier	Solution valable uniquement pour quelques douches
	En pied de bâtiment	Solution simple à mettre en œuvre S'intègre à la chaufferie du bâtiment Pas d'impact calendrier (mise en œuvre lors de la construction du bâtiment)	Solution valable uniquement si la production de chauffage/ECS est collective par bâtiment Besoins ECS à priori faibles dans les bâtiments.
	En collecteur du réseau d'assainissement	-	RCU non pertinent à l'échelle du site. Nombreuses contraintes techniques à lever.
	En sortie de station d'épuration	Pas de STEP à proximité du lotissement	En sortie de station d'épuration

Source : Energio

L'étude a permis d'analyser quatre solutions d'approvisionnement énergétiques en vue de les comparer à une solution de base (Tableau 104). Il ressort que :

- Les scénarios 1 et 2 sont les solutions présentant le temps de retour sur investissement le plus faible.
- Le scénario 3 avec la solution de sondes géothermiques est intéressant d'un point de vue financier à terme mais est aussi le plus contraignant à réaliser avec notamment :
    - Des études sur les caractéristiques du sous-sol (étude géotechnique) à mener

- Des contraintes d'emprise au sol importante

- La solution biomasse (scénario 4) est la solution la moins intéressante en raison du faible intérêt pour la création d'une chaufferie centrale.

À noter que les incertitudes sur les résultats présentées dans cette étude sont très élevées. En effet, les typologies d'entreprise qui s'implanteront sur la ZAC pourront avoir des besoins en énergie très différents des moyennes utilisées ici, notamment sur les consommations d'électricité pour le process.

De plus, quelques entreprises de la phase 1 sont concernées par la loi APER en cas de rénovation de leur parking. Elles auront donc l'obligation d'installation de panneaux photovoltaïques sur 50% de leur surface de parking (non étudié ici sauf pour l'entreprise Carrefour).

Tableau 104 : Solutions d'approvisionnement énergétiques étudiés (Source : Energio)

Scénario	
Scénario de base	Chaudières à gaz par lot pour le chauffage PAC pour la climatisation des bureaux PV (suivant réglementation pour la phase 2, 50% de la surface de toiture et des parkings)
Scénario 1	PAC Air/Eau réversibles pour le chauffage et la climatisation par lot PV (suivant réglementation pour la phase 2, 50% de la surface de toiture et des parkings)
Scénario 2	PAC Air/Eau réversibles pour le chauffage et la climatisation par lot PV (suivant réglementation pour la phase 2, 50% de la surface de toiture et des parkings) PV sur 50% de la surface de parking de Carrefour
Scénario 3	Champs de sonde par lot (chaud + froid) PV (suivant réglementation pour la phase 2, 50% de la surface de toiture et des parkings)
Scénario 4	Chaudières biomasse individuelles par lot (chauffage) PAC pour la climatisation des bureaux PV (suivant réglementation pour la phase 2, 50% de la surface de toiture et des parkings)

4.1.8.3 Bilan et émissions carbone du projet de ZAC du Moutet 2

Source : Etude des émissions GES du projet, élaboré le 01/12/2025 par Siam Conseils et disponible en Annexe 14

Conformément aux dispositions de l'article R122-5, l'étude d'impact détermine les d'émissions de polluants et de consommations énergétiques du projet. La présente étude vise à calculer les émissions GES liées à l'aménagement de la ZAC du Moutet 2 et à présenter les mesures d'évitement, réduction et compensation (ERC) engagées sur le projet.

<u>Méthodologie</u>

Il a été choisi de diviser spatialement les différents éléments évalués dans cette étude, selon les deux tranches constituant la zone d'activités du Moutet 2. Le plan de composition présenté en partie 3.4.4.1.1 sert de base à la programmation bâtie étudiée dans le cadre de l'étude des émissions de GES.

Au vu des données et outils mobilisés pour cette étude, le bilan des GES réalisé porte sur la quantité de CO_2 équivalent émise (en kg ou en t) par le projet au cours de trois stades représentant son cycle de vie : un stade de réalisation et production ou stade « chantier », un stade d'utilisation, et un stade de fin de vie. Les méthodes de calcul et de présentation des résultats se basent sur ceux de la méthode Bilan Carbone développée par l'ADEME, qui permet d'effectuer la comptabilité des émissions GES liées à la consommation des ressources et à la production des déchets engendrées par les activités des organisations. Sont mobilisées comme données d'entrées les résultats de l'étude de circulation (Dynalogic) et de l'étude Air et Santé (SUEZ ARIA) menées entre 2024 et 2025 et annexées à l'étude d'impact.

Impacts bruts

Le tableau présenté en suivant recense les émissions par secteur de la ZAC du Moutet 2. **Les émissions GES du Moutet 2 sont d'environ 3 340 tCO_2e par an, soit environ 53 tCO_2e/ha/an.**

Il est à noter que les espaces verts ainsi que la plantation d'arbres et de haies dans les espaces publics et privés permettent de compenser les émissions GES d'environ 8%, s'ils sont entretenus et préservés pendant 50 ans.

Tableau 105 : Résultat des émissions GES du Moutet 2 par catégories et secteurs d'émissions (en tCO_2e)

	T1	T2	Total
Espace public	**2 762**	**75**	**2 838**
Voirie - Espace public	1 927	1 034	2 961
Cheminement doux - Espace public	887	306	1 193
Espaces verts - Espace public	- 1 194	- 2 337	- 3 531
Réseaux	727	412	1 138
Bassin	8	16	25
Equipement	3	-	3
Giratoire	405	644	1 049
Espace privé	**86 008**	**39 100**	**125 108**
Bâtiments	74 234	34 629	108 863
Constructions	32 675	15 903	48 578
Consomation énergétique	41 559	18 726	60 285
Voirie - Espace privé	18 731	8 760	27 491
Cheminement doux - Espace privé	74	-	74
Espaces verts - Espace privé	- 7 059	- 4 344	- 11 403
Bassin / Citerne	28	56	84
Changement d'affectation des sols		**36 961**	**36 961**
Trafic		**2 918**	**2 918**

Source : SIAM Conseils

Tableau 106 : Résultats finaux du bilan GES

RESULTATS		
Total tranche 1	88 768 968	88 769 tCO2e
Total tranche 2	38 213 744	38 214 tCO2e
Trafic	2 918 493	2 918 tCO2e
Changement d'affectation des sols	36 961 000	36 961 tCO2e
Total émissions	166 862 205	166 862 tCO2e
Total émissions par an	3 337 244	3 337 tCO2e

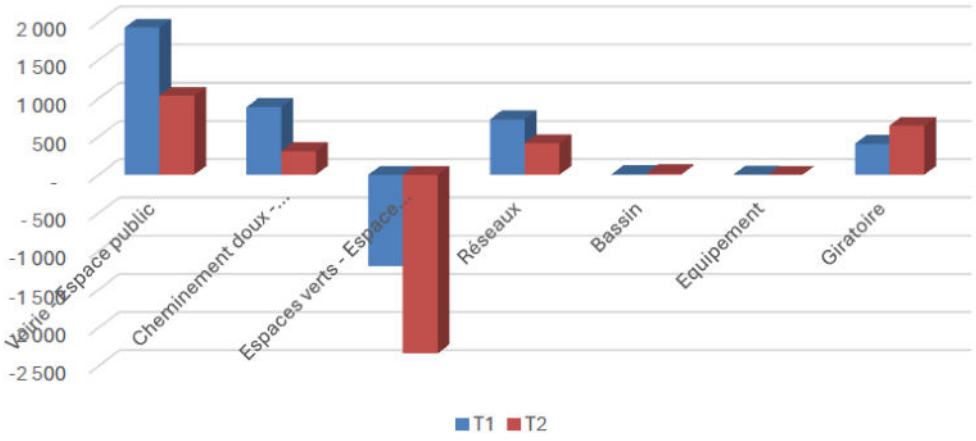
Source : SIAM Conseils

L'émissions émettant le plus de tCO_2e sont les bâtiments, principalement les entrepôts, au regard de leur fonctionnement et leur construction. A l'inverse, l'espace public est la catégorie la moins émissive, il est majoritairement composé de voies de circulation sans importants espaces de stationnement au contraire de l'espace privé (Tableau 105).

Les aménagements réalisés par la collectivité sont environ 80 fois moins émissifs que ceux réalisés par les constructeurs sur les parcelles privées.

Les espaces verts de la tranche 2 ont une plus grande capacité de stockage que la tranche 1 malgré leur différence de taille (24.5 ha contre 44 ha, Tableau 107), grâce à la plantation de la haie bocagère en limite de parcelles, dont l'entretien est primordial pour réaliser de grandes économies d'émissions GES et atténuer le bilan carbone de la ZAC sur 50 ans.

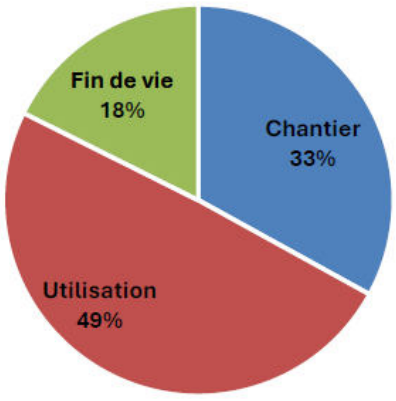
Tableau 107 : Comparaison des espaces publics des tranches 1 et 2 en tCO_2e



Source : SIAM Conseils

Concernant les émissions de GES strictement liées aux espaces publics, les voies de circulation tout usagers confondus représentent 65% des émissions de l'espace public. Les réseaux sont constitués de matériaux peu émissifs et ont moins d'emprise que la chaussée en enrobé bitumineux, un matériau à fortes émissions. Sur ce volet, l'aménagement des espaces vert compense à hauteur de 55% les émissions. Les émissions liées à la voirie sont importantes car de larges espaces de stationnement sont créés pour les poids-lourds et les véhicules des usagers du site.

La décomposition des émissions de chaque catégorie selon les étapes du cycle de vie (chantier, utilisation, fin de vie), montre que la phase d'utilisation constitue plus de la moitié des émissions du bilan (54%). L'énergie consommée par les bâtiments et le changement d'affectation des sols, qui modifie leurs flux de stockage/déstockage, sont tels que les émissions GES de la phase d'utilisation sont plus importantes que celle de la phase chantier (qui comprend la production, l'acheminement et la mise en place des matériaux utilisés).



Source : SIAM Conseils

Figure 185 : Répartition des émissions en tCO_2e selon les phases du cycle de vie

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
Emissions de GES d'environ 3 340 tCO_2e par an	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Fort

Mesures d'évitement et de réduction

En présence d'un impact significatif, des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation sont prévues pour l'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2.

Emissions de gaz à effet de serre						
Code (référentiel CGDD) : E1.1d : Evitement géographique / Conservation d'emprise de pleine terre R1.2 a : Limitation (/adaptation) des emprises du projet R2.2.r - Autre : Orientations favorisant une gestion économe de l'énergie R2.2r : Autre : Adapter la gestion des espaces végétalisés						
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	

<u>Descriptif</u>

Mesure d'évitement : l'aménagement de la tranche 2 prévoit la conservation d'une emprise de pleine terre entre le nord-est de l'opération et les espaces agricoles, aboutissant à une réduction de l'emprise artificialisable. Cette mesure permet de maintenir le sol et son stock carbone existant dans cette surface.

Les mesures de réduction sont présentées ci-après :

- Une haie bocagère associée à une prairie agricole permettra d'augmenter la capacité de stockage de carbone de cet espace, permettant de réduire les émissions globales liées au projet ;
- Le choix de recourir au même type de matériau pour les placettes, bandes stationnées et voirie permet de réduire les émissions du chantier liées à leur mise en oeuvre, car nécessitant moins de temps et de transport pour le chantier.
- La loi impose pour les nouvelles constructions de plus de 500 m² d'emprise au sol une valorisation des toitures et des aires de stationnement par la production d'énergie renouvelable ou la végétalisation : ces dispositifs contribueront à la réduction des émissions de GES du projet.
- Les aménagements de voies douces offrent une alternative à l'utilisation des véhicules motorisés pour circuler dans la ZAE et effectuer des trajets quotidiens.

En complément, les mesures de réduction suivantes sont préconisées :

- Solliciter le recours à une part de matériaux recyclés pour les fonds de forme et les revêtements de chaussée.
- Privilégier le recours aux entreprises et aux fournisseurs locaux.
- Etablir une organisation du chantier visant à limiter les circulations des engins de travaux entre le site et les entreprises.
- Mettre en œuvre une gestion adaptée des espaces végétalisés afin de conserver la capacité de stockage carbone des sols : maintien des tontes et feuilles en place pour permettre leur décomposition, limitation des interventions d'entretien (fauche plutôt que tonte), conservation des végétaux plantés sur une longue durée (un arbre commence à stocker du carbone après 10 ans de croissance), conserver des continuités de pleines terres entre les végétaux…

Le principal poste d'émissions de GES est lié à la construction puis l'exploitation des bâtiments. Dans le cadre de la cession des lots, Bourges Agglomération pourra remettre un cahier des prescriptions architecturales et paysagères pour que les pétitionnaires intègrent les mesures suivantes à la conception des bâtiments et espaces extérieurs :

- Recourir aux énergies renouvelables pour la consommation d'énergie : en transmettant l'étude de faisabilité de recours aux EnR et en promouvant la mise en place d'un contrat d'autoconsommation collective avec les entreprises existantes, non équipées en panneaux photovoltaïques, afin d'augmenter le retour sur investissement.
- Privilégier le recours aux matériaux biosourcés ou intégrant une part de recyclés (isolant ouate de cellulose, chanvre…) pour la construction. Intégrer des matériaux naturels ou intégrant une part de recyclés pour les aménagements extérieurs : voirie, clôtures, enseignes, candélabres, mobilier…
- Encadrer la réalisation des clôtures et des ouvrages techniques

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

-

Modalités de suivi envisageables

-

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Emissions de gaz à effet de serre											
Code (référentiel CGDD) : R2.1t – Plantation de haie multistrates											
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement							
Cadre physique		Cadre biologique		Cadre paysager et patrimonial		Cadre de vie		Cadre socio-économique		Infrastructures	

Descriptif

L'aménagement de la tranche 2 prévoit la plantation de linéaires de haies dans l'espace public qui vont permettre de compenser environ 1 700 tCO_2e des émissions du projet.

Le PLUi impose également qu'un arbre de haute tige soit planté par 100 m² d'espace de stationnement et par tranche entamée de 150 m² d'espaces verts créés. Ces arbres et espaces vert, s'ils sont entretenus et préservés, vont significativement contribuer à compenser les émissions GES de la zone d'activité.

La sensibilisation des entreprises aux impacts positifs des plantations et d'un entretien visant leur pérennité ainsi qu'au recours aux énergies renouvelables est donc essentielle pour maintenir voire augmenter les capacités d'absorption et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Des haies privées peuvent être plantées dans les espaces privés des entreprises sur leurs limites parcellaires comme détaillé en vert sur la figure ci-dessous.

Le linéaire total disponible pour ces haies est d'environ 2 300 m. En considérant un arbre tous les 1,5 m cela représente 1 533 arbres et arbustes. Selon l'outil « Arbres en ville », **la plantation de ces haies supplémentaires compensera en 50 ans environ 10 000 tCO2e1 ce qui représente 6% des émissions totales du projet (cf. MR2 Plantation d'une haie multistrates)**. Il est cependant à noter que ce résultat n'est valable seulement si les haies sont conservées en bon état, sans remplacement des essences plantées et entretenues pendant la période de référence de 50 ans.

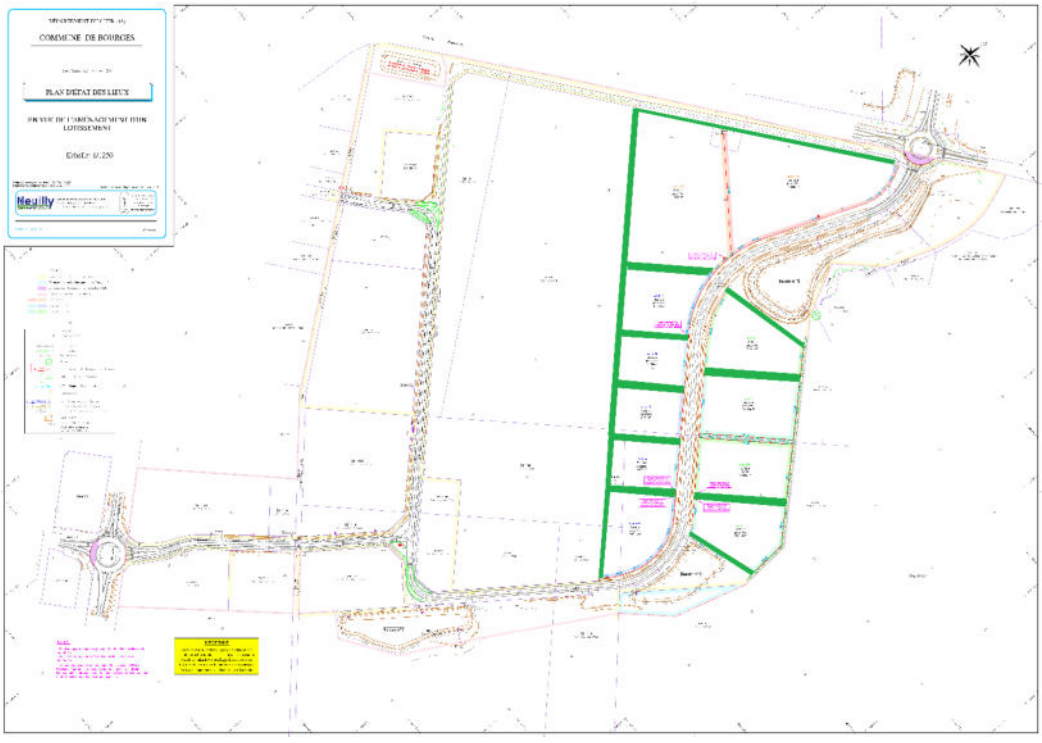


Figure 186 : Zones pouvant accueillir des haies privées (Siam Conseil)

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

-
Modalités de suivi envisageables -

	Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
	*Emission de GES d'environ 3 340 tCO_2e par an*	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.9 Infrastructures

4.1.9.1 Impacts et mesures de la phase travaux

4.1.9.1.1 Déplacements et trafic routier

Impacts bruts

En phase travaux, le chantier de la ZAC du Moutet 2 au droit des lots restants à aménager sera à l'origine d'un trafic supplémentaire temporaire sur la RN142, la RD2151 et RD400 ainsi que la sortie de l'autoroute A71. Le trafic supplémentaire généré sera constitué d'engins de chantier ainsi que de véhicules légers liés à la présence d'ouvriers.

Les modalités de réalisation garantiront la continuité (aucune interruption de la circulation) et la sécurité du trafic. Les travaux ne nécessiteront pas la fermeture de voies de circulation et aucune occupation temporaire de voirie ne devrait être nécessaire. Une signalétique appropriée sera mise en place pour prévenir et assurer la sécurité des usagers.

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 trafic induisant des perturbations des conditions de circulation	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Il sera préconisé un choix d'itinéraires spécifiques pour que les incidences de la circulation des engins de chantier soient minimisées.

Par ailleurs, 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, etc.), un nettoyage des voies publiques sera régulièrement pratiqué.

Se reporter à la fiche de la **mesure de réduction « Limitation des nuisances de chantier »** figurant au paragraphe 4.1.6.1.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Augmentation du trafic induisant des perturbations des conditions de circulation	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.9.1.2 Réseaux

Impacts bruts

Les réseaux d'ores et déjà existants (eau potable, eaux usées, énergie…) devront être raccordés pour assurer la desserte de l'ensemble des lots restant à aménager au droit de la ZAC Moutet 2, toutes tranches confondues.
Ces travaux n'auront qu'un impact limité sur ces réseaux, les conduites étant conservées en place.

Il est nécessaire de rappeler que l'aire d'étude immédiate n'intercepte aucune canalisation de transport de matières dangereuses. Aucun risque n'est identifié à ce titre lors de la réalisation des 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
Altération lors de l'extension des réseaux existants au droit des lots cessibles	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible

Mesures d'évitement et de réduction

Sécurisation des réseaux périphériques						
Code (référentiel CGDD) : R1.1b : Limitation/adaptation des installations géographiques						
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux		
Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures	
Descriptif Les entreprises intervenantes lors du chantier seront averties de l'emplacement des réseaux au droit et à proximité de leur zone d'intervention. Un plan permettant de les localiser leur sera transmis. Il est à noter également que si des réseaux devaient être affectés par les travaux, les modifications seront réalisées en accord et en concertation avec les différents gestionnaires.						
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*
Altération lors de l'extension des réseaux existants au droit des lots cessibles	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.9.1.3 Gestion des déchets

Impacts bruts

Les chantiers d'aménagement des lots restants de la ZAC du Moutet 2 seront générateurs de déchets. Selon les cas, on y trouvera de façon générique :

- Les déblais de terrassements liés à la mise en œuvre du chantier ;
- Les déchets solides divers liés à la réalisation du génie civil puis des travaux de second œuvre d'une grande variété (coulis de ciment ou bétons, ferrailles, bois, « plastiques » divers, papiers et cartons, verres, etc.) ;
- Les rejets ou émissions liquides liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage, de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier, etc.

Ces différents déchets sont susceptibles de poser des problèmes environnementaux en fonction de leur gestion.

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	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Les différents déchets des chantiers (y compris au sein des bases vie) seront gérés et traités par des entreprises agréées dans le cadre de la législation en vigueur : réutilisation, dans la mesure du possible, des déblais pour les remblais des espaces publics, tri sélectif des déchets (bennes…), acheminement des déchets divers produits sur le chantier vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées et si possible locales (déchets du BTP notamment).

Des bordereaux de suivi des déchets et une évaluation hebdomadaire de la production de déchets seront mis en place.

Se reporter à la fiche de la mesure de réduction « Adaptation des modalités de chantier et organisation d'un chantier vert » figurant au paragraphe 4.1.2.1.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Production de déchet de chantier	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.9.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

4.1.9.2.1 Déplacements et trafic routier

Impacts bruts

Le détail des impacts sur les déplacements et trafic routier est disponible dans l'étude déplacements et circulation réalisée par Dynalogic et disponible en Annexe 10.

Réseau viaire

Repartant de l'état initial présenté ci-avant, l'évaluation des impacts sur le trafic routier générés par la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 a été réalisée par Dynalogic sur la base d'une situation de référence intégrant les projets suivants :

- Les projets de logements dans le quartier Les Breuzes (700 logements),
- Un nouveau bâtiment logistique à La Chapelle-Saint-Ursin (16 ha de terrain),
- La finalisation de la commercialisation de la ZAC du Moutet (environ 4,4 ha de logistique, et 2,3 ha de PME/PMI).

Par ailleurs, une évolution générale des trafics est prise en compte en appliquant le scénario avec mesures existantes (hypothèse haute) de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (+0,5% par an pour les VL, +1,5% par an pour les PL).

⇨ **Présentation de la situation de référence**

La finalisation de la commercialisation de la ZAC du Moutet générera environ 310 déplacements en véhicules particuliers par jour et 170 mouvements de poids-lourds.

La répartition aux heures de pointe est estimée comme suit :

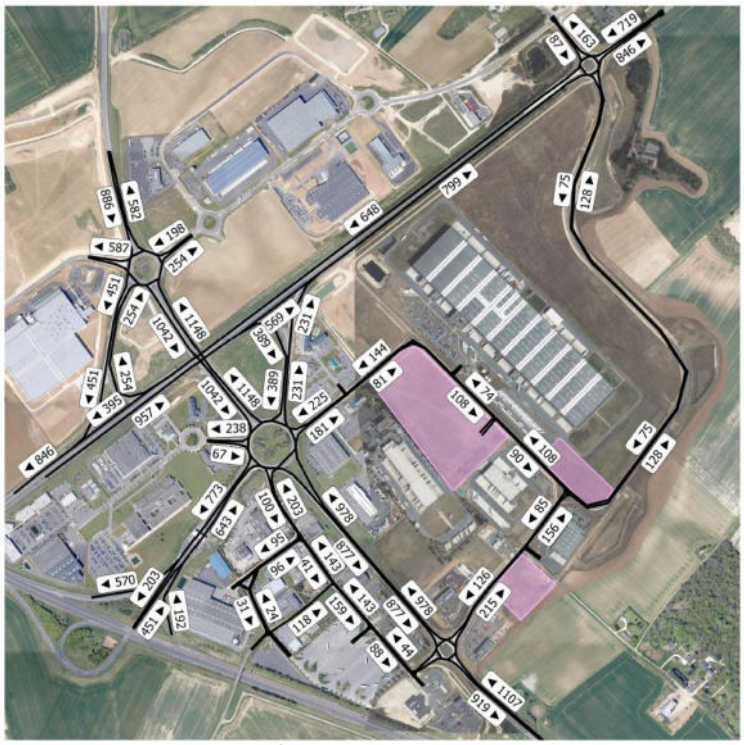
- En heure de pointe matin, environ 60 véhicules particuliers attires, 5 produits, et 7 poids-lourds par sens,
- En heure de pointe soir, environ 5 véhicules particuliers attires, 40 produits, et 7 poids-lourds par sens.

La situation de référence ne prend pas en compte le réaménagement de l'échangeur avec l'A71, non acté par l'Etat.

Il ressort de la Figure 187 qu'en heure de pointe matin, la compte entre 1900 et 2200 UVP. En heure de pointe soir, la RN142 compte environ 1900 UVP (Figure 188).

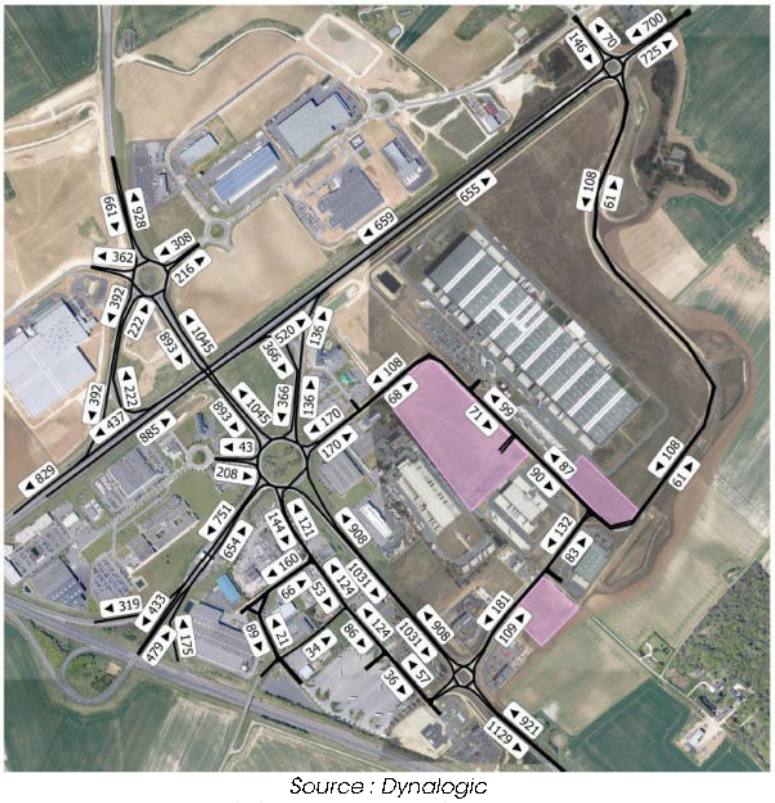
En heure de pointe le matin, 28 unités de véhicules particuliers traversent la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 depuis le giratoire de la RD2151 contre 11 depuis le sud en direction du giratoire de la RD2151.

En heure de pointe le soir le flux supplémentaire de véhicules est moins important qu'en heure de pointe le matin. Ce sont 9 unités de véhicules particulier traversent la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 depuis le giratoire de la RD2151 contre 18 depuis le sud en direction du giratoire de la RD2151.



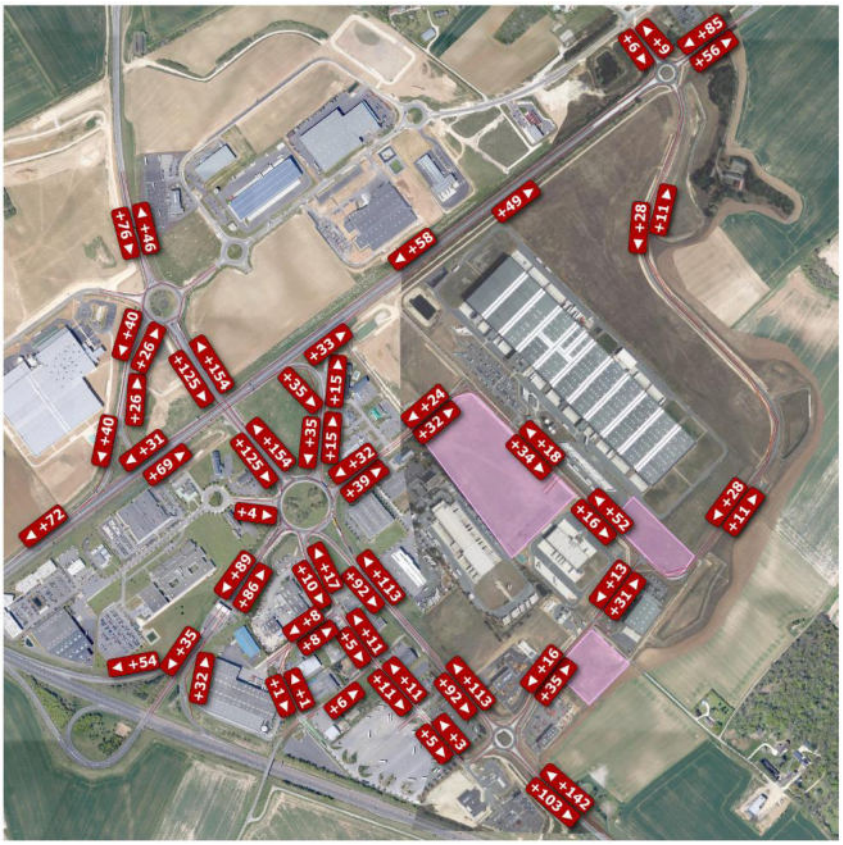
Source : Dynalogic

Figure 187 : Situation de référence : trafic à l'heure de pointe le matin (UVP/H)



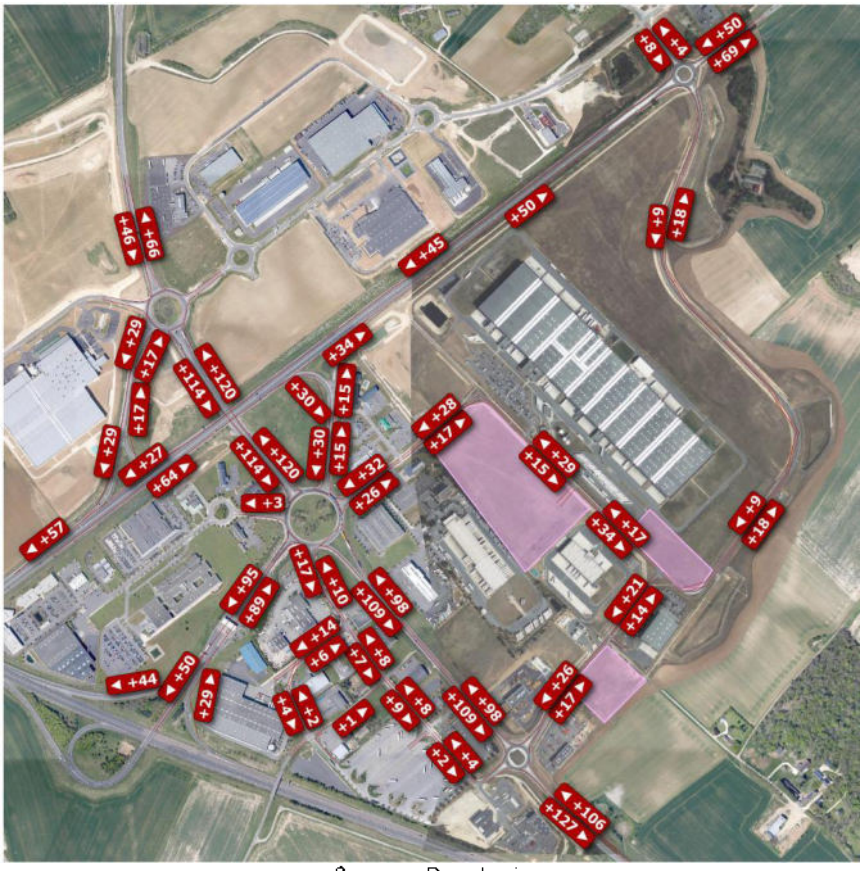
Source : Dynalogic

Figure 188 : Situation de référence : trafics à l'heure de pointe le soir (UVP/H)



Source : Dynalogic

Figure 189 : Flux supplémentaires en heure de pointe le matin (UVP/H)



Source : Dynalogic

Figure 190 : Flux supplémentaires en heure de pointe le soir (UVP/H)

Avec l'augmentation du trafic de fond et les projets pris en compte, on constate la saturation de la RD400 nord en heure de pointe matin au niveau du giratoire N142 x N151 (8% de réserve de capacité) (Tableau 108). De même, la sortie de l'A71 sature également aux heures de pointe (20% de réserve de capacité le matin et 9% le soir) (Tableau 109).

Tableau 108 : Situation de référence – Analyses statiques de capacité en heure de pointe du carrefour N142 x N151
Source : Dynalogic

Carrefour : N142 x N151

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	1370	54%	0vh	2vh	0s	0,0h
2024 hps	1282	55%	0vh	2vh	0s	0,0h

Dassault (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	574	75%	0vh	3vh	4s	0,2h
2024 hps	406	57%	0vh	3vh	6s	0,5h

D400 (nord)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	74	8%	9vh	30vh	39s	9,5h
2024 hps	426	39%	1vh	4vh	4s	0,8h

Lesseps (ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	365	46%	1vh	4vh	6s	0,7h
2024 hps	349	39%	1vh	5vh	6s	0,9h

N151(sud)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	491	66%	0vh	3vh	4s	0,3h
2024 hps	532	71%	0vh	3vh	4s	0,3h

Tableau 109 : Situation de référence – Analyses statiques de capacité en heure de pointe du carrefour N142 x A71
Source : Dynalogic

Carrefour : N142 x A71

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	980	50%	0vh	2vh	1s	0,2h
2024 hps	1193	57%	0vh	2vh	0s	0,1h

Auxenfans (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	378	63%	0vh	3vh	6s	0,4h
2024 hps	525	76%	0vh	3vh	4s	0,2h

N151 (nord)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	464	55%	0vh	3vh	4s	0,5h
2024 hps	620	63%	0vh	3vh	3s	0,3h

N142 (nord-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	519	33%	1vh	4vh	2s	0,7h
2024 hps	744	46%	0vh	3vh	1s	0,3h

Pathe (ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	457	88%	0vh	2vh	6s	0,1h
2024 hps	352	63%	0vh	3vh	7s	0,4h

A71 (sud-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	162	20%	2vh	9vh	14s	2,4h
2024 hps	68	9%	7vh	22vh	37s	6,7h

Niepce (sud)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	363	64%	0vh	3vh	7s	0,4h
2024 hps	369	76%	0vh	3vh	7s	0,2h

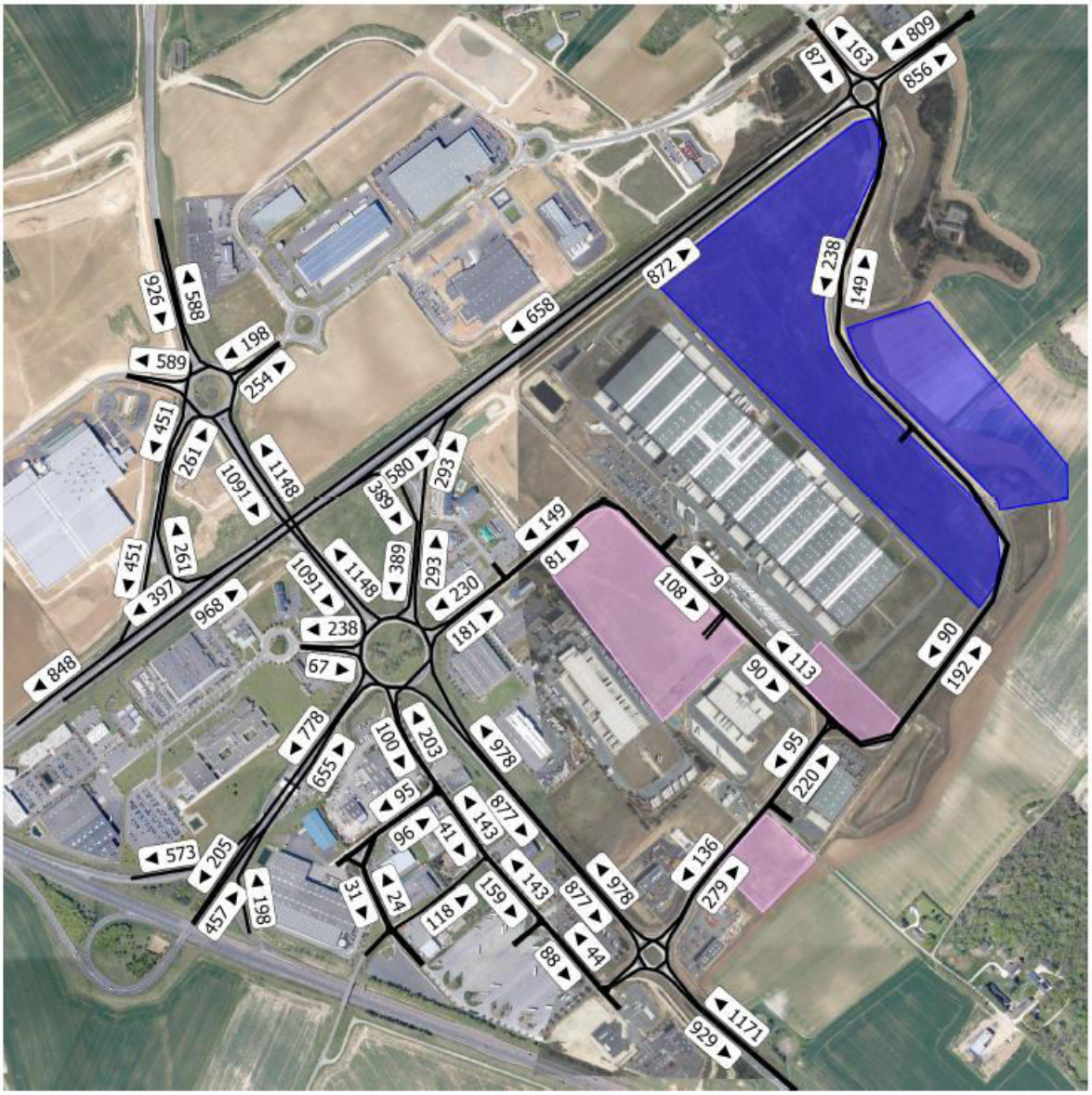
⇨ **Evaluation de la situation projetée aux termes de l'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 en comparaison de la situation de référence attendue**

Le projet prévoit l'aménagement de la zone d'activités de la tranche 2 qui comprend :

- Les activités sur environ 16,5 hectares ;
- Une activité de PME et PMI

Situation projetée et variation du trafic en heure de pointe matin

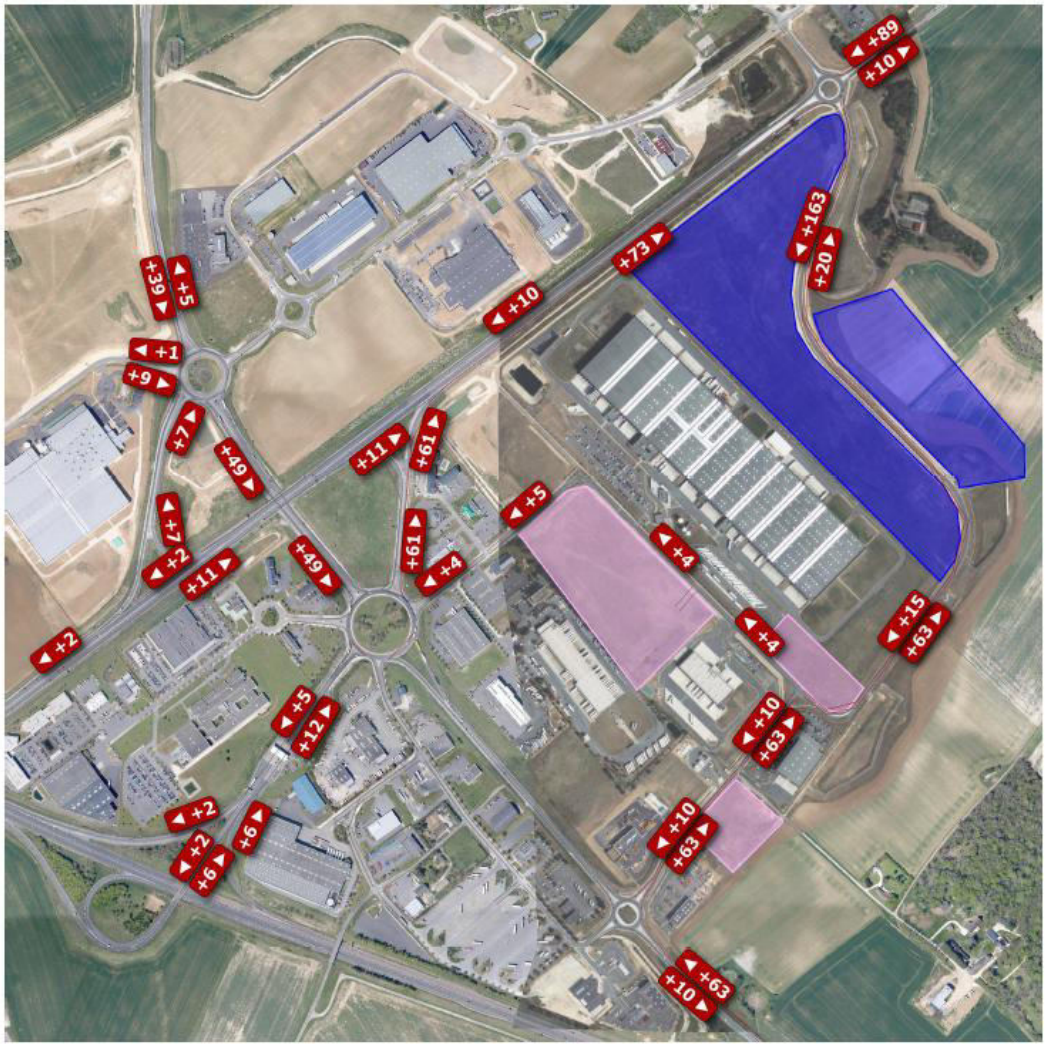
Le trafic connait une faible augmentation par rapport à la situation de référence. En heure de pointe le matin, la RN142 comptabilise entre 1900 et 2250 UVP. Le flux de véhicules léger empruntant la voirie traversant la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 est plus important au nord, avec 238 VL, qu'au sud avec 192 VL.



Source : Dynalogic

Figure 191 : Situation projetée en heure de pointe matin

Le matin, c'est environ 163 véhicules supplémentaires traversant le site depuis le giratoire de la RD2151 en direction du sud. La traversé du site par le sud jusqu'au giratoire de la RD2151 est moins importante et connaît une augmentation de seulement 20 véhicules en heure de pointe (Figure 192).

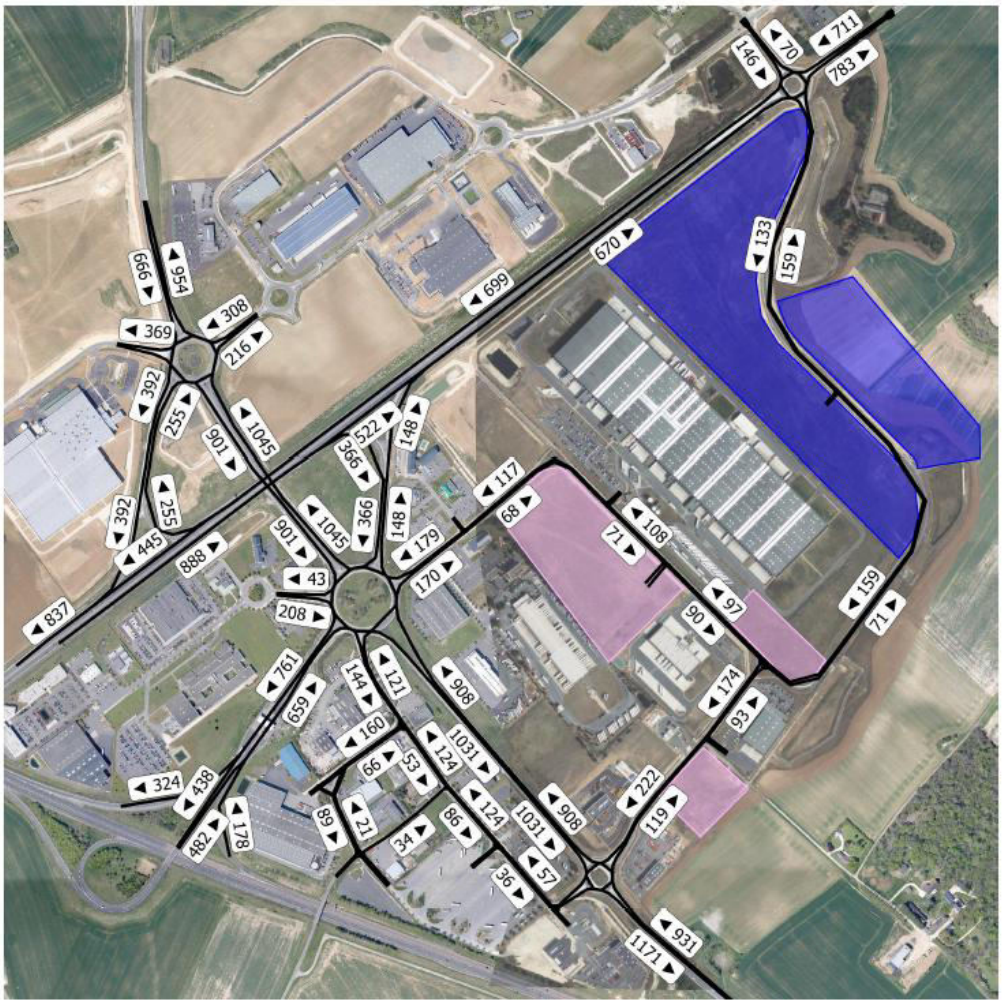


Source : Dynalogic

Figure 192 : Flux supplémentaire en heure de pointe matin

Situation projetée et variation du trafic en heure de pointe soir

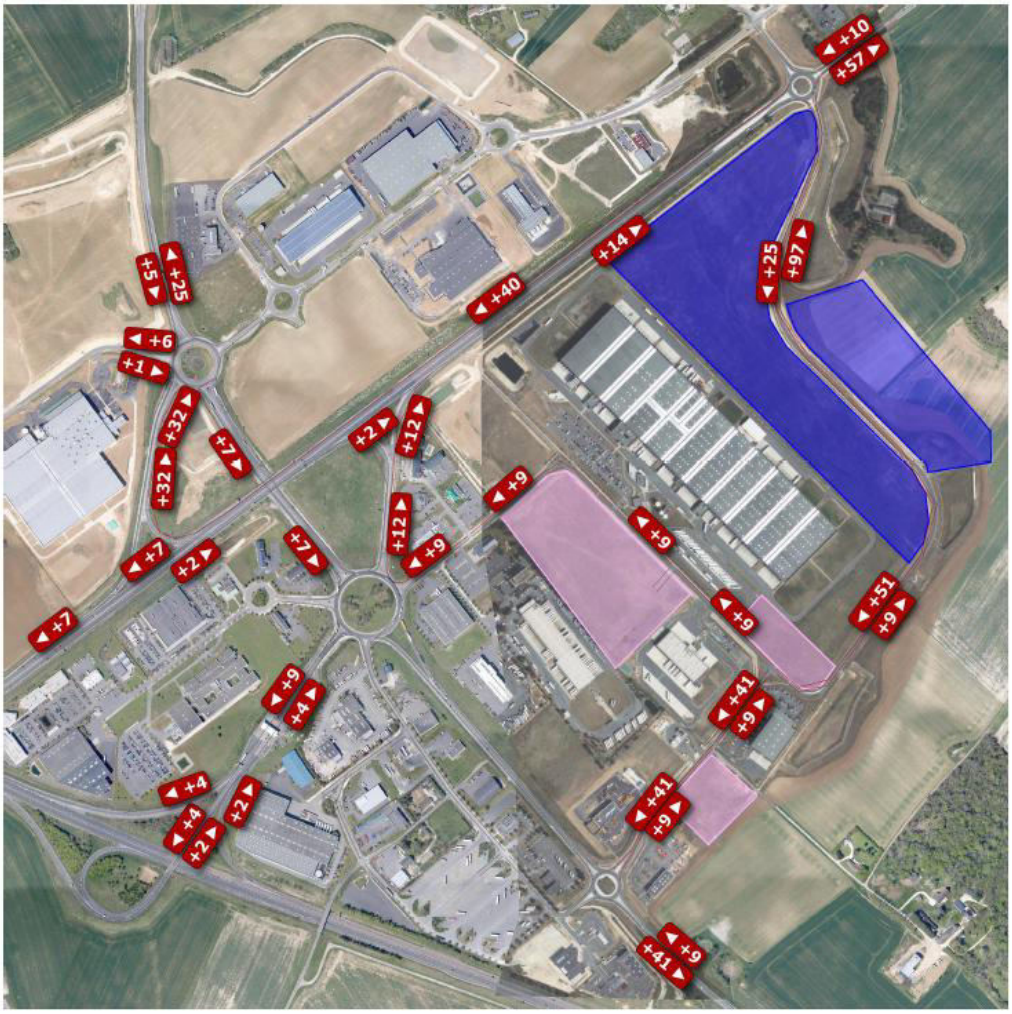
Tout comme pour l'heure de pointe le matin, le trafic augmente faiblement par rapport à la situation de référence pendant l'heure de pointe soir. Depuis le giratoire de la RD2151, 133 véhicules traversent le site en direction du sud. A l'inverse, la traversé du site depuis le sud en direction du giratoire de la RD2151 est plus important, on recense 159 véhicules en heure de pointe.



Source : Dynalogic

Figure 193 : Situation projetée en heure de pointe soir

Le soir, c'est environ 25 véhicules supplémentaires traversant le site depuis le giratoire de la RD2151 en direction du sud. La traversé du site par le sud jusqu'au giratoire de la RD2151 est plus importante et connaît une augmentation de 97 véhicules en heure de pointe.



Source : Dynalogic

Figure 194 : Flux supplémentaire en heure de pointe soir UVP/h

Analyse des distributions VL / PL

Le projet génèrera environ 1150 déplacements en véhicules particuliers par jour et 200 mouvements de poids-lourds. Leur répartition est estimée et présentée ci-dessous

En heure de pointe le matin :

- Environ 210 véhicules particuliers attirés et 20 produits ;
- Environ 6 poids-lourds par sens

En heure de pointe le soir :

- Environ 20 véhicules particuliers attirés et 140 produits ;
- Environ 6 poids-lourds par sens.

Il résulte de la répartition illustrée par la Figure 195 que 42% des véhicules léger entrant au sein de la tranche 2 de la ZAC arrivent par le giratoire de la RN2151 contre seulement 5% des poids-lourds. La sortie de l'autoroute A71 ainsi que la branche sud de la RN142 représentent respectivement 34 et 29% du flux des poids-lourds en direction de la tranche 2 de la Zac du Moutet 2.



Source : Dynalogic

Figure 195 : Distribution des trafics projetés (VL à gauche, PL à droite)

Analyse des capacités

Les saturations constatées en état de référence sont avec la tranche 2 légèrement amplifiées. En outre, le matin, la capacité de la D400 diminue de 5% et celle de l'A71 de 4%. Le soir connaît également une diminution des capacités notamment une diminution de 1% pour la sortie de l'autoroute A71

Tableau 110 : Situation projetée – Analyses statiques de capacité N142 x N151

Source : Dynalogic

C1 : N142 x N151

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	1355	54%	0vh	2vh	0s	0,0h
2024 hps	1237	54%	0vh	2vh	0s	0,0h

Dassault (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	569	74%	0vh	3vh	4s	0,2h
2024 hps	389	56%	1vh	4vh	6s	0,5h

D400 (nord)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	32	3%	19vh	58vh	73s	18,6h
2024 hps	413	38%	1vh	4vh	4s	0,8h

Lesseps (ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	338	44%	1vh	4vh	7s	0,8h
2024 hps	344	38%	1vh	5vh	6s	0,9h

N151(sud)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	451	63%	0vh	3vh	5s	0,4h
2024 hps	495	66%	0vh	3vh	4s	0,3h

Tableau 111 : Situation projetée – Analyses statiques de capacité N142 x A71
Source : Dynalogic

C2 : N142 x A71

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	916	**48%**	0vh	3vh	1s	0,2h
2024 hps	1179	**57%**	0vh	2vh	0s	0,1h

Auxenfans (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	341	**60%**	0vh	3vh	7s	0,5h
2024 hps	509	**74%**	0vh	3vh	4s	0,2h

N151 (nord)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	447	**54%**	0vh	3vh	5s	0,5h
2024 hps	612	**63%**	0vh	3vh	3s	0,3h

N142 (nord-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	463	**30%**	1vh	4vh	3s	0,8h
2024 hps	724	**45%**	0vh	3vh	1s	0,4h

Pathe (ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	440	**87%**	0vh	2vh	6s	0,1h
2024 hps	346	**63%**	0vh	3vh	7s	0,4h

A71 (sud-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	125	**16%**	3vh	12vh	18s	3,3h
2024 hps	58	**8%**	8vh	27vh	46s	8,3h

Niepce (sud)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	344	**63%**	0vh	3vh	7s	0,4h
2024 hps	366	**76%**	0vh	3vh	7s	0,2h

Tableau 112 : Situation projetée – Analyses statiques de capacité N142 x Niepce et ZAC x N151
Source : Dynalogic

C3 : N142 x Niepce

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	461	**28%**	1vh	4vh	3s	0,8h
2024 hps	689	**43%**	0vh	3vh	1s	0,4h

Auxenfans (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	618	**82%**	0vh	2vh	3s	0,1h
2024 hps	584	**73%**	0vh	3vh	4s	0,2h

N142 (nord-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	689	**44%**	0vh	3vh	2s	0,4h
2024 hps	429	**29%**	1vh	5vh	3s	0,9h

Niepce(sud-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	723	**89%**	0vh	2vh	3s	0,1h
2024 hps	559	**84%**	0vh	2vh	4s	0,1h

C4 : ZAC x N151

Niepce (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	687	**82%**	0vh	2vh	3s	0,1h
2024 hps	794	**83%**	0vh	2vh	2s	0,1h

D2151 (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	703	**47%**	0vh	3vh	2s	0,4h
2024 hps	901	**56%**	0vh	3vh	1s	0,2h

Durand (nord-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	799	**90%**	0vh	2vh	2s	0,1h
2024 hps	798	**85%**	0vh	2vh	2s	0,1h

D2151 (sud-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	1663	**66%**	0vh	2vh	0s	0,0h
2024 hps	1970	**75%**	0vh	2vh	0s	0,0h

Mode de déplacements alternatifs

Le projet d'aménagement de la tranche 2 prévoit le développement d'un parcours végétalisé (Figure 141) sur la partie Est / Sud-est de la tranche. Cet aménagement s'inscrit en complément des modes de déplacements alternatifs déjà présents au sein de la ZAC du Moutet 2.

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 trafic, saturation de la capacité des voiries (RD400, A71)	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Fort
Augmentation des modes de circulation actifs	Positif	Direct	Permanent	Long terme	Positif

Mesures d'évitement et de réduction

Sécurisation et adaptation du réseau viaire

Code (référentiel CGDD) :
E2.2b : Redéfinition/adaptation des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet
R2.2a : Action sur les conditions de circulation
R2.2b : Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines

E	R	C	A	E.2.2 : Evitement technique en phase exploitation R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif
Les mesures relatives au réaménagement du réseau viaire ont pour objet de résoudre le problème de réserve de capacité au niveau du giratoire RD400 Nord en heure de pointe matin au niveau du giratoire N142 x N151, avec le redimensionnement du giratoire.

Détaillées ci-après, **ces mesures permettent de réduire les effets induits par les augmentations de trafic générées par le projet de la Tranche 2 de la ZAC du Moutet 2.**

Afin de redonner de la capacité à la route départementale RD400 et à la sortie de l'autoroute A71 il est préconisé :

- Le passage à deux voies de l'entrée de la RD400 au niveau du giratoire N142 x N151 ;
- Le passage à deux voies de l'entrée depuis l'autoroute A71 au niveau du giratoire N142 x A71.



Préconisation d'aménagement des carrefours N142 x N151 et N142 x A71

La réalisation de ces aménagements permettrait aux giratoires de retrouver une réserve de capacité confortable présentée en suivant.

Carrefour : N142 x N151

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	1355	54%	0vh	2vh	0s	0,0h
2024 hps	1237	54%	0vh	2vh	0s	0,0h

Dassault (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	569	74%	0vh	3vh	4s	0,2h
2024 hps	389	56%	1vh	4vh	6s	0,5h

D400 (nord)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	740	44%	0vh	3vh	1s	0,3h
2024 hps	1212	65%	0vh	2vh	0s	0,1h

Lesseps (ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	338	44%	1vh	4vh	7s	0,8h
2024 hps	344	38%	1vh	5vh	6s	0,9h

N151(sud)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	451	63%	0vh	3vh	5s	0,4h
2024 hps	495	66%	0vh	3vh	4s	0,3h

Réserve de capacité du carrefour N142 x N151 suites aux préconisations d'aménagements

Carrefour : N142 x A71

N142 (sud-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	916	48%	0vh	3vh	1s	0,2h
2024 hps	1179	57%	0vh	2vh	0s	0,1h

Auxenfans (nord-est)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	341	60%	0vh	3vh	7s	0,5h
2024 hps	509	74%	0vh	3vh	4s	0,2h

N151 (nord)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	447	54%	0vh	3vh	5s	0,5h
2024 hps	612	63%	0vh	3vh	3s	0,3h

N142 (nord-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	463	30%	1vh	4vh	3s	0,8h
2024 hps	724	45%	0vh	3vh	1s	0,4h

Pathe (ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	440	87%	0vh	2vh	6s	0,1h
2024 hps	346	63%	0vh	3vh	7s	0,4h

A71 (sud-ouest)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	700	52%	0vh	3vh	2s	0,3h
2024 hps	587	47%	0vh	3vh	3s	0,5h

Niepce (sud)	Réserve de capacité		Longueur de Stockage		Temps d'attente	
Périodes de trafic	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
2024 hpm	344	63%	0vh	3vh	7s	0,4h
2024 hps	366	76%	0vh	3vh	7s	0,2h

Réserve de capacité du carrefour N142 x A71 suites aux préconisations d'aménagements

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Lors de l'aménagement de ces giratoires, la continuité des déplacements sera assurée. L'entreprise retenue à l'issue du marché de conception / réalisation devra mettre en place toutes les mesures nécessaires au maintien de la continuité des déplacements (déviation, alternat à la circulation…).

Modalités de suivi envisageables

-

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Augmentation du trafic, saturation de la capacité des voiries (RD400, A71)	*Faible*
Augmentation des modes de circulation actifs	*Positif*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.9.2.2 Réseaux

Impacts bruts

Situé dans le prolongement de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2, **la tranche 2 bénéfice d'une tranchée d'ores et déjà présente et permettra le passage de réseaux divers au droit de l'infrastructure routière qui la transverse** (assainissement des eaux usées, eau potable, réseau électrique, télécoms).

Comme vu au paragraphe 4.1.9.1.2 relatif à la phase travaux, **ces réseaux seront prolongés le cas échant pour assurer la desserte de l'ensemble des lots restant à aménager au droit de la ZAC du Moutet 2.**

⇨ **Eau potable**

Le raccordement en eau potable au réseau public est situé au niveau de la tranche 1. L'alimentation de la zone s'effectue avec une canalisation Ø250. Un bouclage sera réalisé au niveau de la conduite existante le long de la RN151. Le raccordement au réseau permettra ainsi d'alimenter les lots de la tranche 2 de la ZAC.

Il est à noter que les besoins générés par la zone d'activités ne pourront être estimés qu'une fois connus en totalité le nombre, la taille et le type d'entreprises qui s'y implanteront. Néanmoins, à partir des ratios fournis par la littérature technique et sur la base de 1 380 emplois consommant chacun 75 litres, **il est possible d'estimer les besoins en eau de la ZAC du Moutet 2 à terme (une fois tous les terrains occupées) à environ 103.5 m³/jour en moyenne, soit un débit nécessaire donc d'environ 4.3125 m³/heure.**

⇨ **Eaux usées**

La collecte des eaux usées de la ZAC se présentent comme suit :

L'assainissement est de type séparatif EU/EP. Compte tenu de la topographie du site, les réseaux sont dirigés selon les 2 bassins versants existant, en direction de la RN151 pour l'un et en direction du Talweg pour l'autre.

Le réseau EP en direction de la RN 151 est gravitaire sous chaussée. Il permet l'écoulement des eaux vers le bassin n°1 réalisé lors des travaux de la tranche 1 pour régulation avant rejet au milieu naturel. Le réseau EP en direction du talweg est gravitaire sous chaussée. Il débouche au bassin n°3 pour régulation avant rejet au milieu naturel. Les regards de visites et autres pièces techniques du réseau seront conformes au règlement d'assainissement.

Disposant d'une réserve de capacité de 15 269.5 m3/j (sur une capacité nominale de 27 300 m3/j), **la nouvelle station d'épuration de Bourges apparaît suffisante pour traiter à terme les effluents de la ZAC du Moutet 2.**

La réserve de capacité présentée ci-dessus est issue du calcul suivant :

Réserve de capacité = débits du projet (m3/j) + charge d'entrée de la station (m3/j) – capacité nominale de la station (m3/j)

= 103.5 + 11 927– 27 300 = 15 269.5 m3/j.

La quantité d'eaux usées rejetées par la zone d'activités devrait en effet être équivalente à la quantité d'eau potable consommée, à savoir environ 103.5 m³/jour en moyenne (voir estimation ci-dessus), correspondant à **environ 690 équivalents-habitants.**

⇨ **Eaux pluviales**

Voir **paragraphes 4.1.2.2.2 et 4.1.2.2.3 relatifs aux eaux pluviales.**

⇨ **Réseaux d'énergie et télécoms**

La tranche 1 de la ZAC du Moutet 2 est **d'ores-et-déjà raccordée aux réseaux électriques et télécoms.**

Il est à noter qu'en phase d'exploitation, une **augmentation des consommations énergétiques est à prévoir liées aux activités qui se développeront au droit de la zone d'activités.** Cette consommation énergétique ne pourra être estimée qu'une fois connus le nombre, la taille et le type d'entreprises qui s'y implanteront.

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 de la consommation en eau potable et des consommations énergétiques	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Modéré
Augmentation des rejets d'eaux usées vers la station d'épuration	Négatif	Indirect	Permanent	Long terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Orientations favorisant la réduction de la consommation en eau potable, de la quantité d'effluents émise et des consommations énergétiques

Code (référentiel CGDD) :

R2.2.r - Autre : Orientations favorisant une gestion économe de l'énergie et de l'eau potable

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation

Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif

Des mesures peuvent être envisagées pour favoriser les économies d'énergie ainsi que les économies en eau potable (et in fine la quantité d'effluents émise). Aussi, des orientations relatives aux choix énergétiques et modalités de construction pourront être intégrées aux documents de vente/cahiers des charges remis aux acquéreurs de chaque parcelle cessible pour accompagner et guider le développement de bâtiments moins consommateurs :

- Orientations favorisant les économies en eau potable :
  - Incitation à l'installation d'équipements sanitaires hydro économes (réducteurs de débit) pouvant permettre de réduire de près de 50 % les consommations en eau potable par rapport à une installation conventionnelle ;
  - Choix d'espèces végétales des espaces verts adaptées aux sécheresses estivales ;
  - Récupération des eaux de pluie « propres » pour l'arrosage des espaces verts voire le nettoyage des sols et la constitution d'une réserve incendie le cas échéant…

- Orientations favorisant les économies d'énergie :
  - Recommandations quant aux choix d'une isolation performante, d'une architecture bioclimatique et des potentialités et modalités de déploiement des énergies renouvelables mobilisables au droit des parcelles cessibles ;
  - Rappel des obligations légales applicables aux constructeurs s'agissant de l'intégration de procédé de production d'énergie renouvelable ou de système de végétalisation des bâtiments et parkings.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Outre le respect de la réglementation en vigueur, l'effectivité de ces orientations dépendra de leur mobilisation au droit des parcelles cessibles. De surcroît, les consommations en eau et énergie sont étroitement liées aux activités qui s'implanteront au droit de la ZAC du Moutet 2 et ne peuvent être quantifiées précisément au stade de l'opération d'aménagement.

Modalités de suivi envisageables

-

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Augmentation de la consommation en eau potable et des consommations énergétiques	*Faible à Modéré*
Augmentation des rejets d'eaux usées vers la station d'épuration	*Faible*

Mesures compensatoires

Compte tenu des mesures de réduction présentées ci-dessus, aucune mesure supplémentaire compensatoire n'est prévue.

4.1.9.2.3 Gestion des déchets

Impacts bruts

En phase de fonctionnement, la zone d'activités du Moutet 2 va nécessairement contribuer à une augmentation de la quantité de déchets produits (déchets ménagers, tri sélectif).

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 de la production de déchets	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

L'organisation de la collecte des déchets, déjà prévue au droit de la tranche 1 de la ZAC du Moutet 2, sera étendue à la tranche 2, afin de tenir comptes de l'augmentation de déchets produits.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Augmentation de la production de déchets	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.10 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, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement projeté.

Sont étudiées de façon générique les causes potentielles d'altération sanitaire et les précautions particulières pour y remédier au travers des points suivants :

- Pollution des eaux ;
- Pollution atmosphérique ;
- Nuisances sonores ;
- Pollution lumineuse ;
- Champs électromagnétiques.

Ces thèmes ayant déjà été évoqués dans les précédentes parties, des indications s'y référant seront mentionnées afin que le lecteur puisse s'y reporter pour plus de détails.

4.1.10.1 Impacts et mesures de la phase chantier

Impacts bruts

Les impacts sur la santé humaine sont globalement évoqués dans la phase exploitation développée ci-après.

Mesures

Les mesures de réduction d'impacts sur la santé humaine sont globalement évoquées dans la phase d'exploitation développée ci-après.

4.1.10.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

4.1.10.2.1 Pollution des eaux

Impacts bruts

Les problèmes potentiels portent sur l'altération ou la pollution de la ressource en eau. Il convient à ce propos de considérer distinctement la ressource superficielle de la ressource souterraine :

- **Ressource en eau superficielle**

Les risques encourus par la ressource superficielle du fait de l'aménagement de la ZAC du Moutet 2 sont liés aux possibilités de dégradation de la qualité de l'eau par les rejets des eaux usées et pluviales. Ces risques sont à considérer du point de vue de la qualité bactériologique (eaux usées) et du point de vue de la qualité physico-chimique (notamment des teneurs en hydrocarbures et en métaux des eaux pluviales).

- **Ressource en eau souterraine**

Une pollution de cette ressource serait susceptible de générer d'importantes répercussions sanitaires sur la qualité des eaux distribuées pour l'alimentation humaine et conduirait vraisemblablement à prendre des dispositions drastiques en matière de traitement et/ou de distribution de l'eau.

Dans le cas présent, la ZAC du Moutet 2 n'est pas située à proximité des captages d'alimentation en eau potable.

A ce titre, et comme évoqué au paragraphe relatif aux incidences sur la qualité des eaux superficielles et souterraine, il ressort que l'aménagement de la ZAC du Moutet 2 implique l'augmentation de

l'imperméabilisation du site liée aux surfaces destinées à accueillir les activités économiques. Ainsi, le projet génère une augmentation des éléments polluants pouvant être emportés par les ruissellements.

Le risque relatif à la pollution accidentelle des eaux est évalué comme modéré.

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 accidentelle des eaux	Négatif	Direct	Temporaire	Court/moyen terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

La limitation des risques sanitaires encourus passe par la mise en œuvre de modalités d'assainissement des eaux pluviales et usées et du site.

Comme évoqué au paragraphe 4.1.2.2.3, le projet prend en compte le respect de la qualité des eaux superficielles et souterraines.

L'éloignement du fond des noues d'infiltration avec la nappe (absence de risque de remontée de nappe sur le secteur) et l'absence de rejet vers le milieu superficiel limite le risque de pollution de la ressource en eau.

La gestion des eaux pluviales mis en œuvre sur la ZAC est en capacité d'assurer le traitement qualitatif des pollutions dissoutes par adsorption par le sol et d'éviter les ruissellements à direction du milieu aquatique naturel.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Pollution accidentelle des eaux	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.10.2.2Pollution atmosphérique

La qualité de l'air est le domaine le plus difficile à définir pour l'étude des effets sur la santé.

L'effet est lié aux quantités de produits inhalés, qui sont une combinaison des concentrations en gaz polluants dans l'air et des durées d'exposition. Le calcul de ces deux paramètres est très complexe car ils varient pour chaque individu et dépendent de la saison et de la situation météorologique.

Les polluants émis sous forme de gaz et de poussières se dispersent dans l'environnement ou se déposent sur le sol aux abords des voies de circulation. L'agression sur l'homme se fait essentiellement et directement par la respiration, elle peut également se faire par contact (picotement des yeux) ou par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire (consommation de végétaux pollués) dont la contribution apparaît toutefois marginale.

Les caractéristiques des substances polluantes présentes dans l'air ambiant ainsi que leurs effets sur la santé sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 113 : Substances polluantes de l'air ambiant - Sources et effets sur la santé humaine

POLLUANT	ORIGINE	EFFETS SUR LA SANTÉ	POLLUTION GÉNÉRÉE
Dioxyde d'azote (NO_2)	- trafic automobile (60% en région Centre-Val de Loire), - agriculture, - installations de combustion. Résulte de la combinaison à très hautes températures de l'oxygène de l'air et de l'azote. Le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO_2) en présence d'oxydants atmosphériques tel que l'ozone et les radicaux libres $RO_2°$.	- irritation des yeux, du nez et de la gorge. - troubles respiratoires - affections chroniques	contribue au phénomène des pluies acides (HNO_3) et sont précurseurs de la formation d'ozone.
Dioxyde de soufre (SO_2)	- procédés industriels, - incinération des ordures ménagères, - combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul, ...) : chaufferies urbaines, trafic automobile diesel. En brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine alors avec l'oxygène de l'air pour former le dioxyde de soufre.	- irritant pour l'appareil respiratoire - affections : toux, gêne respiratoire, maladies ORL	se transforme, en présence d'oxydants atmosphériques et d'eau, en acides sulfurique (H_2SO_4) et sulfureux (H_2SO_3) qui contribuent aux phénomènes de pluies acides.
Particules en suspension (PM_{10} et $PM_{2,5}$)	Origine naturelle (pour plus de la moitié d'entre elles) : éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques Origine anthropique : combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles. Constituées de substances minérales ou organiques.	- les plus grosses particules (PM_{10}) sont retenues par les voies aériennes supérieures. - les particules de petites tailles ($PM_{2,5}$) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les hydrocarbures aromatiques monocyclique (HAM) et polycyclique (HAP).	
Monoxyde de carbone (CO)	- combustion incomplète des combustibles et du carburant : trafic automobile, chauffages. Gaz incolore et inodore très toxique.	- se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. - à l'origine d'intoxication et mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.	
Ozone (O_3)	- en basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), polluant dit secondaire qui résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (NO_2, Composés Organiques Volatils, ...) sous l'effet de rayonnements ultraviolets solaires. - l'ozone mesuré par Lig'Air est à différencier de l'ozone stratosphérique (à 10 - 20 km d'altitude). Ce dernier constitue la couche d'ozone qui protège la Terre des rayons ultraviolets du soleil. Sans cette couche d'ozone située à environ 20 km au-dessus du sol, la vie sur Terre ne serait pas possible.	- provoque des toux, gênes respiratoires, essoufflements, douleurs à l'inspiration profonde, diminution de l'endurance à l'effort et nuisances olfactives. Ces phénomènes sont accentués chez les enfants et les asthmatiques.	- contribue à l'effet de serre, - néfaste pour les cultures agricoles: baisses de rendements et attaque certains caoutchoucs.

Source : Lig'Air, Rapport d'activité 2020.

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 substances polluantes agissent sur la faune et l'homme à travers diverses voies d'exposition directes telles que l'inhalation, le contact, l'ingestion, etc. ou indirectes via les milieux (eau, sol), la faune ou la flore, le long des chaînes alimentaires. Les liens éventuels entre pollution atmosphérique et santé sont d'autant plus marqués pour des groupes de population fragilisés tels que les personnes âgées, les pathologies chroniques telles que l'asthme, etc.

La population dite sensible est composée d'individus potentiellement plus vulnérables. Ce sont potentiellement les jeunes enfants (écoles, crèches), les personnes sujettes à des insuffisances respiratoires

(hôpitaux), les personnes âgées (maisons de retraite). Aucun établissement sensible ne se situe à proximité immédiate du site d'étude.
Compte tenu des concentrations humaines et des niveaux de trafic, les problèmes de santé publique se rencontrent principalement en milieu urbain. Les effets à long terme sont l'augmentation de risque de maladies respiratoires chroniques, des cancers du poumon ou d'autres localisations cancéreuses. A court terme, il peut s'agir d'irritations du système respiratoire, etc.

Impacts bruts

Actuellement, la qualité de l'air apparaît globalement bonne au droit de l'agglomération de Bourges. Les dégradations potentielles de la qualité de l'air sont évaluées comme faibles (cf. partie 2.1.6.2.4).

Le principal facteur de dégradation de la qualité de l'air sera la circulation automobile générée par les nouvelles activités et employés.

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 de l'air lié au trafic généré par le projet	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact brut significatif du projet, aucune mesure d'évitement et de réduction n'est prévue

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Accroissement de la pollution de l'air lié surtout au trafic automobile lié au projet	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.10.2.3Nuisances sonores

Les effets du bruit sur la santé humaine sont de trois types :

- Dommages physiques importants du type surdité ;
- Effets physiques du type stress qui peuvent induire une modification de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque ;
- Effets d'interférences (perturbations du sommeil, gêne à la concentration, etc.).

Les dommages physiques
La surdité peut apparaître si l'exposition à un bruit intense a lieu de manière prolongée. On considère de façon générale qu'un bruit est très pénible à supporter à partir de 90 dB(A), est supportable un court instant à partir de 100 dB(A) et entraîne des dommages physiques à partir 120 dB(A).

Les riverains d'une infrastructure routière ne sont pas concernés par ce type de dommages, car les niveaux sonores mesurés sont généralement très en deçà des niveaux reconnus comme étant dangereux pour l'appareil auditif.

Les effets physiques du type stress
Ces effets accompagnent l'état de stress. Le phénomène sonore entraîne alors des réactions de la part des différents systèmes physiologiques et leur répétition peut constituer une agression de l'organisme, susceptible de représenter un danger pour l'individu.

Il est également fort probable que les personnes agressées par le bruit deviennent plus vulnérables à l'action d'autres facteurs de l'environnement, que ces derniers soient physiques, chimiques ou bactériologiques.

Les effets d'interférence
La réalisation de certaines tâches exige une forte concentration, qui va être perturbée par un environnement sonore trop important. Parallèlement, beaucoup d'études ont montré que le bruit perturbe la qualité du sommeil de par une fragmentation du sommeil.

A titre d'information, on considère comme « zone noire », les espaces soumis à un niveau sonore supérieur à 65 dB(A). Ce niveau sonore peut perturber le sommeil, les conversations, l'écoute de la radio ou de la télévision. Le niveau de confort acoustique correspond à un niveau de bruit en façade de logement inférieur à 55 dB(A).

Compte tenu de la variabilité de sensibilité au bruit des individus, l'appréciation de la vulnérabilité d'une population au bruit conserve un caractère subjectif. Le bruit ne doit cependant pas systématiquement être associé à du mal-être dans la mesure où il permet aussi de s'orienter, d'avertir sur certains dangers et qu'il fait partie intégrante de l'identité des lieux.

Impacts bruts

Le bruit est l'un des facteurs importants vis-à-vis de la santé ; les risques potentiels sont liés à une augmentation du niveau acoustique local.

Si l'on excepte la période des travaux, le projet aura un impact acoustique avec une augmentation des niveaux sonores liée aux effets conjugués de l'occupation de la zone par de nouvelles activités et au trafic supplémentaire qu'elles génèrent.

L'impact acoustique du projet, notamment au travers du trafic routier généré, est présenté ci-dessus au paragraphe 4.1.6.2.2 ci-avant. Il en ressort que la réalisation de la ZAC du Moutet 2 n'aura pas un impact sonore significatif (inférieur à 0,3 dB(A)) au droit des points de mesures. Sur les 12 bâtis sensibles sur lesquels les calculs ont été effectués, aucun ne subit une transformation de voie dite « significative » d'un point de vue acoustique.

La construction de bâtiments tertiaires (principalement de stockage) de part et d'autre de la route traversant la ZAC permettra de réduire le bruit généré par cette voie de circulation, les bâtiments jouant alors un rôle d'écran acoustique.

La contribution sonore des nouvelles voiries au droit des premières habitations sera faible, très largement inférieure aux seuils réglementaires de 60 dB(A) en période diurne et 55 dB(A) en période nocturne

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
Léger accroissement des niveaux sonores (lié au trafic routier) sans impact significatif sur les habitations les plus proches (respect des seuils réglementaires)	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Pendant la période de chantier, les mesures relatives à la maîtrise des impacts sonores passent par l'utilisation d'engins conformes à la législation et le respect d'horaires de travail compatibles avec la quiétude des riverains.

Par ailleurs, dans la même optique que la limitation des pollutions atmosphériques, une réduction des nuisances sonores générées par la ZAC du Moutet 2 sera obtenue par la maîtrise du trafic routier, principale source de bruit : limitation des vitesses, promotion modes doux de déplacement (itinéraires spécifiques pour les piétons et les vélos).

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Léger accroissement des niveaux sonores (lié au trafic routier) sans impact significatif sur les habitations les plus proches (respect des seuils réglementaires)	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.10.2.4Champs électromagnétiques

Impacts bruts

Les différentes sources d'émissions de champs électromagnétiques sont relativement éloignées de la ZAC du Moutet 2 (environ 350 m pour la plus proche) et répondent à la réglementation en ne dépassant pas les valeurs limites d'exposition du public. Le projet ne créera pas d'émissions de champs magnétiques pouvant affecter la santé humaine.

Aucun impact significatif pour la santé humaine n'est donc à attendre vis-à-vis des habitations les plus proches et des futurs usagers de la ZAC du Moutet 2.

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 significatif sur la santé humaine lié aux champs électromagnétiques	/	/	/	/	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact significatif du projet, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est prévue.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

4.1.10.2.5Pollution lumineuse

L'impact de la pollution lumineuse sur l'homme et sa santé sont encore relativement 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, etc. Face à ces hypothèses, toutes les précautions sont à prendre afin de limiter l'impact d'une pollution lumineuse excessive sur la santé humaine.

Impacts bruts

L'éclairage extérieur de la ZAC du Moutet 2, est essentiellement placé le long de la voirie, éventuellement sur les parkings privés et au droit des façades des bâtiments qui sont implantés (tranche 1) et s'implanteront (tranche 2) sur les parcelles cessibles, pourrait, selon ses caractéristiques (dispositifs, orientation, durée, puissance…), occasionner des nuisances aux riverains et aux automobilistes : éblouissement ou l'éclairage dans les pièces des logements ou divers locaux.

Cependant, les mesures prises pour limiter l'éclairage nocturne (cf. paragraphe 4.1.6.2.4) permettront de réduire l'impact lumineux du projet sur son environnement comme sur la tranche 2. Le projet n'est donc pas de nature à générer des incidences sur la santé humaine.

<u>Synthèse des impacts bruts</u>

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 significatif sur la santé humaine lié à la pollution lumineuse	/	/	/	/	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

En l'absence d'impact significatif du projet, aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est prévue.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

5 Analyse des effets cumulés de la ZAC du Moutet 2 avec d'autre(s) projet(s) connu(s)

5.1.1 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 du volet écologique et paysager, correspondant à un rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate.

Dès lors sont concernées par l'analyse les communes ci-après : Bourges, Plaimpied-Givaudins, Trouy, Le Sudbray, Morthomiers, Marmagne, La Chapelle-Saint-Ursin, Saint-Doulchard

5.1.2 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[15], seuls les projets référencés à partir de 2022 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 114 : Sites internet consultés pour l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

Institution	Site internet	Date de consultation du site internet
Préfecture du Cher	https://www.cher.gouv.fr/	10/03/2026
Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) Centre-Val de Loire	https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/	10/03/2026
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Centre Val de Loire	https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/	10/03/2026
Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD)	https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/	10/03/2026

5.1.3 Présentation des projets recensés

Sur la base de ces différentes consultations, il apparaît qu'aucun projet n'est susceptible de cumuler des incidences avec le projet d'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2.

[15] 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* ».

5.1.4Effets cumulés et artificialisation

Source : Étude préalable agricole réalisée par le bureau PC Constul disponible en Annexe 12

Les développements suivants sont tirés de l'étude préalable agricole. Pour se faire, l'analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets en cours de réalisation **porte uniquement sur des projets d'artificialisation définitive, c'est-à-dire ceux entraînant une transformation permanente des sols.**

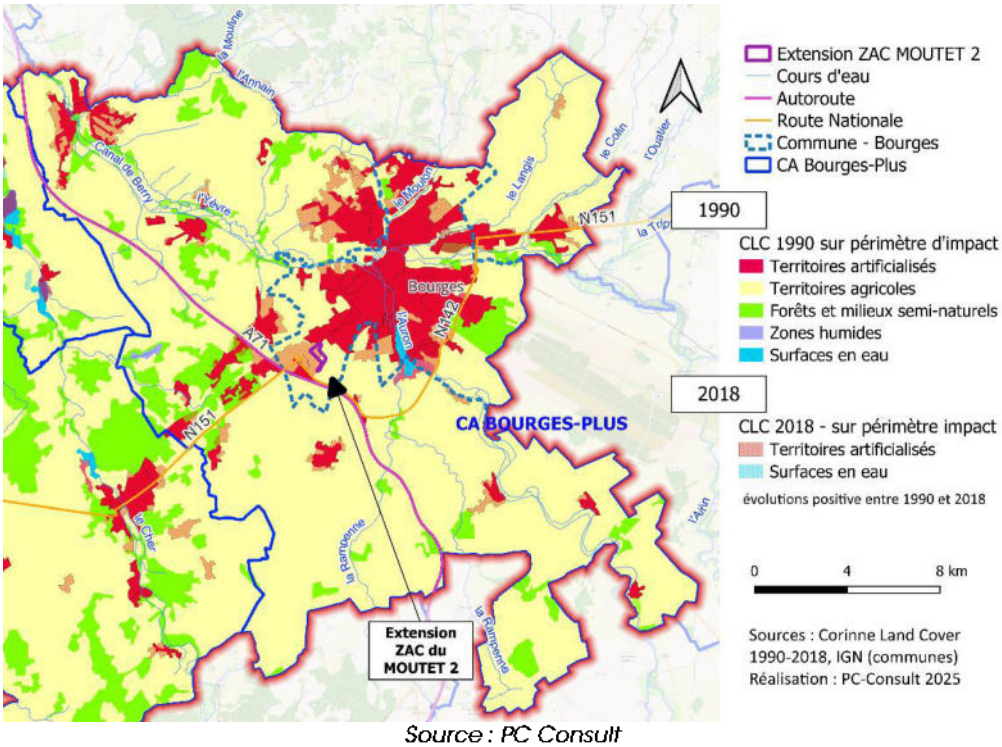
Pour mémoire, l'étude des impacts sur l'artificialisation du projet seul et du projet à l'échelle communale figurent en partie 4.1.7.2.1

Le PLUi de la Communauté D'Agglomération de Bourges-Plus, approuvé en 2022, identifie 369,80 ha de territoires à urbaniser (dont la zone 1AUe identifié pour la ZAC du MOUTET 2). Cela représente 0,9 % de la surface totale du territoire de l'agglomération, et par conséquent entrainera dans les années à venir, une perte de la SAU intercommunale équivalente. Le projet d'extension de la ZAC du MOUTET 2 représenterait 7,3 % de ces surfaces réservées pour l'artificialisation.

D'après les données d'artificialisation du CEREMA (CEREMA, 2025), le flux d'artificialisation dans le périmètre d'impact P1 (regroupant les trois intercommunalités : CA Bourges-Plus, CC Fercher, et CC Coeur du Berry) direct entre 2009 et 2023 est estimé à 0,99 %, soit environ 854,8 ha (57 ha par an sur cette période).

D'après les données du Corine Land Cover les espaces artificialisés dans le périmètre d'impact P1 couvraient en 2018, 8 069 ha et étaient déjà en forte progression. (+ 1 776 ha en 28 ans ou + 28,0 %), et correspondaient à 9,32 % de la surface totale. La commune de Bourges concentre à elle seule 25 % de cette hausse des surfaces artificialisées visible sur la 155.

Aussi, l'impact initiale sur les effets cumulés est évalué comme fort.



Source : PC Consult

Figure 196 : Evolution de l'artificialisation de la CA de Bourges-Plus (CLC entre 1990 et 2018)

En l'état des connaissances, il apparaît que le projet d'aménagement de la tranche 2 de la ZAC du Moutet 2 est susceptible, dans le cadre de l'artificialisation des sols, de générer un effet cumulé significatif sur l'environnement à l'échelle communale.

6 Analyse des solutions de substitutions examinées

Source : Rapport de présentation de la modification n°1 du dossier de création réalisé par SIAM Conseils en date du 24/02/2026, site internet de Bourges Plus.

6.1.1 Une saturation du foncier

A l'heure actuelle, la Communauté d'agglomération de Bourges Plus dispose de 29 zones d'activités réparties sur l'ensemble de son territoire.

Parmi la superficie totale des zones d'activités, seuls 61.6 ha des 1144 ha sont disponibles, soit moins de 5.4 %. Les surfaces disponibles les plus importantes sont les suivantes :

- 27 ha issus de la ZA Lahitolle ;
- 20 ha issus de la ZA Esprit 1 ;
- 5,7 ha issus de la ZA Le Moutet ;
- 2,7 ha issus de la ZA Beaulieu ;
- 1,8 ha issus de la ZA César

Parmi ces dernières disponibilités, les ZA Moutet, Beaulieu et César ont un positionnement stratégique en ce qu'elles sont situées le long de l'autoroute A71.

La ZA Lahitolle, dont la superficie disponible est la plus importante, est destinée au tertiaire lié à l'enseignement. De la même manière, la ZA Esprit 1 est destinée au tertiaire et à l'industrie de commerce.

Seulement 0.4 à 2.7 hectares supplémentaires sont disponibles sur les autres zones d'activités (Tableau 115). Ces parcelles, principalement destinées à de l'activité tertiaire et industrielle, ne disposent cependant pas de foncier suffisamment disponible et ne peuvent accueillir que des projets nécessitant peu de foncier.

La zone du Moutet est la zone d'activité disposant de foncier disponible suffisant afin d'accueillir des activités productives (petites industries, artisanat).

Début 2026, l'état de commercialisation du foncier économique est réparti de la façon suivante :

Tableau 115 : Etat de commercialisation du foncier économique des zones d'activités situées sur le territoire intercommunal de la Communauté d'agglomération de Bourges Plus

Zone d'activités de la CA	Surfaces totale (ha)	Surfaces disponibles (ha)	Destination
Bois Givray	20	0	Artisanat
Le Porche	5	0	Artisanat/Industrie
Quatre Vents	26	0,8	Industrie
Route du Dun	16	0	Industrie
Les Landes	4	1	Industrie
Comitec	2	0	Tertiaire
Route d'Orléans	57	1	Tertiaire/Commerce
Détour du Pavé	56	0,5	Tertiaire/Commerce
Prado	7	0	Tertiaire/Commerce
Orchidée	128	0	Tertiaire/Industrie
Malitorne	99	0	Tertiaire/Industrie
César	89	1,8	Tertiaire/Industrie
Les Danjons	59	0	Tertiaire/Industrie

Zone d'activités de la CA	Surfaces totale (ha)	Surfaces disponibles (ha)	Destination
Moutet	54	5,7	Tertiaire/Industrie
La Voie Romaine	50	0	Tertiaire/Industrie
Beaulieu	44	2,7	Tertiaire/Industrie
Prospective Est	32	0	Tertiaire/Industrie
Pont de Bran	22	0	Tertiaire/Industrie
Varennes	21	0	Tertiaire/Industrie
Prospective Ouest	18	1,5	Tertiaire/Industrie
Echangeur	15	0	Tertiaire/Industrie
Aéroport	9	1,2	Tertiaire/Industrie
Grands Champs	9	0	Tertiaire/Industrie
Danjons Sud	4	0,4	Tertiaire/Industrie
Charite Sancerrois	191	0	Tertiaire/Industrie : Commerce
Esprit 1	74	20	Tertiaire/Industrie : Commerce
Lahitolle	33	27	Tertiaire : Enseignement

6.1.2 Une localisation en continuité des parcs d'activités existants

La zone du Moutet s'insère au sein d'un parc à vocation d'activités économiques plus large, qui comprend au total huit zones différentes et accueille des activités industrielles, logistiques, artisanales et tertiaires. Ce secteur représente un poids important dans la dynamique économique du territoire, puisqu'il compte 118 entreprises (159 entreprises en ajoutant la zone située à La Chapelle-Saint-Ursin), pour environ 3 400 emplois au total *(donnée 2014)*.

La réalisation de la tranche 2 de la ZAC s'inscrit donc dans la dynamique visant à consolider le poids économique de l'Agglomération, la création de plus de 1 380 emplois supplémentaires. Selon le SCoT en vigueur, ces emplois supplémentaires reflètent l'objectif à atteindre et les efforts à réaliser pour les entreprises dans la conception de leurs projets de construction et d'occupation des sols sur leurs parcelles.
«
L'emplacement permet également de limiter les déplacements perpendiculaires sur le territoire et, de ce point de vue, est favorable à l'environnement en jouant un rôle positif dans le bilan carbone du territoire.

La localisation en continuité des secteurs d'activités existants permet à la ZAC du Moutet 2 de bénéficier des aménagements urbains doux et mobilités douces préexistantes.

En ce sens, l'absence d'autres solutions plus satisfaisantes économiquement et environnementalement est démontrée.

7 Suivi et coûts des mesures environnementales

7.1.1 Suivi des mesures environnementales : mise en œuvre et effets

7.1.1.1 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 réalisation d'un chantier vert, 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 et sur les voies proches ;
- Conditions d'évacuation des déchets ;
- Suppression ou maîtrise des nuisances pouvant porter atteinte à la santé des travailleurs, telles que le bruit, les émanations et poussières, les substances et produits toxiques ou dangereux… ;
- Respect des prescriptions spécifiques liées à la préservation de la biodiversité.

Concernant le cadre biologique, le suivi de la phase chantier sera réalisé par un expert écologue et/ou un coordonnateur environnement. Il comprendra, pour l'aménagement des espaces publics, mais également pour l'aménagement de chacun des lots :

- Une **visite préalable au démarrage des travaux**, afin de rappeler les enjeux écologiques du site concerné, ainsi que les mesures d'évitement et de réduction qui ont été définies pour prendre en compte ces enjeux, par le biais d'une sensibilisation des entreprises intervenantes ; cette visite pourra également être l'occasion 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. Par ailleurs, elle sera l'occasion de mettre en œuvre et/ou de vérifier les mesures d'évitement des secteurs devant être épargnés par les aménagements, ainsi que 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) ;
- Deux ou trois **visites au cours des travaux**, afin de rendre compte de la prise en compte des mesures écologiques et corriger les écarts si nécessaire ;
- Une **visite de fin de travaux**, afin d'établir un bilan et de constituer l'état initial (= état de référence) du site nouvellement aménagé.

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 écologique des travaux s'adaptera à l'évolution temporelle et aux besoins du chantier le cas échéant.

À chacune de ces étapes du suivi de chantier seront particulièrement suivis :

- D'une manière générale, le respect des emprises du chantier telles qu'elles ont été définies dans la présente étude d'impact ;
- L'évitement des éléments naturels exclus des emprises des aménagements (en particulier des stations d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées, des habitats d'espèces animales à enjeu et/ou protégées, ainsi que des zones humides) ;
- La mise en place des filets de protection de la petite faune terrestre ;

- Le respect des préconisations relatives à l'adaptation du calendrier des travaux en fonction des périodes les plus sensibles pour la faune ;

- Le respect des préconisations en termes de limitation des nuisances pour la faune, notamment la limitation des nuisances sonores et lumineuses ainsi que d'envols de poussières.

En cas de besoin, il pourra être proposé des mesures complémentaires visant à améliorer la prise en compte des enjeux environnementaux du site, à condition qu'elles soient compatibles avec le chantier en cours.

Le suivi écologique de chantier comprendra par ailleurs un volet spécifique aux mesures de compensation et d'accompagnement qui ont été définies en faveur de la faune et de la flore (cf. paragraphes ci-après).

Un contrôle de la bonne réalisation des plantations sera également réalisé par repérage visuel, l'objectif étant de contrôler que les dispositifs sont bien fonctionnels.

Par ailleurs, pendant toute la durée d'aménagement de la ZAC du Moutet 2, la cohérence de chaque permis de construire avec le potentiel cahier des charges et de prescriptions architecturales, paysagères et environnementales, ainsi qu'aux règlements du PLUi de Bourges Plus sera examinée (en termes d'implantation, de volumétrie du bâti, de traitement des façades, stationnements, clôtures et plantations, etc.).

7.1.1.2 Suivi à moyen et long terme

Une fois l'aménagement réalisé, à moyen et long terme, il s'agit là de démontrer la pérennité des mesures environnementales proposées lors de la conception du projet (et indiquées dans la présente étude d'impact), mises en œuvre lors de la phase travaux et effectives une fois l'opération d'aménagement réalisée.

Une campagne de suivi des mesures de réduction d'impacts réalisée deux ans après les travaux portera ainsi sur :

- La vérification du respect du plan d'aménagement paysager proposé : espaces verts et plantations en périphérie de la zone d'activités, le long des voiries, au droit des bassins d'eaux pluviales, engazonnements… ;

L'expérience pourra être renouvelée 5 ans puis 10 ans après la fin des travaux, notamment afin d'établir un retour d'expérience des moyens mis en œuvre pour assurer et valoriser l'environnement du site.

Un bilan de ce suivi sera dès lors produit et éventuellement transmis à l'autorité environnementale, permettant de rendre compte de la pérennité et de l'efficacité des mesures mises en œuvre.

Concernant le cadre biologique, il s'agira de démontrer la pérennité et l'efficacité des mesures écologiques proposées lors de la conception du projet, inscrites dans la présente étude d'impact, mises en œuvre lors de la phase chantier, et effectives une fois l'aménagement réalisé.
Il s'agira notamment de réaliser un suivi des cortèges floristiques et faunistiques fréquentant les secteurs ayant fait l'objet des mesures d'évitement et de réduction, afin de les comparer aux cortèges initiaux relevés lors des études préalables afin d'évaluer l'évolution globale de la biodiversité, avec un focus particulier sur les espèces à enjeu et/ou protégées qui ont justifié la mise en place de ces mesures. A noter que les protocoles mis en œuvre devront être identiques à ceux mis en œuvre pour la définition de l'état initial.
Il s'agira également de vérifier la bonne mise en place d'un plan de gestion de l'éclairage, de la bonne perméabilité des clôtures pour la petite faune, ainsi que des préconisations relatives aux opérations d'entretien des plantations.

Ce suivi sera réalisé tous les 2 ans lors des 5 années suivant la fin des travaux, puis, a minima tous les 10 ans pendant une période de 30 ans (années n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30). Les résultats seront transmis à la DREAL Centre-Val de Loire, service biodiversité, ainsi qu'aux services de la DDT d'Indre-et-Loire.

Le suivi écologique à moyen et long terme comprendra par ailleurs un volet spécifique aux mesures de compensations qui ont été définies en faveur de la faune et de la flore, ainsi que des zones humides (cf. paragraphes ci-après).

7.1.2 Estimation du coût des mesures environnementales

L'évaluation du coût des mesures environnementales est une approche délicate dans la mesure où la protection de l'environnement est souvent intégrée en tant que tel au projet d'aménagement de la ZAC du Moutet 2.

Ainsi, à titre indicatif, les estimations financières du coût des mesures en faveur de l'environnement de l'opération peuvent être évaluées comme suit :

Tableau 116 : Estimation du coût des mesures environnementales

Postes	Coûts prévisionnel (en euros hors taxe)
Ouvrages de gestion et de collecte des eaux pluviales (hors réseau)	-
Espaces verts et aménagements paysagers (parcours végétalisé, y compris plantations compensatoires en faveur de la biodiversité)	Compris dans le coût du projet 10 000€ pour les haies
Voirie interne à la ZAC	-
Eclairage	-
Mesures en faveur de la biodiversité*	15 à 20 k€ la première année 5 k€/an les années suivantes
Suivis écologiques*	75 k€

*voir détail dans le tableau ci-après

Tableau 117 : Détail du coût des mesures en faveur de la biodiversité et des zones humides et suivis associés

Mesures de la phase de conception du projet	
Adaptation des emprises du projet permettant d'éviter certains habitats à enjeu (ME1)	Non monétarisé
Maintien d'une bande sans aménagements pour préserver un habitat à enjeu et ses abords (ME2)	Non monétarisé
Adaptation des emprises du projet permettant de limiter les interventions sur des secteurs à enjeux (MR1)	Non monétarisé
Mesures de la phase chantier	
Plantation d'une haie multistrates (MR2)	10 000 €
Mise en défend des secteurs sensibles préservés (MR3)	2 000 €
Adaptation du calendrier des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune (MR4)	Non monétarisé
Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances pour la faune associée aux travaux (MR5)	Inclus dans le coût global du projet
Opération de transfert par plaques de l'Anacamptide pyramidale (MR6)	5 000 €
Mesures de la phase exploitation	
Gestion différenciée des secteurs conservés en prairies (MR7)	2 000 €
Installation de clôtures perméables à la petite faune (MR8)	Inclus dans le coût global du projet.
Mise en place d'un plan de gestion de l'éclairage (MR9)	Inclus dans le coût global du projet
Création de micro-habitats favorables aux reptiles avec les produits issus de la fauche d'entretien (MA1)	Inclus dans le coût global du projet.
Libre évolution des milieux en faveur de la faune et de la flore (MA2)	Non monétarisé
Mise en place de stations d'accueil pour la petite faune terrestre (MA3)	Non monétarisé
Réouverture et gestion conservatrice des pelouses semi-sèches (MA4)	500 € 500 €
Gestion favorable à l'Anacamptide pyramidale au niveau de l'habitat de pelouses rudérales ayant reçu le transfert par plaques depuis une population impactée (MA5)	2 000 €
Suivis, contrôles et évaluations de l'efficacité des mesures	
Suivi du chantier	5 000 € HT (suivi MC/MA) 10 000 € HT (suivi ME/MR)
Suivi à moyen et long terme faune-flore	10 000 € HT par année de suivi (n+1, n+3, n+5, n+10, n+20, n+30) Soit 60 000 € HT au total

8 Méthodes de prévision ou éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement

8.1 Définitions et objectifs de l'étude d'impact

8.1.1 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.

8.1.2 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.

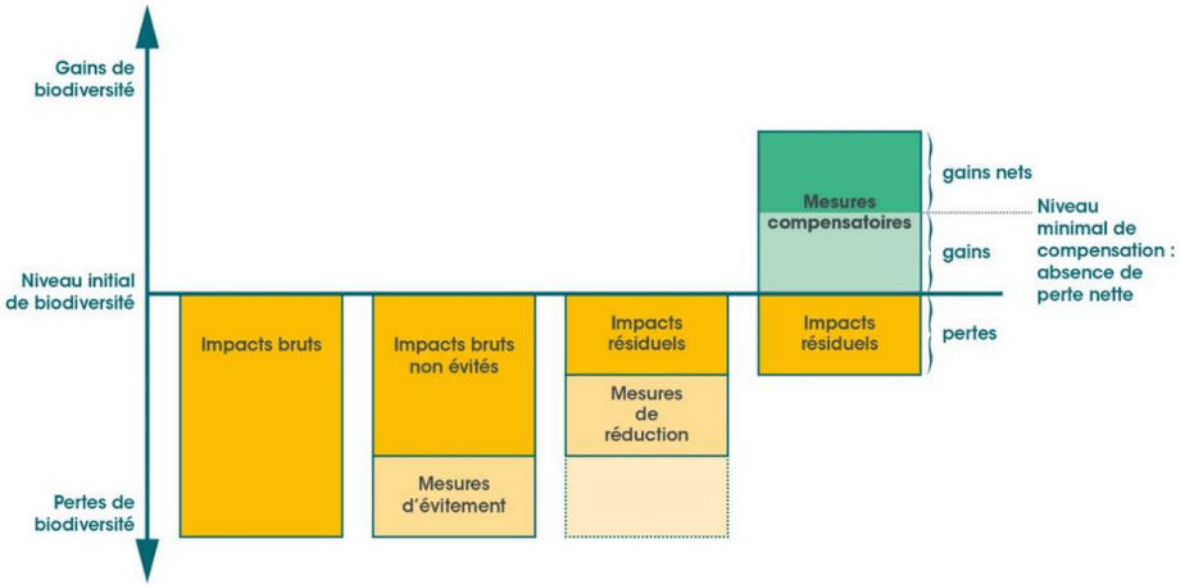


Figure 197 : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique

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).

8.1 Appréciation des enjeux et impacts

8.1.1 Définition des aires d'étude

Afin d'appréhender le contexte dans lequel s'inscrit le projet, 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, l'aire d'étude immédiate correspond à l'emprise de la ZAC du Moutet 2. 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 un tampon de 150 m autour de l'AEI, secteurs sous influence immédiate du projet. 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…).

8.1.1 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

8.1.2 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	Potentiel	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	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.

8.1.1 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.

8.2 Cas du projet de la ZAC du Moutet 2

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 de la tranche 2 au sein de la ZAC du Moutet 2.

La collecte des données a été menée auprès des détenteurs de l'information :

- Bourges Plus, porteur du projet de la ZAC du Moutet 2 ;
- 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 2025 par **THEMA ENVIRONNEMENT** : le 9 avril, le 23 mai et le 28 aout 2025 ;
- La faune a fait l'objet d'une description basée sur des prospections de terrain menées en 2025 par **THEMA ENVIRONNEMENT et ECHOCHIROS** le 1 janvier, le 20 mars, le 8 avril, le 30 avril, le 22 mai, le 23 mai, le 12 juin, le 16 juillet, le 5 septembre et le 2 octobre 2025.

A

- Les zones humides ont fait l'objet d'une description basée sur des prospections de terrain menées en 2025 par **THEMA ENVIRONNEMENT** : en ce qui concerne le volet pédologique, le 4 mars 2025 ; en ce qui concerne le volet botanique le 23 mai 2025.

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.

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 typologiquement voisins déjà réalisés (extension de zones d'activités, projets logistiques…) ;
- de l'expérience et de la pluridisciplinarité du personnel ayant été amené à participer à l'élaboration et à la formalisation du document.

Figure 198 : Principales références bibliographiques

Thématiques	Références
Cadre physique	Météo France, station de Bourges Géoportail (profils altimétriques, sols) BRGM Infoterre Agence de l'eau Loire-Bretagne - SDAGE HydroPortail Cart'Eaux Géorisques 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
Cadre biologique	**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	Petit Guide du Paysage par J.-P. Deffontaines, J. Ritter, B. Deffontaines et D. Michaud Atlas des paysages du cher Atlas des Patrimoines Géorisques Préfecture du Cher
Cadre de vie	Lig'Air - ODACE Cartoradio GRDF - ENEDIS
Cadre socio-économique	Cadastre – Remonter le temps IGN Géoportail Carte communale de Bourges
Urbanisme, déplacements et réseaux	GRDF - ENEDIS

Ces données bibliographiques ont été complétées par des reconnaissances et de prospections de terrain (flore et faune, paysage, patrimoine, acoustique, activités, équipements et logements). Des comptages routiers, des mesures de bruit et de l'air ont également été réalisées sur le site à aménager.

Le projet a notamment fait l'objet des études spécifiques suivantes :

- Etude des potentiels en énergie renouvelable (ENR);
- Etude des émissions GES ;
- Etude de densité des constructions ;

- Etude préalable agricole ;
- Etude acoustique ;
- Etude de circulation ;

Ces diverses informations ont été gérées par des spécialistes qui mènent régulièrement, de façon professionnelle, des études d'impact de même nature, dans des contextes voisins (même si à chaque étude des spécificités apparaissent) : géographie, environnement périphérique…

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 établie sur les bases :

- De l'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 typologiquement voisins déjà réalisés (extension de zones d'activités, projets logistiques…) ;
- De l'expérience et de la pluridisciplinarité du personnel ayant été amené à participer à l'élaboration et à la formalisation du document.

9 Auteurs des études

Ce dossier a été réalisé par le bureau d'études :

THEMA Environnement
ZI La Liodière
5 rue de la Flottière
37300 Joué-les-Tours

Rédacteur de l'étude d'impact
Les auteurs sont :

- Jean-Philippe LECOMTE : chef de projet et directeur technique réglementaire (pilotage et contrôle qualité) ;
- Aurélie AMMELOOT : chargée d'étude réglementaire (coordination de l'étude d'impact, compilation de données, rédaction de l'étude d'impact et du volet paysager) ;
- Florian CORNET : chargé d'étude réglementaire (rédaction du volet hydrologique de l'étude d'impact) ;
- Hugo MESPHOULES : chargé d'étude réglementaire pédologue (rédaction du volet zones humides) ;
- Oscar DUPIN : chargé d'étude naturaliste botaniste (rédaction du volet biodiversité) ;
- Samuel GELINEAU : chargé d'étude naturaliste fauniste (rédaction du volet biodiversité) ;
- Camille PENNEL : géomaticienne (cartographie et gestion du traitement des données géoréférencées).

ECHOCHIROS
8 rue des Soupirs
18250 Henrichemont

L'auteur de l'expertise chiroptères est :

- Laurie BURETTE : chiroptérologue (rédaction du volet biodiversité) ;

SIAM Conseils
109 bis, Rue Charles Charpentier
37000 Tours

SIAM Conseil effectue une mission d'AMO.
L'interlocuteur est Amélie DELIMOGE

Dynalogic
73 rue de Caumartin
75009 Paris

L'auteur de l'étude trafic est :

- Thomas RIFFAULT, chef de projet ;

SOCOTEC (anciennement ALHYANGE)
51/53, avenue du Grésillé
49000 ANGERS

Les auteurs de l'étude acoustique sont :

- Lucas LEDOUX, rédacteur
- Cédric RAMAUGE, Approbation.

PC Consult
44, Rue de Verdun,
37380 NOUZILLY

L'auteur de l'étude préalable agricole est : Rémi POIRIER

10 Annexes

Annexe 1 : Descriptif des zones d'intérêt écologique particulier identifiées en toute ou partie au droit de l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Localisation par rapport à l'AEI
ZPS	FR2410004	Vallée de l'Yèvre	3,3 km au nord
Vallée alluviale constituée en partie de prairies de fauches inondables à végétation mésohygrophile. *Vulnérabilité : Conservation de la prairie naturelle.* *La vallée de l'Yèvre est une vallée alluviale encore préservée et constituée en partie de prairies de fauches inondables à végétation mésohygrophile. Ces prairies constituent le milieu traditionnel du Râle des genêts, espèce rare et menacée d'extinction au niveau mondial.*			
ZSC	FR2400516	Carrières de Bourges	2 km à l'est
Réseau de carrières souterraines anciennes ouvertes dans du calcaire crayeux de l'Oxfordien supérieur. Site disposé en arc de cercle au Sud-Ouest et au Sud-Est de la commune de Bourges. *Vulnérabilité : Galerie principale d'accès en cours d'effondrement ; Accès avec pratique de feux.* *Cet ensemble de carrières, par son intérêt biologique concernant les Chiroptères, dépasse largement le cadre régional.* *Il s'inscrit comme l'un des plus importants sites du Nord de l'Europe pour l'hibernation des chauves-souris. Dix espèces sont présentes sur les 29 recensées en France et certains de ces rassemblements sont les plus importants à l'échelle européenne.* *Spécificité du site liée au Grand Murin (jusqu'à 3500 individus en hibernation).* *Le Grand Rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées sont également très abondants.* *Les populations de Chiroptères sont en augmentation depuis vingt ans.*			
ZSC	FR2400520	Coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne	2,1 km à l'ouest
Ce site couvre deux grandes régions naturelles : la vallée du Cher et la champagne berrichonne. Ces deux paysages renferment divers ensembles de végétations et espèces remarquables pour la région (notamment des pelouses calcicoles et milieux associés et des marais alcalins). Certaines espèces végétales sont extrêmement rares en région et ne s'observent que sur ce site en région Centre : Artemisia alba, Veronica spicata. *Vulnérabilité : Les espaces de pelouses ont été façonnés par l'homme et leur abandon constitue une menace de disparition des habitats (fermeture par prolifération d'arbustes et d'épineux).* *Les secteurs boisés (boisements clairs et thermophiles) craignent seulement une transformation brutale du milieu (artificialisation et enrésinement à grande échelle).* *La vulnérabilité des bas-marais et des tourbières dépend essentiellement :* *- du niveau d'eau et du battement de la nappe ;* *- de l'évolution des ligneux ;* *- du maintien de la coexistence d'une mosaïque de milieux offrant des stades d'évolution différents pour conserver la richesse et la diversité spécifique.* *Le site Natura 2000 des coteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne présente trois éléments notables : les ensembles de milieux secs (pelouses, ourlets, fruticées et boisements) des coteaux et plateaux calcaires, les rares zones de marais, mais aussi les végétations liées à la vallée du Cher et des zones alluvionnaires. Ce site présente des habitats naturels avec divers états de conservation, les plus remarquables bénéficiant généralement d'une gestion appropriée du fait de leur caractère remarquable en région Centre (pelouses calcicoles).* *L'ensemble de milieux situés sur les coteaux et plateaux dominant le Cher et sur des vallons adjacents, présentent un très grand intérêt botanique et paysager dans un contexte de grandes cultures.*			

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Localisation par rapport à l'AEI
La particularité biogéographique de ces coteaux calcaires, sans équivalent en région Centre, est de renfermer de très nombreuses orchidées et plusieurs espèces végétales rares en limite d'aire de répartition : Anthyllis montana, Stipa gallica, Leucanthemum graminifolium, Ranunculus gramineus, Hyssopus officinalis, Rosa gallica, Arenaria controversa... *Plusieurs secteurs présentent un très fort intérêt : les chaumes de la Périsse, les chaumes du Patouillet, ainsi que les Chaumes du Verniller, ces dernières bénéficiant depuis 2014 du statut de protection en réserve naturelle nationale. La flore y est en effet exceptionnelle (70% des espèces remarquables identifiées sur les pelouses calcicoles et milieux associés du Berry y sont présentes). On notera aussi les forêts domaniales de Thoux et des Abbayes recélant un ensemble de pelouses, ourlets et fourrés calcicoles remarquables pour la flore, l'avifaune, et probablement l'entomofaune, qui a motivé la création d'une Réserve Biologique Domaniale de 60 ha en Forêt Domaniale de Thoux (présentant notamment Cephalanthera rubra, Rosa gallica...).* *Les marais de Contres et de Dun se caractérisent par la présence de végétations humides associées à des modes culturaux traditionnels. Cladiaies et prairies hygrophiles oligotrophes basiques s'y observent encore aujourd'hui malgré la dégradation de certaines zones par une modification de l'activité agro-pastorale ou dû à l'embroussaillement. Quelques espèces très rares s'y observent : Orchis incarnat, Epipactis des marais, Gentiane pneumonanthe...* *La vallée du Cher est remarquable par la présence d'un cordon de végétations aquatiques (radeaux de renoncules aquatiques, végétations à annuelles des rives exondées), de ripisylves (saulaies blanches, ormaies-frênaies). Le lit majeur inondable du Cher assure un effet corridor attesté par la présence de 6 espèces de chauves-souris inscrites à l'Annexe II de la directive Habitats. Un fort intérêt réside aussi autour des végétations de pelouses sablo-calcaires et landines à Armoise champêtre liées aux zones alluvionnaires. Elles sont préservées sur deux sites et connues en région Centre pour leur caractère remarquable. On peut enfin noter les zones bocagères du sud du site, notamment autour de Noirlac, abritant des cortèges très riches de coléoptères saproxyliques, dont deux d'intérêt européen (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant).* *Quelques zones particulières ponctuent ce site. La Forêt Domaniale de Bommiers présente une végétation assez différente avec des formations acides de landes fraiche et sèche, ainsi qu'un gazon hygrophile des rives des étangs peu riches en éléments minéraux.*			
APB	FR3800052	Ile du Val d'Auron et ses abords	
Information non disponible.			
APB	FR3800573	Carrières des Talleries	
Information non disponible.			
APB	FR3800791	Carrières du Château et carrière de La Rottée	
Information non disponible.			
RNN	FR3600178	Chaumes du Verniller	
En pleine zone industrielle, la Réserve naturelle nationale des Chaumes du Verniller constitue probablement la plus diversifiée et la plus riche des pelouses calcicoles du Berry dans un contexte paysager très artificialisé. Après l'exploitation du minerai de fer, puis un grignotage de sa surface par l'extension des entreprises voisines, la pelouse des Chaumes du Verniller a été protégée de par sa situation au sein des périmètres pyrotechniques de deux entreprises d'armement. *Les habitats présents sont constitués de pelouses calcicoles, ourlets thermophiles, dalles rocheuses, manteaux à genévriers, chênaie-charmaie, pinède.* *Le foncier est réparti entre sept propriétaires. La majorité de la surface est détenue par trois d'entre eux : la commune de La Chapelle-Saint-Ursin (34,40 ha), l'entreprise MBDA Missile systems (filiale d'Airbus Group) et le Conservatoire. Celui-ci est propriétaire de 12,5 ha et gère des parcelles de MBDA pour 31,77 ha.*			
ZNIEFF I	240031611	Cavités d'hibernation à chiroptères de Bourges (carrières de la Rottée et du château)	4,8 km à l'est
Cette zone regroupe des cavités reliées ou non par des couloirs en sortie est de Bourges. *Il s'agit de cavités artificielles résultant de l'extraction souterraine de blocs prélevés dans le calcaire crayeux de Bourges. Elles ont aussi été utilisées comme champignonnières.*			

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Localisation par rapport à l'AEI
		Ces cavités abritent plusieurs milliers de chauves-souris, représentant la moitié des populations hibernantes connues sur le Cher. Le cortège d'espèces est diversifié avec 12 espèces hibernantes (toutes déterminantes de ZNIEFF) répertoriées au cours de 20 années de suivi. *Le Murin à oreilles échancrées est notamment bien représenté comme dans toute la région.* *Les populations de Grand murin sont exceptionnelles pour la région.* *Le plus gros essaim de grands rhinolophes régional est installé dans la partie est du réseau (Bornigalles).*	
ZNIEFF I	*240030837*	*Bas-marais d'Esnons*	*3,1 km à l'est*
		Ce marais se situe au sud immédiat du plan d'eau d'Auron, au sud de l'agglomération de Bourges. Il repose sur des calcaires plus ou moins altérés. *Il s'agit du seul vestige d'un vaste marais de plusieurs dizaines d'hectares détruit lors de la création du plan d'eau de loisirs.* *La zone est occupée par une cladiaie et par un marais alcalin. Ces habitats sont typiques et en bon état relatif ; leur cortège floristique est encore bien diversifié et typique. Il comprend une douzaine d'espèces déterminantes et huit espèces végétales protégées.* *On y trouve des espèces rares comme Cladium mariscus, Anagallis tenella, Schoenus nigricans, Oenanthe lachenalli, Samolus valerandi ainsi que plusieurs Carex des terrains neutro alcalins…* *Ce type de formation végétale en bon état de conservation est devenu rare dans le département où il a été détruit par drainage, plantation de peupliers, création de plan d'eau.* *La petite taille du site le rend très sensible, le plan d'eau et ses rives supportant une forte fréquentation humaine. Une certaine fermeture du milieu peut également survenir comme c'est le cas au voisinage immédiat.* *Il a fait l'objet d'une recréation de frayère à brochet en 2000 par le CSP, ce qui peut augurer une meilleure préservation.* *Concernant l'entomofaune, trois espèces déterminantes ont été recensées (une d'orthoptère, une de papillon et une de coléoptère).* *A noter qu'une gestion semble avoir été mise en place pour lutter contre la fermeture du milieu par la fruticée.*	
ZNIEFF I	240031613	Cavités d'hibernation à chiroptères de la carrière du Vallon de Bourges	Partiellement incluse dans l'AER
		Cette zone regroupe des salles souterraines reliées par des couloirs en sortie sud-ouest de Bourges. *Il s'agit de cavités artificielles résultant de l'extraction souterraine de blocs prélevés dans le calcaire crayeux de Bourges. La carrière a servi ensuite de dépôt de munitions au cours de la dernière guerre mondiale.* *Ces cavités abritent 200 à 300 chauves-souris. Les effectifs varient car les individus circulent entre les cavités du Vallon et des Talleries (site Natura 2000). Le cortège d'espèces est diversifié avec 10 espèces hibernantes répertoriées au cours de 20 années de suivi. D'autres espèces sont contactées en période de swarming (Pipistrelle pygmée).* *En hiver, le Grand murin est l'espèce la plus présente, le Murin à oreilles échancrées est notamment bien représenté comme dans toute la région. C'est la 3e cavité du Cher pour l'hibernation du Grand rhinolophe.*	
ZNIEFF I	240006415	Pelouses des chaumes du Verniller	2,1 km à l'ouest
		Ces pelouses se situent au Sud de la commune de Morthomiers et à l'Ouest de la Chapelle-Saint-Ursin. Elles occupent un ensemble de buttes et de coteaux dans un vaste triangle entre l'autoroute A71, l'implantation Luchaire et le centre du Subdray.	

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Localisation par rapport à l'AEI
Il s'agit d'un des plus beaux ensembles de pelouses calcicoles de la région, avec plus d'une soixantaine d'espèces végétales déterminantes dont une quinzaine est protégée. *Ce site concentre un nombre important d'espèces très rares qui trouvent ici des conditions écologiques favorables. Citons notamment l'Armoise blanche (Artemisia alba) et la Violette naine (Viola pumila), connues seulement sur ce site en région, et la Marguerite à feuilles de graminées (Leucanthemum graminifolium) aussi connue des pelouses de la Périsse à Dun-sur-Auron. D'autres espèces très rares en région présentent de belles populations sur ce site, comme l'Anthyllide de montagne (Anthyllis montana), le Stippe penné (Stipa pennata) connues sur moins de cinq stations, ou encore l'Hysope (Hyssopus officinalis), la Violette des rochers (Viola rupestris), l'Inule des montagnes (Inula montana), la Sabline des chaumes (Arenaria controversa). Y a été récemment découverte une petite population d'Inule hérissée (Inula hirta, protégée régionalement et en danger critique d'extinction d'après la liste rouge régionale), dont les populations sont principalement localisées en région en vallée de l'Essonne, ce qui en fait une station atypique pour le Cher.* *Ce cortège floristique traduit des conditions particulières pour ce site, au carrefour d'influences thermo-atlantiques, méditerranéennes et méditerranéo-montagnardes.* *Au niveau de la faune, près d'une trentaine d'espèces d'insectes déterminants est présente, avec notamment un cortège remarquable de papillons, comptant plusieurs espèces rares et menacées, dont trois espèces protégées (Azuré du serpolet, Bacchante, Laineuse du prunellier).* *Cet ensemble est connu des naturalistes depuis le XIXème siècle au moins (mention de E. Ripart en 1869). Malgré sa réputation, il est malheureusement amputé par plusieurs emprises industrielles en raison de sa situation dans un espace devenu périurbain. Il faut dire que le passé industriel du site est ancien puisqu'il s'agit d'une des zones d'extraction de fer du Berry exploitée depuis la période gauloise jusqu'au XIXe siècle.* *L'ensemble est traversé par une voie romaine dont le tracé est parfois floristiquement très riche ainsi que par une voie ferrée.* *Il s'agit d'un site dont l'importance scientifique dépasse le niveau régional en raison de sa richesse.*			
ZNIEFF I	240030323	Pelouses des carrières de la Chapelle-Saint-Ursin	2,7 km à l'ouest
Il s'agit d'une zone de pelouses calcicoles d'une vingtaine d'hectares située à proximité des "Chaumes de Verniller". Elle s'étend entre l'autoroute A 71, la RD 16 et la voie ferrée Bourges-Montluçon dans un secteur périurbain et industriel. *Les habitats déterminants occupent des surfaces unitaires importantes et sont en très bon état de conservation.* *Il s'agit d'un site d'importance régionale et nationale connu de longue date. Il abrite plus de trente espèces végétales déterminantes, dont plus d'une dizaine sont protégées.* *Parmi les espèces présentes on peut citer Leucanthemum graminifolium dont on ne connaît que deux stations dans la région (la seconde étant située aux Chaumes du Verniller), Thesium divaricatum, connue actuellement dans seulement trois stations ou encore Arenaria controversa, protégée au niveau national et également rare dans la région.* *Cette zone présente par ailleurs un intérêt géologique et historique car elle a été exploitée pour son minerai de fer de l'antiquité jusqu'au XIXème siècle, ainsi que pour l'extraction de la pierre calcaire. La présence d'implantations industrielles à proximité et sur le site constitue une menace constante pour ce milieu enclavé entre trois infrastructures de transport (extensions, parkings, dépôts divers).*			
ZNIEFF I	240030349	Pelouses et ourlets des Bordes et du Puits d'Ignoux	3,5 km à l'ouest
Ces trois sites enclavés dans un bois, se trouvent à 2 km au Nord de la commune de Morthomiers dans la partie Nord du Bois de la Corne. Il s'agit de plusieurs pelouses de faible superficie unitaire incluses dans un vaste boisement calcicole sec. *Les formations les plus rases correspondent à des affleurements de calcaire plus dur, lesquels sont discontinus. On constate avec le temps que certaines des parties boisées se ferment parfois un peu mais que les clairières ouvertes perdurent.*			

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Localisation par rapport à l'AEI
Les clairières les plus étendues se localisent dans la partie située à l'Ouest des Bordes. *Une butte isolée au sein des cultures, au nord du bois, présente une pelouse en bon état de conservation peu dégradée par les intrants azotés, elle a donc été incorporée dans la zone. Une vingtaine d'espèces déterminantes ont pu être observées rien que sur cette petite pelouse en 2011 dont le très rare Peucédan officinal (Peucedanum officinale).* *Au total, 31 espèces végétales déterminantes, dont 4 protégées, ont été observées sur l'ensemble de la ZNIEFF entre 2003 et 2011.* *Nous avons choisi de proposer une zone polynucléaire car les 3 noyaux sont assez proches les uns les autres et présentent une flore assez similaire.*			
ZNIEFF I	240031468	Forêt de la Lande Rouge	4,3 km à l'ouest
La Forêt de la Lande Rouge est une forêt communale soumise au régime forestier. Gérée pour la production de bois elle est aujourd'hui essentiellement constituée de plantations de pins. Mais il n'en a pas toujours été ainsi, cette forêt est jeune et date seulement du milieu du XXème siècle ; avant il s'agissait de prairies comme l'attestent les cartes anciennes et surtout la riche flore héliophile qui colonise encore les layons et les clairières du massif. *Ainsi, sur l'ensemble des allées il est possible de voir en abondance l'Inule à feuilles de Saule (Inula salicina), l'Aster à feuilles de Lin (Aster linosyris) ou la Gesse de Hongrie (Lathyrus pannonicus ssp. asphodeloides), espèce répandue dans la région de Bourges mais rare sur l'ensemble de la région. Les clairières abritent aussi de belles populations de Choin noirâtre (Schoenus nigricans), cyperacée protégée au niveau régional typique des marais alcalins. Notons tout particulièrement au sein du massif une belle population de Peucedan officinal (Peucedanum officinale), espèce très rare en région Centre puisqu'elle n'est connue que sur trois communes, toutes situées dans le Cher et une population de Lotier maritime (Lotus maritimus) connu dans moins de dix communes dans le Cher.* *Au total, ce sont vingt espèces déterminantes de ZNIEFF qui ont été référencées dont cinq sont protégées au niveau régional.* *Même si la majeure partie du site est constituée de plantations, cette ZNIEFF de type I est créée pour l'abondance des espèces patrimoniales dont certaines sont particulièrement rares pour la région.*			
ZNIEFF II	240031305	Vallée de l'Yèvre de Bourges à Vierzon	3,2 km au nord
La majorité de l'espace est composée de prairies de fauche et de pâturages, ainsi que de boisements pour la plupart plantés en peupliers. *La présence historique tout au long de la vallée du Râle des genêts (Crex crex) a justifié son classement en ZPS. L'espèce ne niche toutefois plus en vallée de l'Yèvre depuis la fin des années 2000. Les incertitudes concernant l'avenir du monde agricole hypothèquent l'avenir de cette vallée, sur le long terme. La flore des prairies s'avère encore assez diversifiée.* *L'inventaire des invertébrés réalisé sur certaines prairies confirme l'intérêt de ces milieux (orthoptères, papillons).* *L'Yèvre abrite par ailleurs plusieurs espèces de poissons et de libellules déterminantes.* *Ce secteur inclut plusieurs zones de type I dont les "prairies du Forceron" et "Prairie de Luet".*			
CEN	FR1505181	Chaumes du Verniller	
En pleine zone industrielle, la Réserve naturelle nationale des Chaumes du Verniller constitue probablement la plus diversifiée et la plus riche des pelouses calcicoles du Berry dans un contexte paysager très artificialisé. Après l'exploitation du minerai de fer, puis un grignotage de sa surface par l'extension des entreprises voisines, la pelouse des Chaumes du Verniller a été protégée de par sa situation au sein des périmètres pyrotechniques de deux entreprises d'armement. *Les habitats présents sont constitués de pelouses calcicoles, ourlets thermophiles, dalles rocheuses, manteaux à genévriers, chênaie-charmaie, pinède.*			

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Localisation par rapport à l'AEI
Le foncier est réparti entre sept propriétaires. La majorité de la surface est détenue par trois d'entre eux : la commune de La Chapelle-Saint-Ursin (34,40 ha), l'entreprise MBDA Missile systems (filiale d'Airbus Group) et le Conservatoire. Celui-ci est propriétaire de 12,5 ha et gère des parcelles de MBDA pour 31,77 ha.			
ENS	FR4900719	Marais du Val d'Auron	
La zone de l'espace naturel sensible s'étend sur une superficie de plus de 16 hectares (près de 9 ha sur la ville de Bourges et plus de 7 ha sur la commune de Plaimpied-Givaudins). *Ce site est un espace constitué de milieux naturels et artificiels qui sont étroitement liés à la création du plan d'eau du Val d'Auron dans les années 70. Cette zone présente à la fois un bas-marais alcalin et une île artificielle au sein du lac. L'intérêt biologique du site repose sur cette diversité d'habitats avec d'une part, le plan d'eau qui accueille durant la migration et la période hivernale une avifaune nombreuse et diversifiée (anatidés, laridés), ainsi qu'une héronnière au sein de l'île, et d'autre part, le bas-marais alcalin qui présente des cortèges floristiques rares pour le Département.*			
MC	N°1146	ZAC des Breuzes – SEM Territoria	1,4 km au nord
Mesure C1-1-a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser) pour Dérogation d'espèces protégées du 22-09-2017 pour une durée de 30 ans.			
MC	N°1150	ZAC des Breuzes – SEM Territoria	1,4 km au nord
Mesure C1-1-a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser) pour Dérogation d'espèces protégées du 22-09-2017.			

Sources : Base de données ZNIEFF de l'INPN (juin 2025), INPN.fr, cen-centrevaldeloire.org, ville-bourges.fr, bourgesberrytourisme.com, geoportail.gouv.fr

Annexe 2 : Habitats d'intérêt communautaire et prioritaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée

Code HIC	Intitulé de l'habitats d'intérêt communautaire	Intérêt	ZSC FR2400516	ZSC FR2400520
3110	Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)	Communautaire		D
3130	Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*	Communautaire		C
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de *l'Hydrocharition*	Communautaire		D
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	Communautaire		B
3270	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidention* p.p.	Communautaire		B
4010	Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix*	Communautaire		D
4030	Landes sèches européennes	Communautaire		D
5130	Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires	Communautaire		C
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de *l'Alysso-Sedion albi*	Prioiritaire		C
6120	Pelouses calcaires de sables xériques	Prioiritaire		C
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables)	Communautaire		A
6410	Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*)	Communautaire		C
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	Communautaire		C
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	Communautaire		D
7210	Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae*	Prioiritaire		C
8310	Grottes non exploitées par le tourisme	Communautaire	A	
91E0	Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)	Prioiritaire		B
91F0	Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia,* riveraines des grands fleuves (*Ulmenion minoris*)	Communautaire		B

Légende : Représentativité de l'habitat sur le site : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative» ; D = «Présence non significative».
Source : Base de données Natura2000 de l'INPN (décembre 2024)

Annexe 3 : Espèces d'intérêt communautaire et prioritaires des sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée

Groupe	Nom latin	Nom français	Code N2000	ZPS FR2410004			ZSC FR2400516			ZSC FR2400520		
				Type	Pop	Cons	Type	Pop	Cons	Type	Pop	Cons
Amphibiens	*Bombina variegata*	Sonneur à ventre jaune (Le)	1193	-	-	-	-	-	-	p	C	B
Invertébrés	*Cerambyx cerdo*	Grand Capricorne (Le)	1088	-	-	-	-	-	-	p	C	B
	Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	1044	-	-	-	-	-	-	p	C	C
	Eriogaster catax	Bombyx Evérie (Le) Laineuse du Prunellier (La)	1074	-	-	-	-	-	-	p	C	C
	Lucanus cervus	Cerf-volant (mâle)	1083	-	-	-	-	-	-	p	C	B
	Lycaena dispar	Cuivré des marais (Le)	1060	-	-	-	-	-	-	p	C	C
	Unio crassus	Mulette épaisse	1032	-	-	-	-	-	-	p	D	-
	Vertigo angustior	Vertigo étroit	1014	-	-	-	-	-	-	p	D	-
	Vertigo moulinsiana	Vertigo de Des Moulins	1016	-	-	-	-	-	-	p	D	-
Mammifères	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	1308	-	-	-	w	C	B	w	C	B
	Castor fiber	Castor d'Eurasie	1337	-	-	-	-	-	-	p	C	B
	Lutra lutra	Loutre d'Europe	1355	-	-	-	-	-	-	p	C	B
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	1323	-	-	-	w	C	B	w	C	B
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	1321	-	-	-	p	C	B	w	C	B
	Myotis myotis	Grand Murin	1324	-	-	-	w	B	A	w	C	B
	Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	1305	-	-	-	w	D	-	-	-	-
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	1304	-	-	-	p	C	B	w	C	B
	Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	1303	-	-	-	w	C	B	w	C	B
Oiseaux	*Alcedo atthis*	Martin-pêcheur d'Europe	A229	p	D	-	-	-	-	-	-	-
	Burhinus oedicnemus	Oedicnème criard	A133	r	D	-	-	-	-	-	-	-
	Circus aeruginosus	Busard des roseaux	A081	p	D	-	-	-	-	-	-	-
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	A082	p	C	C	-	-	-	-	-	-
	Circus pygargus	Busard cendré	A084	r	D	-	-	-	-	-	-	-
	Crex crex	Râle des genêts	A122	r	C	C	-	-	-	-	-	-
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	A338	r	C	B	-	-	-	-	-	-
	Numenius arquata	Courlis cendré	A160	r	D	-	-	-	-	-	-	-
Poissons	*Cottus perifretum*	Bavard	5315	-	-	-	-	-	-	p	D	-
	Rhodeus sericeus amarus	Bouvière	5339	-	-	-	-	-	-	p	C	B

Légende : « - » : non présent sur le site Natura 2000 considéré ou valeur citée nulle
Type : p = espèce résidente (sédentaire), r = reproduction (migratrice), c = concentration (migratrice), w = hivernage (migratrice).
Pop. = population relative (par rapport aux effectifs nationaux) : A = entre 15 et 100 % ; B = entre 2 et 15 % ; C = moins de 2 % ; D = non significative
Cons. = état de conservation : A = excellent ; B = bon ; C = significatif ; D = non significatif
Source : Base de données Natura2000 de l'INPN (décembre 2024)

Annexe 4 : Habitats mentionnés dans les listes des habitats déterminantes des ZNIEFF présentes dans l'aire d'étude éloignée

CCB	Intitulé CORINE Biotopes	ZNIEFF 1 240006415	ZNIEFF 1 240030323	ZNIEFF 1 240030349	ZNIEFF 1 240030837	ZNIEFF 1 240031468	ZNIEFF 2 240031305
24.4	Végétation immergée des rivières						D
31.81211	Fruticées médio-européennes à Prunelliers et Troènes	D					
31.881	Landes à Genévriers	D					
34.11	Pelouses médio-européennes sur débris rocheux	D	D				
34.322	Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus*	D	D	D			
34.332	Pelouses médio-européennes du *Xerobromion*	D	D	D			
34.41	Lisières xéro-thermophiles	D					
34.42	Lisières mésophiles	D					
37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associées						D
37.311	Prairies à Molinie sur calcaires				D	D	
38.2	Prairies de fauche de basse altitude						D
54.21	Bas-marais à *Schoenus nigricans* (choin noir)				D		

Légende : *D : Habitat mentionnée dans la « Liste des habitats déterminants » de la ZNIEFF*
Source : Base de données ZNIEFF de l'INPN (juin 2025)

Annexe 5 : Espèces mentionnées dans les formulaires ZNIEFF (listes déterminantes et autres espèces à enjeux) présents dans l'aire d'étude éloignée

Groupe	Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF 1 240006415	ZNIEFF 1 240030323	ZNIEFF 1 240030349	ZNIEFF 1 240030837	ZNIEFF 1 240031468	ZNIEFF 1 240031611	ZNIEFF 1 240031613	ZNIEFF 2 240031305
Autres insectes	*Libelloides coccajus*	Ascalaphe soufré	D							
	Libelloides longicornis	Ascalaphe ambré	D							
Coléoptères	*Aromia moschata*	Parfumeur				D				
	Carabus monilis	Carabe perlé	D							
	Drypta dentata	Drypta								D
	Lucanus cervus	Cerf-volant (mâle)	D							
Lépidoptères	*Aglaope infausta*	Aglaopé des haies (L')	D							
	Aporia crataegi	Gazé (Le)	D							
	Arethusana arethusa	Mercure (Le)	D							
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne (Le)				D				
	Coenonympha arcania	Céphale (Le)	D							
	Colias alfacariensis	Fluoré (Le)	D							
	Eriogaster catax	Laineuse du Prunellier (La)	D							
	Glaucopsyche alexis	Azuré des Cytises (L')	D							D
	Hamearis lucina	Lucine (La)	D							
	Hesperia comma	Virgule (La)	D							
	Lasiommata maera	Némusien (Le)	D							
	Lopinga achine	Bacchante (La)	D							
	Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste (L')	D							
	Lysandra coridon	Argus bleu-nacré (L')	D							
	Maculinea arion	Azuré du Serpolet (L')	D							
	Minois dryas	Grand Nègre des bois (Le)	D							
	Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles (L')	D							D
	Speyeria aglaja	Grand Nacré (Le)	D							
	Zygaena fausta	Zygène de la Petite coronille (La)	D							
Mammifères	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe						D	D	
	Miniopterus schreibersii	Minioptère de Schreibers						D		
	Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	D					D	D	
	Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	D					D	D	
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	D					D	D	
	Myotis myotis	Grand Murin	D					D	D	
	Myotis mystacinus	Murin à moustaches						D	D	
	Myotis nattereri	Murin de Natterer	D					D	D	
	Plecotus auritus	Oreillard roux						D	D	
	Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale						D		
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe						D	D	

Groupe	Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF 1 240006415	ZNIEFF 1 240030323	ZNIEFF 1 240030349	ZNIEFF 1 240030837	ZNIEFF 1 240031468	ZNIEFF 1 240031611	ZNIEFF 1 240031613	ZNIEFF 2 240031305
Mammifères	*Rhinolophus ferrumequinum ferrumequinum*	Grand rhinolophe	D							
	Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	D					D	D	
Mollusques	*Chondrula tridens*	Bulime trois-dents	D							
	Euomphalia strigella	Moine de Draparnaud	D							
	Granopupa granum	Maillot grain	D							
	Sphaerium rivicola	Grande cyclade								D
Odonates	*Aeshna isoceles*	Aeschne isocèle								D
	Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge				D				
	Onychogomphus uncatus	Gomphe à crochets (Le)								D
Oiseaux	*Acrocephalus schoenobaenus*	Phragmite des joncs								D
	Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe								D
	Cettia cetti	Bouscarle de Cetti								D
	Crex crex	Râle des genêts								D
	Egretta garzetta	Aigrette garzette								D
	Falco subbuteo	Faucon hobereau								D
	Lanius senator	Pie-grièche à tête rousse								D
	Numenius arquata	Courlis cendré								D
	Saxicola rubetra	Tarier des prés								D
	Vanellus vanellus	Vanneau huppé								D
Orthoptères	*Bicolorana bicolor*	Decticelle bicolore	D							
	Calliptamus barbarus	Caloptène ochracé	D							
	Ephippiger diurnus	Ephippigère des vignes	D							
	Meconema meridionale	Méconème fragile	D							
	Mecostethus parapleurus	Criquet des Roseaux								D
	Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	D							D
	Pteronemobius heydenii	Grillon des marais								D
	Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté				D				D
Phanérogames	*Ajuga chamaepitys*	Bugle petit-pin	D							
	Allium sphaerocephalon	Ail à tête ronde	D		D					
	Anacamptis laxiflora	Anacamptide à fleurs lâches				D				
	Anacamptis pyramidalis	Anacamptide pyramidale		D						
	Anemone pulsatilla	Pulsatille commune	D	D						
	Anthericum ramosum	Phalangère rameuse	D	D	D		D			
	Anthyllis montana	Anthyllide des montagnes	D	D						
	Arenaria controversa	Sabline douteuse	D	D						

Groupe	Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF 1 240006415	ZNIEFF 1 240030323	ZNIEFF 1 240030349	ZNIEFF 1 240030837	ZNIEFF 1 240031468	ZNIEFF 1 240031611	ZNIEFF 1 240031613	ZNIEFF 2 240031305
Phanérogames	*Artemisia alba*	Armoise blanche	D							
	Berberis vulgaris	Épine-vinette commune	D		D					
	Blackstonia perfoliata	Blackstonie perfoliée			D					
	Bombycilaena erecta	Bombycilène dressée	D	D						
	Bupleurum baldense	Buplèvre du mont Baldo	D							
	Bupleurum falcatum	Buplèvre en faux	D		D					
	Carex flava	Laîche jaune				D				
	Carex hostiana	Laîche de Host				D				D
	Carex humilis	Laîche humble	D	D	D					
	Carex lepidocarpa	Laîche écailleuse				D				
	Carex mairei	Laîche de Maire				D				
	Carex panicea	Laîche panic				D				
	Carex tomentosa	Laîche tomenteuse	D				D			D
	Carthamus mitissimus	Carthame très doux	D	D	D					
	Cephalanthera longifolia	Céphalanthère à feuilles longues			D					
	Cirsium tuberosum	Cirse tubéreux	D			D	D			D
	Cladium mariscus	Marisque				D				
	Coronilla minima	Coronille naine	D	D	D					
	Cytisus lotoides	Cytise faux lotier	D							
	Cytisus supinus	Cytise hirsute			D		D			
	Dactylorhiza incarnata	Dactylorhize incarnat				D	D			
	Eleocharis uniglumis	Éléocharide à une écaille				D				
	Euphorbia seguieriana	Euphorbe de Séguier	D	D	D					
	Filipendula vulgaris	Filipendule commune	D							
	Fragaria viridis	Fraisier vert			D					
	Fumana procumbens	Fumana couché	D							
	Galatella linosyris	Aster linosyris	D		D		D			
	Galium glaucum	Gaillet glauque			D					
	Genista pilosa	Genêt poilu	D							
	Genista sagittalis	Genêt sagitté	D							
	Gentiana pneumonanthe	Gentiane pneumonanthe				D				
	Globularia bisnagarica	Globulaire ponctuée	D	D	D					
	Gymnadenia conopsea	Gymnadénie moucheron	D	D	D					
	Helianthemum apenninum	Hélianthème des Apennins	D	D						
	Helianthemum canum	Hélianthème blanchi	D	D						
	Hypochaeris maculata	Porcelle maculée	D							
	Hyssopus officinalis	Hysope officinale	D							
	Inula hirta	Inule hérissée	D							

Groupe	Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF 1 240006415	ZNIEFF 1 240030323	ZNIEFF 1 240030349	ZNIEFF 1 240030837	ZNIEFF 1 240031468	ZNIEFF 1 240031611	ZNIEFF 1 240031613	ZNIEFF 2 240031305
Phanérogames	*Inula montana*	Inule des montagnes	D	D						
	Inula salicina	Inule saulière					D			
	Juncus subnodulosus	Jonc à fleurs obtuses				D	D			
	Koeleria vallesiana	Koelérie du Valais	D	D	D					
	Lathyrus pannonicus	Gesse de Pannonie								D
	Lathyrus pannonicus subsp. asphodeloides	Gesse fausse asphodèle					D			
	Leucanthemum graminifolium	Marguerite à feuilles de graminée	D	D						
	Limodorum abortivum	Limodore avorté			D					
	Linum leonii	Lin de Léon	D	D						
	Linum suffruticosum subsp. appressum	Lin à feuilles de Salsola	D	D						
	Linum trigynum	Lin à trois stigmates	D							
	Lotus maritimus	Lotier maritime					D			
	Lysimachia tenella	Lysimaque délicate				D				
	Medicago minima	Luzerne naine			D					
	Neotinea ustulata	Néotinée brûlée	D	D						
	Odontites jaubertianus	Odontite de Jaubert	D							
	Oenanthe lachenalii	Œnanthe de Lachenal				D	D			
	Oenanthe peucedanifolia	Œnanthe à feuilles de peucédan								D
	Oenanthe silaifolia	Œnanthe à feuilles de silaüs				D				
	Onobrychis arenaria	Sainfoin des sables	D							
	Ononis pusilla	Bugrane fluette	D							
	Ononis striata	Bugrane striée	D							
	Ophrys fuciflora	Ophrys bourdon	D	D						
	Ophrys insectifera	Ophrys mouche	D				D			
	Orchis anthropophora	Orchis homme-pendu			D					
	Orchis militaris	Orchis militaire	D	D						
	Orchis simia	Orchis singe	D	D						
	Orobanche gracilis	Orobanche grêle	D		D					
	Peucedanum officinale	Peucédan officinal			D		D			
	Phleum phleoides	Fléole fausse fléole			D					
	Phyteuma orbiculare	Raiponce orbiculaire	D	D	D					
	Polygala calcarea	Polygale du calcaire	D	D						
	Polygonatum odoratum	Sceau-de-Salomon odorant	D							
	Prospero autumnale	Scille d'automne	D							
	Prunella grandiflora	Brunelle à grandes fleurs	D		D		D			
	Prunella laciniata	Brunelle laciniée			D		D			

Groupe	Nom scientifique	Nom français	ZNIEFF 1 240006415	ZNIEFF 1 240030323	ZNIEFF 1 240030349	ZNIEFF 1 240030837	ZNIEFF 1 240031468	ZNIEFF 1 240031611	ZNIEFF 1 240031613	ZNIEFF 2 240031305
Phanérogames	*Ranunculus gramineus*	Renoncule graminée	D				D			
	Ribes alpinum	Groseillier des Alpes	D							
	Rosa micrantha	Rosier à petites fleurs			D					
	Rosa spinosissima	Rosier très épineux	D	D	D					
	Sagittaria sagittifolia	Sagittaire à feuilles en flèche								D
	Samolus valerandi	Samole de Valérand				D				
	Sanguisorba officinalis	Sanguisorbe officinale					D			D
	Schoenoplectus tabernaemontani	Schénoplecte glauque				D				
	Schoenus nigricans	Choin noircissant				D	D			
	Selinum carvifolia	Sélin à feuilles de carvi				D				
	Sesleria caerulea	Seslérie bleue	D	D			D			
	Silaum silaus	Silaüs des prés					D			
	Spiraea hypericifolia subsp. obovata	Spirée à feuilles obovales	D	D						
	Stipa gallica	Stipe de Gaule	D							
	Teucrium botrys	Germandrée botryde		D						
	Teucrium chamaedrys	Germandrée petit-chêne	D	D	D					
	Teucrium montanum	Germandrée des montagnes	D	D	D					
	Thalictrum flavum	Pigamon jaune				D				D
	Thalictrum minus	Pigamon mineur	D							
	Thesium humifusum subsp. divaricatum	Thésion divariqué	D	D						
	Thysselinum palustre	Thyssélin des marais				D				
	Trifolium rubens	Trèfle rougi	D							
	Trinia glauca	Trinie glauque	D	D						
	Veronica scheereri	Véronique à feuilles de Sarriette	D							
	Viola pumila	Violette naine	D							
	Viola rupestris	Violette rupestre	D	D						
Poissons	*Esox lucius*	Brochet				D				

Légende : *« D » : Espèce mentionnée dans la liste des déterminantes ZNIEFF ; « E » : Espèce mentionnée dans la liste des autres espèces à enjeux (si information disponible)*
Source : Base de données ZNIEFF de l'INPN (juin 2025)

Annexe 6 : Détail des cortèges floristiques recensés au sein de l'aire d'étude immédiate

Légende des tableaux :

PN et PR : Protection nationale et régionale ; DE : Directive européenne ; LRF et LRR : Listes rouges française et régionale ; PNA : Plan national d'action ; EEE nat. et EEE rég. : Espèce Exotique Envahissante listées au niveau national ou régional ; ZH : espèce figurant à l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008 ; Rar. Rég. : Rareté régionale

Catégories UICN des Listes Rouge (France et Région) : Éteinte localement (RE) ; En danger critique d'extinction (CR) ; En danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi-menacé (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non évaluée (NE).

Niveaux de priorité SCAP : Niveau d'insuffisance majeure et bonne connaissance de l'espèce ou de l'habitat (1+) ; Niveau d'insuffisance majeure et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginal (1-) ; Niveau d'insuffisance modérée et bonne connaissance de l'espèce ou de l'habitat (2+) ; Niveau d'insuffisance modérée et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat (2-) ; Réseau d'aires protégées satisfaisant (3).

Niveaux de rareté régionale : Extrêmement commun (CCC) ; Très commun (CC) ; Commun (C) ; Assez commun (AC) ; Assez rare (AR) ; Rare (R) ; Très rare (RR) ; Extrêmement rare (RRR) ; Non revu récemment (NRR) ; indéterminé (.) ; inconnu (?)

Catégories de la liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire (EEE Rég.) : invasive avérée prioritaire (*Av. I*) ; invasive avérée secondaire (*Av. II*) ; liste d'observation (*Obs*) ; liste d'alerte (*Alerte*).

Taxref V18

Mares temporaires

➡ **EUNIS : C1.2 x I1.55**
➡ **CCB : 22.12 x 87.1**

Milieux privés non prospectés situés uniquement dans l'AER.

Pelouses calcicoles xérophiles

➡ **EUNIS : E2.2 x I1.5**
➡ **CCB : 38.2 x 87.1**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire				LC	LC						CC	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC						CCC	Faible
Arum maculatum L., 1753	Gouet tacheté				LC	LC						CC	Faible
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode rupestre				LC	LC						CCC	Faible
Briza media L., 1753	Brize intermédiaire				LC	LC						AC	Faible
Carduus L., 1753	Chardon												Faible
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine				LC	LC						C	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Coronilla varia L., 1753	Coronille variée				LC	LC						AR	Faible
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage				LC	LC						CCC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre				LC	LC						CC	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès				LC	LC						C	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC						CCC	Faible
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun				LC	DD						?	Faible
Geranium pyrenaicum Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées				LC	LC						AR	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Himantoglosse bouc				LC	LC						AC	Faible
Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrépide chevelue				LC	LC						AR	Faible
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre				LC	LC						CC	Faible
Ononis spinosa L., 1753	Bugrane épineuse				LC	LC						CC	Faible
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés				LC	LC						CC	Faible
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC						CC	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	Potérium sanguisorbe				LC	LC						CC	Faible
Primula veris L., 1753	Primevère vraie				LC	LC						CCC	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC						CCC	Faible
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens				LC	DD						?	Faible
Rubus L., 1753	Ronce												Faible
Stachys recta L., 1767	Épiaire droit				LC	LC						AR	Faible
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire				LC	LC						CCC	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC						CC	Faible
Vinca minor L., 1753	Pervenche mineure				LC	LC						C	Faible

Bermes de routes

➡ **EUNIS : E2.2 x I1.5**
➡ **CCB : 38.2 x 87.1**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile				LC	LC						CCC	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC						CCC	Faible
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune				LC	LC						CCC	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC						CCC	Faible
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée				LC	LC			OUI			R	Faible
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou				LC	LC						CCC	Faible
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu				LC	LC						RR	Faible
Coronilla varia L., 1753	Coronille variée				LC	LC						AR	Faible
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune				LC	LC						C	Faible
Eryngium campestre L., 1753	Panicaut champêtre				LC	LC						CC	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC						CCC	Faible
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés				LC	LC						CC	Faible
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie				LC	LC						C	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline				LC	LC						CCC	Faible
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée				LC	LC						C	Faible
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé				LC	LC						C	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC						CCC	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	Potérium sanguisorbe				LC	LC						CC	Faible
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune				LC	LC						AC	Faible
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses				LC	LC						CC	Faible
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabieuse colombaire				LC	LC						AC	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie				LC	NA						RR	Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant				LC	LC						CCC	Faible
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur				LC	DD						?	Faible
Vinca major L., 1753	Pervenche élevée				LC	NA						.	Faible

Espaces verts

➡ **EUNIS : E2.65 x E1.26**
➡ **CCB : 85.1 x 34.32**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre				LC	LC						CC	Faible
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée				LC	LC			OUI			R	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs				LC	LC						RR	Faible
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources				LC	LC						CCC	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs				LC	LC						CCC	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin				LC	LC						CCC	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide sacrée				NA	LC						R	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Erigeron canadensis L., 1753	Érigéron du Canada				NA	NA						CCC	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë				LC	LC						CC	Faible
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet				LC	LC						AC	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine				LC	LC						C	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC						CCC	Faible
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent des rochers				LC	LC						R	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque bleue				LC	LC		PNA				AR	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline				LC	LC						CCC	Faible
Orobanche picridis-hieracioidis Holandre, 1829	Orobanche de la picride					LC						RR	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Pilloselle officinale				LC	LC						CCC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC						CCC	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	Potérium sanguisorbe				LC	LC						CC	Faible
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens				LC	DD						?	Faible
Rosa L., 1753	Rosier												Faible
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre				LC	LC						CC	Faible
Viburnum lantana L., 1753	Viorne lantane				LC	LC						AC	Faible

Espaces verts à jeunes plantations arbustives

- **EUNIS : E2.65 x E1.26 x FB.32**
- **CCB : 85.1 x 34.32 x 84.1**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC						CCC	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC						CCC	Faible
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée				LC	LC			OUI			R	Faible
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David				NA	NA						RR	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs				LC	LC						RR	Faible
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun				LC	LC						CCC	Faible
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources				LC	LC						CCC	Faible
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré				LC	LC						CC	Faible
Cichorium intybus L., 1753	Chicorée sauvage				LC	LC						AC	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC						CCC	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin				LC	LC						CCC	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style				LC	LC						CCC	Faible
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage				LC	LC						CCC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune				LC	LC						C	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë				LC	LC						CC	Faible
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Fallopie liseron				LC	LC		PNA				C	Faible
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes				LC	LC		PNA				AC	Faible
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des fanges				LC	LC					OUI	C	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine				LC	LC						C	Faible
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle				LC	LC						CCC	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC						CCC	Faible
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole				LC	LC						CC	Faible
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé				LC	LC						CCC	Faible
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie				LC	LC						C	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline				LC	LC						CCC	Faible
Mentha arvensis L., 1753	Menthe des champs				LC	LC					OUI	AC	Faible
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs				LC	LC		PNA				CC	Faible
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis très rameux				LC	LC						AR	Faible
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille				LC	LC						R	Faible
Orobanche picridis-hieracioidis Holandre, 1829	Orobanche de la picride					LC						RR	Faible
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé				LC	LC						C	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC						CCC	Faible
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel				LC	LC						CCC	Faible
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC						CC	Faible
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux				LC	LC						CCC	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	Potérium sanguisorbe				LC	LC						CC	Faible
Quercus ilex L., 1753	Chêne vert				LC	NA						.	Faible
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante				LC	LC					OUI	CCC	Faible
Tilia cordata Mill., 1768	Tilleul cordé				LC	LC						R	Faible
Tilia x europaea L., 1753	Tilleul d'Europe												Faible
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Sorbier alisier					LC						CC	Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant				LC	LC						CCC	Faible
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale				LC	LC						CCC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible

Pelouses rudérales mésohygrophiles

➡ **EUNIS : E5.1**
➡ **CCB : 87.2**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline				LC	LC						CCC	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC						CCC	Faible
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC						CC	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante				LC	LC					OUI	CCC	Faible
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée				LC	LC					OUI	C	Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant				LC	LC						CCC	Faible
Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844	Tripleurosperme inodore				LC	LC		PNA				CC	Faible

Friches herbacées rudérales

➡ **EUNIS : E5.1 x E1.26**
➡ **CCB : 87.2 x 34.32**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore				LC	NA						C	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire				LC	LC						CCC	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux				NA	NA				Av_II		R	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile				LC	LC						CCC	Faible
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Anthrisque commun				LC	LC		PNA				R	Faible
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane				LC	LC						AC	Faible
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet				LC	LC						CC	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC						CCC	Faible
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée				LC	LC			OUI			R	Faible
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou				LC	LC						CCC	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs				LC	LC						RR	Faible
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Érythrée petite-centaurée				LC	LC						C	Faible
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources				LC	LC						CCC	Faible
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré				LC	LC						CC	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC						CCC	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Coronilla varia L., 1753	Coronille variée				LC	LC						AR	Faible
Crepis mollis (Jacq.) Asch., 1864	Crépide molle				LC							.	Faible
Crepis pulchra L., 1753	Crépide élégante				LC	LC		PNA				RR	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC						CCC	Faible
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage				LC	LC						CCC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Draba verna L., 1753	Drave printanière				LC	LC						CC	Faible
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge				LC	LC						AR	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC						CCC	Faible
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé				LC	LC						CCC	Faible
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet				LC	LC						AC	Faible
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes				LC	LC		PNA				AC	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine				LC	LC						C	Faible
Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrépide chevelue				LC	LC						AR	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC						CCC	Faible
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée				LC	LC						CCC	Faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune				LC	LC						CCC	Faible
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre				LC	LC						CC	Faible
Lathyrus latifolius L., 1753	Gesse à feuilles larges				LC	NA						R	Faible
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent des rochers				LC	LC						R	Faible
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace				LC	LC						CCC	Faible
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé				LC	LC						CCC	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie				LC	LC						C	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline				LC	LC						CCC	Faible
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée				LC	LC						C	Faible
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc				LC	LC						AR	Faible
Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal				LC	LC						R	Faible
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs				LC	LC		PNA				CC	Faible
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis très rameux				LC	LC						AR	Faible
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille				LC	LC						R	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Orchis purpurea Huds., 1762	Orchis pourpre				LC	LC						AR	Faible
Orobanche picridis-hieracioidis Holandre, 1829	Orobanche de la picride					LC						RR	Faible
Papaver L., 1753	Pavot												Faible
Papaver rhoeas L., 1753	Coquelicot				LC	LC		PNA				CC	Faible
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé				LC	LC						C	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC						CCC	Faible
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée				LC	LC						C	Faible
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois				LC	LC						CCC	Faible
Prunus cerasifera Ehrh., 1784	Prunier myrobolan				NA	NA						.	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC						CCC	Faible
Reseda lutea L., 1753	Réséda jaune				LC	LC						AC	Faible
Rosa L., 1753	Rosier												Faible
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée				LC	LC					OUI	C	Faible
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses				LC	LC						CC	Faible
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble				LC	LC						AR	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie				LC	NA						RR	Faible
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs				LC	LC		PNA				C	Faible
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre				LC	LC						CC	Faible
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés				LC	LC						CCC	Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant				LC	LC						CCC	Faible
Veronica agrestis L., 1753	Véronique agreste				LC	DD						RRR	Faible
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca				LC	LC						AC	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC						CC	Faible
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil				LC	LC						AC	Faible

Pelouses rudérales

➡ **EUNIS : E5.1 x E1.26**
➡ **CCB : 87.2 x 34.32**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux				NA	NA				Av_II		R	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyllide vulnéraire				LC	LC						R	Faible
Aphanes arvensis L., 1753	Aphane des champs				LC	LC		PNA				C	Faible
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane				LC	LC						AC	Faible
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet				LC	LC						CC	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC						CCC	Faible
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune				LC	LC						CCC	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC						CCC	Faible
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée				LC	LC			OUI			R	Faible
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia de David				NA	NA						RR	Faible
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu				LC	LC						RR	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs				LC	LC						RR	Faible
Cerastium pumilum Curtis, 1777	Céraiste nain				LC	LC						R	Faible
Chaerophyllum temulum L., 1753	Cerfeuil enivrant				LC	LC						C	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC						CCC	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Coronilla varia L., 1753	Coronille variée				LC	LC						AR	Faible
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Croisette commune				LC	LC						CC	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC						CCC	Faible
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage				LC	LC						CCC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune				LC	LC						C	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë				LC	LC						CC	Faible
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée				LC	LC		PNA				C	Faible
Festuca rubra L., 1753	Fétuque rouge				LC	LC						AR	Faible
Filago L., 1753	Cotonnière												Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC						CCC	Faible
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun				LC	DD						?	Faible
Galium parisiense L., 1753	Gaillet de Paris				LC	LC		PNA				RR	Faible
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé				LC	LC						CCC	Faible
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet				LC	LC						AC	Faible
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes				LC	LC		PNA				AC	Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes				LC	LC						CCC	Faible
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des fanges				LC	LC					OUI	C	Faible
Heliotropium europaeum L., 1753	Héliotrope d'Europe				LC	LC		PNA				R	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine				LC	LC						C	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Himantoglosse bouc				LC	LC						AC	Faible
Hypericum perfoliatum L., 1767	Millepertuis perfolié				LC							.	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC						CCC	Faible
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés				LC	LC						CC	Faible
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent des rochers				LC	LC						R	Faible
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé				LC	LC						CCC	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie				LC	LC						C	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline				LC	LC						CCC	Faible
Medicago minima (L.) L., 1754	Luzerne naine				LC	LC			OUI			R	Faible
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée				LC	LC						C	Faible
Melilotus albus Medik., 1787	Mélilot blanc				LC	LC						AR	Faible
Onobrychis viciifolia Scop., 1772	Sainfoin à feuilles de vesce				LC	NA						RR	Faible
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun				LC	LC						C	Faible
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé				LC	LC						C	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC						CCC	Faible
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel				LC	LC						CCC	Faible
Populus x canadensis Moench, 1785	Peuplier du Canada					NA						.	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne				LC	LC		PNA			OUI	AC	Faible
Sherardia arvensis L., 1753	Shérardie des champs				LC	LC		PNA				AC	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie				LC	NA						RR	Faible
Taraxacum F.H. Wigg., 1780	Pissenlit												Faible
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre				LC	LC						CC	Faible
Trifolium fragiferum L., 1753	Trèfle porte-fraise				LC	LC						AC	Faible
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant				LC	LC						CCC	Faible
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque				LC	LC						CCC	Faible
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère				LC	LC		PNA				AC	Faible
Verbascum pulverulentum Vill., 1779	Molène pulvérulente				LC	LC						R	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible
Vicia cracca L., 1753	Vesce cracca				LC	LC						AC	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC						CC	Faible
Vulpia bromoides (L.) Gray, 1821	Vulpie queue-d'écureuil				LC	LC						AC	Faible

Friches herbacées rudérales colonisées par les ligneux

EUNIS : E5.1 x E1.26 x F3.111
CCB : 87.2 x 34.32 x 31.811

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre				LC	LC						CC	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Aphanes arvensis L., 1753	Aphane des champs				LC	LC		PNA				C	Faible
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane				LC	LC						AC	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC						CCC	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC						CCC	Faible
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée				LC	LC			OUI			R	Faible
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou				LC	LC						CCC	Faible
Bryonia dioica Jacq., 1774	Bryone dioïque					LC						CC	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs				LC	LC						RR	Faible
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun				LC	LC						CCC	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC						CCC	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin				LC	LC						CCC	Faible
Coronilla varia L., 1753	Coronille variée				LC	LC						AR	Faible
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Croisette commune				LC	LC						CC	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC						CCC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë				LC	LC						CC	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès				LC	LC						C	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC						CCC	Faible
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun				LC	DD						?	Faible
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet				LC	LC						AC	Faible
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes				LC	LC		PNA				AC	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Himantoglosse bouc				LC	LC						AC	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC						CCC	Faible
Juglans regia L., 1753	Noyer royal				NA	NA						AC	Faible
Lathyrus tuberosus L., 1753	Gesse tubéreuse				LC	LC		PNA				AR	Faible
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline				LC	LC						CCC	Faible
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs				LC	LC		PNA				CC	Faible
Ophrys apifera Huds., 1762	Ophrys abeille				LC	LC						R	Faible
Papaver dubium L., 1753	Pavot douteux				LC	LC		PNA				AR	Faible
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé				LC	LC						C	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC						CCC	Faible
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC						CC	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	Potérium sanguisorbe				LC	LC						CC	Faible
Primula veris L., 1753	Primevère vraie				LC	LC						CCC	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC						CCC	Faible
Reseda luteola L., 1753	Réséda jaunâtre				LC	LC						AC	Faible
Rosa L., 1753	Rosier												Faible
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse					DD						?	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Rubus L., 1753	Ronce												Faible
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée				LC	LC					OUI	C	Faible
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabieuse colombaire				LC	LC						AC	Faible
Sedum acre L., 1753	Orpin âcre				LC	LC						AC	Faible
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à feuilles larges				LC	LC						CCC	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie				LC	NA						RR	Faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux				LC	LC						CCC	Faible
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur				LC	DD						?	Faible
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque				LC	LC						CCC	Faible
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère				LC	LC		PNA				AC	Faible
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC						CC	Faible
Vinca major L., 1753	Pervenche élevée				LC	NA						.	Faible

Coupes forestières et zones rudérales anthropiques

EUNIS : E5.1 x G5.81
CCB : 87.2 x /

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore				LC	NA						C	Faible
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux				NA	NA				Av_II		R	Faible
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire				LC	LC						CC	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile				LC	LC						CCC	Faible
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane				LC	LC						AC	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC						CCC	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs				LC	LC						RR	Faible
Chaerophyllum temulum L., 1753	Cerfeuil enivrant				LC	LC						C	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC						CCC	Faible
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies				LC	LC						CC	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin				LC	LC						CCC	Faible
Euphorbia cyparissias L., 1753	Euphorbe petit-cyprès				LC	LC						C	Faible
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé				LC	LC						CCC	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC						CCC	Faible
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun				LC	DD						?	Faible
Geranium purpureum Vill., 1786	Géranium pourpre				LC	LC						R	Faible
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert				LC	LC						CCC	Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes				LC	LC						CCC	Faible
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	LC						CCC	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Himantoglosse bouc				LC	LC						AC	Faible
Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrépide chevelue				LC	LC						AR	Faible
Neottia ovata (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Néottie ovale				LC	LC						AR	Faible
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun				LC	LC						CC	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Primula veris L., 1753	Primevère vraie				LC	LC						CCC	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC						CCC	Faible
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante				LC	LC					OUI	CCC	Faible
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia				NA	NA				Av_II		CC	Faible
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble				LC	LC						AR	Faible
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC	LC						CCC	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à feuilles larges				LC	LC						CCC	Faible
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur				LC	DD						?	Faible
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque				LC	LC						CCC	Faible
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne				LC	LC						CCC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible
Veronica teucrium L., 1762	Véronique germandrée				LC							.	Faible

Ourlet calcicole mésoxérophile en voie de fermeture

➡ **EUNIS : E5.21**
➡ **CCB : 34.41**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé				LC	LC						CCC	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs				LC	LC						CCC	Faible
Coronilla varia L., 1753	Coronille variée				LC	LC						AR	Faible
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Croisette commune				LC	LC						CC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC						CCC	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Himantoglosse bouc				LC	LC						AC	Faible
Hyacinthoides Heist. ex Fabr., 1759	Fausse jacinthe												Faible
Ranunculus serpens Schrank, 1789	Renoncule tubéreuse				LC	LC						R	Faible
Scabiosa columbaria L., 1753	Scabieuse colombaire				LC	LC						AC	Faible
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à feuilles larges				LC	LC						CCC	Faible
Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	Silène commun				LC	LC						AC	Faible
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère				LC	LC		PNA				AC	Faible
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible

Haies

➡ **EUNIS : FA.3**
➡ **CCB : 84.2**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Acer platanoides L., 1753	Érable plane				LC	NA						AR	Faible
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore				LC	NA						C	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire				LC	LC						CCC	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs				LC	LC						RR	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin				LC	LC						CCC	Faible
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome lierre terrestre				LC	LC						CCC	Faible
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	LC						CCC	Faible
Juglans regia L., 1753	Noyer royal				NA	NA						AC	Faible
Malus domestica (Suckow) Borkh., 1803	Pommier nain					NA						.	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC						CCC	Faible
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens				LC	DD						?	Faible
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur				LC	DD						?	Faible

Alignements d'arbres

➡ **EUNIS : G5.1**
➡ **CCB : 84.1**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore				LC	NA						C	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire				LC	LC						CCC	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Anthriscus caucalis M.Bieb., 1808	Anthrisque commun				LC	LC		PNA				R	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC						CCC	Faible
Carduus tenuiflorus Curtis, 1793	Chardon à petites fleurs				LC	LC						RR	Faible
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée				LC	DD						?	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Cotoneaster Medik., 1789	Cotonéaster												Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC						CCC	Faible
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet				LC	LC						AC	Faible
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes				LC	LC		PNA				AC	Faible
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome lierre terrestre				LC	LC						CCC	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine				LC	LC						C	Faible
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle				LC	LC						CCC	Faible
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé				LC	LC						CCC	Faible
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune				LC	LC						CCC	Faible
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre				LC	LC						CC	Faible
Medicago arabica (L.) Huds., 1762	Luzerne d'Arabie				LC	LC						C	Faible
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis très rameux				LC	LC						AR	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia				NA	NA				Av_II		CC	Faible
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à feuilles larges				LC	LC						CCC	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie				LC	NA						RR	Faible
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur				LC	DD						?	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible

Bosquets et fourrés anthropiques

- **EUNIS : G5.2 x F3.11**
- **CCB : 84.3 x 31.81**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre				LC	LC						CC	Faible
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore				LC	NA						C	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire				LC	LC						CCC	Faible
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux				NA	NA				Av_II		R	Faible
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire				LC	LC						CC	Faible
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane				LC	LC						AC	Faible
Arum maculatum L., 1753	Gouet tacheté				LC	LC						CC	Faible
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des forêts				LC	LC						CCC	Faible
Bryonia dioica Jacq., 1774	Bryone dioïque					LC						CC	Faible
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun				LC	LC						CCC	Faible
Chaerophyllum temulum L., 1753	Cerfeuil enivrant				LC	LC						C	Faible
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine				LC	LC						C	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC						CCC	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies				LC	LC						CC	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin				LC	LC						CCC	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style				LC	LC						CCC	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC						CCC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Ficaria ambigua Boreau, 1857	Ficaire fertile					DD						?	Faible
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé				LC	LC						CCC	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC						CCC	Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes				LC	LC						CCC	Faible
Glechoma hederacea L., 1753	Gléchome lierre terrestre				LC	LC						CCC	Faible
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	LC						CCC	Faible
Heracleum sphondylium L., 1753	Berce sphondyle				LC	LC						CCC	Faible
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun				LC	LC						CCC	Faible
Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies				LC	LC						AR	Faible
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle				LC	LC						CC	Faible
Myosotis L., 1753	Myosotis												Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Primula veris L., 1753	Primevère vraie				LC	LC						CCC	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC						CCC	Faible
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé				LC	LC						CCC	Faible
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia				NA	NA				Av_II		CC	Faible
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens				LC	DD						?	Faible
Rubus L., 1753	Ronce												Faible
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir				LC	LC						CCC	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie				LC	NA						RR	Faible
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque				LC	LC						CCC	Faible
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre				LC	LC						C	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible
Viburnum lantana L., 1753	Viorne lantane				LC	LC						AC	Faible
Viola hirta L., 1753	Violette hérissée				LC	LC						AC	Faible
Viscum album L., 1753	Gui blanc				LC	LC						C	Faible

Affleurements calcaires et cavités d'hibernation à chiroptères

- **EUNIS : H3.2F x H1.1**
- **CCB : 62.1 x 65**

Fossés rudéraux

- **EUNIS : H5.3 x E5.1**
- **CCB : 6 x 87.2**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune				LC	LC						CCC	Faible
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace				LC	LC						CCC	Faible
Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762	Blackstonie perfoliée				LC	LC			OUI			R	Faible
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu				LC	LC						RR	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin				LC	LC						CCC	Faible
Dipsacus fullonum L., 1753	Cardère à foulon				LC	LC						CC	Faible
Epilobium tetragonum L., 1753	Épilobe à tige carrée				LC	LC						CC	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë				LC	LC						CC	Faible
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet				LC	LC						AC	Faible
Juglans regia L., 1753	Noyer royal				NA	NA						AC	Faible
Leontodon saxatilis Lam., 1779	Liondent des rochers				LC	LC						R	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs				LC	LC		PNA				CC	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Parthenocissus inserta (A.Kern.) Fritsch, 1922	Vigne-vierge commune				NA	NA				Av_II		R	Faible
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé				LC	LC						C	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Pilloselle officinale				LC	LC						CCC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC						CCC	Faible
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Poterium sanguisorba L., 1753	Potérium sanguisorbe				LC	LC						CC	Faible
Rubus L., 1753	Ronce												Faible
Salix alba L., 1753	Saule blanc				LC	LC					OUI	C	Faible
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap				NA	NA						RR	Faible
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre				LC	LC						CC	Faible
Typha latifolia L., 1753	Massette à feuilles larges				LC	LC					OUI	AC	Faible
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère				LC	LC		PNA				AC	Faible
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible

Cheminements rudéraux

➡ **EUNIS : H5.61 x E5.1**
➡ **CCB : / x 87.2**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée				LC	LC						CC	Faible
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré				LC	LC						CC	Faible
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide sacrée				NA	LC						R	Faible
Draba verna L., 1753	Drave printanière				LC	LC						CC	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë				LC	LC						CC	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé				LC	LC						CCC	Faible
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel				LC	LC						CCC	Faible

Cultures et jachères de cultures

➡ **EUNIS : I1.1 x I1.53**
➡ **CCB : 82.1 x 87.1**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux				NA	NA				Av_II		R	Faible
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs				LC	LC		PNA				AC	Faible
Amaranthus blitum L., 1753	Brède malabar				LC	LC						AR	Faible
Amaranthus retroflexus L., 1753	Amarante réfléchie				NA	NA						AR	Faible
Andryala integrifolia L., 1753	Andryale à feuilles entières				LC	LC						AC	Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile				LC	LC						CCC	Faible
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet				LC	LC						CC	Faible
Brassica napus L., 1753	Colza				NA	NA						.	Faible
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur				LC	LC						CCC	Faible
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu				LC	LC						RR	Faible
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré				LC	LC						CC	Faible
Chaenorhinum minus (L.) Lange, 1870	Petite chénorrhine				LC	LC						AC	Faible
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc				LC	LC						CCC	Faible
Chenopodium vulvaria L., 1753	Chénopode fétide				LC	LC		PNA				RR	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC						CCC	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs				LC	LC						CCC	Faible
Crepis mollis (Jacq.) Asch., 1864	Crépide molle				LC							.	Faible
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide sacrée				NA	LC						R	Faible
Crepis vesicaria L., 1753	Crépide vésiculeuse				LC	LC						R	Faible
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré				LC	LC						CCC	Faible
Erigeron canadensis L., 1753	Érigéron du Canada				NA	NA						CCC	Faible
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de ciguë				LC	LC						CC	Faible
Euphorbia exigua L., 1753	Euphorbe fluette				LC	LC		PNA				AC	Faible
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin				LC	LC						C	Faible
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Fallopie liseron				LC	LC		PNA				C	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC						CCC	Faible
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé				LC	LC						CCC	Faible
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet				LC	LC						AC	Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes				LC	LC						CCC	Faible
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des fanges				LC	LC					OUI	C	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine				LC	LC						C	Faible
Kickxia spuria (L.) Dumort., 1827	Kickxie bâtarde				LC	LC		PNA				AC	Faible
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole				LC	LC						CC	Faible
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace				LC	LC						CCC	Faible
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé				LC	LC						CCC	Faible
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque bleue				LC	LC		PNA				AR	Faible
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée				LC	LC						AR	Faible
Medicago sativa L., 1753	Luzerne cultivée				LC	LC						C	Faible
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle				LC	LC						CC	Faible
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis très rameux				LC	LC						AR	Faible
Onobrychis viciifolia Scop., 1772	Sainfoin à feuilles de vesce				LC	NA						RR	Faible
Papaver dubium L., 1753	Pavot douteux				LC	LC		PNA				AR	Faible
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé				LC	LC						C	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Polygonum aviculare L., 1753	Renouée des oiseaux				LC	LC						CCC	Faible
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun				LC	LC						CCC	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie				LC	NA						RR	Faible
Sinapis arvensis L., 1753	Moutarde des champs				LC	LC		PNA				C	Faible
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire				LC	LC						CC	Faible
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron épineux				LC	LC						CCC	Faible
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager				LC	LC						CC	Faible
Stachys annua (L.) L., 1763	Épiaire annuel				LC	LC		PNA	OUI			RR	Faible
Trifolium incarnatum var. incarnatum L., 1753	Trèfle incarnat				LC	NA						.	Faible
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque				LC	LC						CCC	Faible
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible
Veronica polita Fr., 1819	Véronique luisante				LC	LC						R	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC						CC	Faible
Viola arvensis Murray, 1770	Violette des champs				LC	LC		PNA				CC	Faible

Friches herbacées agricoles

- **EUNIS : I1.53**
- **CCB : 87.1**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré				LC	LC						CC	Faible
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs				LC	LC						CCC	Faible
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Crepis sancta (L.) Bornm., 1913	Crépide sacrée				NA	LC						R	Faible
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé				LC	LC						CCC	Faible
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes				LC	LC		PNA				AC	Faible
Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	Picride fausse vipérine				LC	LC						C	Faible
Onobrychis viciifolia Scop., 1772	Sainfoin à feuilles de vesce				LC	NA						RR	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux				LC	LC						CCC	Faible
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun				LC	LC						CCC	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie				LC	NA						RR	Faible
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs				LC	LC		PNA				CCC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC						CC	Faible

<u>Jardins domestiques</u>

➡ **EUNIS : I2.2**
➡ **CCB : 85.3**

Milieux privés non prospectés situés uniquement dans l'AER.

<u>Jardins abandonnés</u>

➡ **EUNIS : I2.3 x I1.5**
➡ **CCB : 85.3 x 87.1**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Acer platanoides L., 1753	Érable plane				LC	NA						AR	Faible
Aesculus hippocastanum L., 1753	Marronnier d'Inde				NA	NA						.	Faible
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire				LC	LC						CCC	Faible
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, 1916	Ailante glanduleux				NA	NA				Av_II		R	Faible
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale			Art.1	LC	LC			OUI			R	Faible
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile				LC	LC						CCC	Faible
Bellis annua L., 1753	Pâquerette annuelle				LC	NA					OUI	.	Faible
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style				LC	LC						CCC	Faible
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron				LC	LC						CCC	Faible
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun				LC	DD						?	Faible
Geranium pusillum L., 1759	Géranium fluet				LC	LC						AC	Faible
Geranium pyrenaicum Burm.f., 1759	Géranium des Pyrénées				LC	LC						AR	Faible
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes				LC	LC						CCC	Faible
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	LC						CCC	Faible
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Himantoglosse bouc				LC	LC						AC	Faible
Iris L., 1753	Iris												Faible
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs				LC	LC						C	Faible
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre				LC	LC						CC	Faible
Laurus nobilis L., 1753	Laurier noble				LC	NA						.	Faible
Microthlaspi perfoliatum (L.) F.K.Mey., 1973	Petit-tabouret perfolié				LC	LC		PNA				AR	Faible
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé				LC	LC						C	Faible
Picea sitchensis (Bong.) Carrière, 1855	Épicéa de Sitka												Faible
Populus x canadensis Moench, 1785	Peuplier du Canada					NA						.	Faible

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante				LC	LC						CCC	Faible
Rhus typhina L., 1756	Sumac vinaigrier				NA	NA						.	Faible
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia				NA	NA				Av_II		CC	Faible
Silene latifolia Poir., 1789	Silène à feuilles larges				LC	LC						CCC	Faible
Syringa vulgaris L., 1753	Lilas commun				NA	NA						.	Faible
Taraxacum F.H. Wigg., 1780	Pissenlit												Faible
Thymus pulegioides L., 1753	Thym faux pouliot				LC	LC						AC	Faible
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Valérianelle potagère				LC	LC		PNA				AC	Faible
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse				NA	NA						CCC	Faible
Viburnum lantana L., 1753	Viorne lantane				LC	LC						AC	Faible
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée				NA	LC						CC	Faible
Viscum album L., 1753	Gui blanc				LC	LC						C	Faible

Habitats résidentiels abandonnés

- **EUNIS : J2.6**
- **CCB : 86**

Cet habitat n'abrite aucune espèce végétale.

Surfaces artificialisées

- **EUNIS : J2.7**
- **CCB : 86**

Nom scientifique	Nom français	DE	PN	PR	LRN	LRR	SCAP Rég.	PNA	DZ	EEE Rég.	ZH	Rar. Rég.	Enjeu de conservation
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun				LC	LC						CCC	Faible
Picris hieracioides L., 1753	Picride fausse épervière				LC	LC						CCC	Faible
Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	Silybe de Marie				LC	NA						RR	Faible

Voiries

- **EUNIS : J4.2**
- **CCB : 86**

Cet habitat n'abrite aucune espèce végétale.

Annexe 7 : Relevés par placette effectués au sein des différents habitats

Relevé	RF1	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Vulpia bromoides*	Vulpie queue-d'écureuil	25	25	NON
Herbacée	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	10	35	NON
Herbacée	*Dipsacus fullonum*	Cardère à foulon	10	45	NON
Herbacée	*Hypericum perforatum*	Millepertuis perforé	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF2	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Vulpia bromoides*	Vulpie queue-d'écureuil	35	35	NON
Herbacée	*Cirsium vulgare*	Cirse commun	10	45	NON
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF3	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Vulpia bromoides*	Vulpie queue-d'écureuil	20	20	NON
Herbacée	*Medicago arabica*	Luzerne d'Arabie	10	30	NON
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	10	40	NON
Herbacée	*Crepis mollis*	Crépide molle	5	45	NON
Herbacée	*Geranium dissectum*	Géranium découpé	5	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF4	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Bromus hordeaceus*	Brome mou	15	15	NON
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	15	30	NON
Herbacée	*Cirsium vulgare*	Cirse commun	10	50	NON
Herbacée	*Vulpia bromoides*	Vulpie queue-d'écureuil	10	40	NON
ZH	NON				

Relevé	RF5	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Cirsium vulgare*	Cirse commun	15	15	NON
Herbacée	*Bromus hordeaceus*	Brome mou	10	25	NON
Herbacée	*Festuca rubra*	Fétuque rouge	10	35	NON
Herbacée	*Medicago arabica*	Luzerne d'Arabie	10	45	NON
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	5	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF6	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	25	25	NON
Herbacée	*Geranium pusillum*	Géranium fluet	10	35	NON
Herbacée	*Vulpia bromoides*	Vulpie queue-d'écureuil	10	45	NON
Herbacée	*Cerastium fontanum*	Céraiste des sources	5	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF7	Habitat	Pelouses rudérales mésophiles		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Trifolium campestre*	Trèfle champêtre	20	20	NON
Herbacée	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé	15	35	NON
Herbacée	*Festuca rubra*	Fétuque rouge	10	45	NON
Herbacée	*Medicago lupulina*	Luzerne lupuline	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF8	Habitat	Pelouses rudérales mésophiles		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Dipsacus fullonum*	Cardère à foulons	20	20	NON
Herbacée	*Helminthotheca echioides*	Picride fausse vipérine	15	35	NON
Herbacée	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	10	45	NON
Herbacée	*Trifolium repens*	Trèfle rampant	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF9	Habitat	Pelouses rudérales mésophiles		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Trifolium campestre*	Trèfle champêtre	20	20	NON
Herbacée	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	10	30	NON
Herbacée	*Helminthotheca echioides*	Picride fausse vipérine	10	40	NON
Herbacée	*Onobrychis viciifolia*	Sainfoin à feuilles de vesce	10	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF10	Habitat	Pelouses rudérales mésophiles		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Helminthotheca echioides*	Picride fausse vipérine	15	15	NON
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	15	30	NON
Herbacée	*Veonica persica*	Véronique de Perse	10	40	NON
Herbacée	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	10	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF11	Habitat	Friches herbacées		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Trifolium campestre*	Trèfle champêtre	20	20	NON
Herbacée	*Medicago sativa*	Luzerne cultivée	15	35	NON
Herbacée	*Festuca rubra*	Fétuque rouge	10	45	NON
Herbacée	*Onobrychis viciifolia*	Sainfoin à feuilles de vesce	10	55	NON
ZH	NON				
Relevé	RF12	Habitat	Friches herbacées rudérales		

Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	20	20	NON
Herbacée	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	15	35	NON
Herbacée	*Dactylis glomerata*	Dactyle agglomérée	10	45	NON
Herbacée	*Jacobaea vulgaris*	Jacobée commune	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF13	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	25	25	NON
Herbacée	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	10	35	NON
Herbacée	*Dactylis glomerata*	Dactyle agglomérée	10	45	NON
Herbacée	*Dipsacus fullonum*	Cardère à foulon	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF14	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Arbustive	*Prunus spinosa*	Prunier épineux	5	5	NON
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	20	20	NON
Herbacée	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	15	35	NON
Herbacée	*Dactylis glomerata*	Dactyle agglomérée	10	45	NON
Herbacée	*Jacobaea vulgaris*	Jacobée commune	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF15	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	15	15	NON
Herbacée	*Carduus tenuiflorus*	Chardon à petites fleurs	10	25	NON
Herbacée	*Cerastium fontanum*	Céraiste des fontaines	10	35	NON
Herbacée	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	10	45	NON
Herbacée	*Dipsacus fullonum*	Cardère à foulon	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF16	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	20	20	NON
Herbacée	*Cirsium arvense*	Cirse des champs	10	30	NON
Herbacée	*Dactylis glomerata*	Dactyle agglomérée	10	40	NON
Herbacée	*Carduus tenuiflorus*	Chardon à petites fleurs	10	5	NON
Herbacée	*Jacobaea vulgaris*	Jacobée commune	10	5	NON
ZH	NON				

Relevé	RF17	Habitat	Pelouses rudérales mésophiles		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Vulpia bromoides*	Vulpie queue-d'écureuil	20	20	NON
Herbacée	*Trifolium campestre*	Trèfle champêtre	15	35	NON
Herbacée	*Medicago lupulina*	Luzerne lupuline	10	45	NON
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF18	Habitat	Bosquets et fourrés anthropiques		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Arborée	*Acer pseudoplatanus*	Erable sycomore	25	25	NON
Arborée	*Carpinus betulus*	Charme commun	15	40	NON
Arborée	*Fraxinus excelsior*	Frêne élevé	15	55	NON
Arbustive	*Cornus sanguinea*	Cornouiller sanguin	20	20	NON
Arbustive	*Acer pseudoplatanus*	Erable sycomore	10	30	NON
Arbustive	*Crataegus monogyna*	Aubépine monogyne	10	40	NON
Arbustive	*Lonicera xylosteum*	Chèvrefeuille des haies	10	50	NON
Herbacée	*Veronica persica*	Véronique de Perse	15	15	NON
Herbacée	*Chelidonium majus*	Grande chélidoine	10	25	NON
Herbacée	*Hedera helix*	Lierre grimpant	10	35	NON
Herbacée	*Ligustrum vulgare*	Troène commun	10	45	NON
Herbacée	*Veronica hederifolia*	Véronique à feuilles de lierre	10	55	NON
ZH	NON				

Relevé	RF19	Habitat	Bosquets et fourrés anthropiques		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Arbustive	*Acer pseudoplatanus*	Erable sycomore	50	50	NON
Arbustive	*Prunus spinosa*	Prunier épineux	20	70	NON
Herbacée	*Potentilla reptans*	Potentille rampante	20	20	NON
Herbacée	*Arctium lappa*	Grande bardane	10	30	NON
Herbacée	*Mercurialis annua*	Mercuriale annuelle	10	40	NON
Herbacée	*Urtica dioica*	Ortie dioïque	10	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF20	Habitat	Ourlet calcicole mésoxérophile en voie de fermeture		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Arrhenatherum elatius*	Fromental élevé	40	40	NON
Herbacée	*Dipsacus fullonum*	Cardère à foulon	10	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF21	Habitat	Pelouses rudérales mésophiles		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Vulpia bromoides*	Vulpie queue-d'écureuil	40	40	NON
Herbacée	*Potentilla reptans*	Potentille rampante	10	50	NON
ZH	NON				

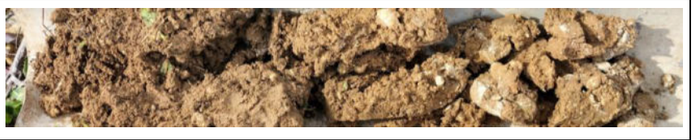
Relevé	RF22	Habitat	Pelouses rudérales mésohygrophiles		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Rumex conglomeratus*	Patience agglomérée	30	30	OUI
Herbacée	*Plantago lanceolata*	Plantain lancéolé	10	40	NON
Herbacée	*Dipsacus fullonum*	Cardère à foulon	5	45	NON
Herbacée	*Tripleurospermum inodorum*	Tripleurosperme inodore	5	50	NON
ZH	NON				

Relevé	RF23	Habitat	Pelouses rudérales mésophiles		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Vulpia bromoides*	Vulpie queue-d'écureuil	40	40	NON
Herbacée	*Picris hieracioides*	Picride fausse épervière	20	60	NON
ZH	NON				

Relevé	RF24	Habitat	Pelouses calcicoles xérophiles		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Hippocrepis comosa*	Hippocrépide chevelue	60	60	NON
ZH	NON				

Relevé	RF25	Habitat	Friches herbacées rudérales		
Strate	Nom scientifique	Nom français	% de recouvrement	% accumulé par strate	ZH
Herbacée	*Rubus sp.*	Ronce	25	25	NON
Herbacée	*Carduus tenuiflorus*	Chardon à petites fleurs	15	40	NON
Herbacée	*Coronilla varia*	Coronille variée	15	55	NON
ZH	NON				

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	Profonde d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation Zone humide	Photographie
H1	COLLUVIOSOL sableux, issu de colluvions	Colluvions	AS	S	110	/	/	NON	
H2	CALCISOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	S	110	/	/	NON	
H3	CALCISOL leptique, caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	40	/	/	NON	
H4	ANTHROPOSOL RECONSTITUE, caillouteux, calcaire	Remblai	AS	AS	80	/	/	NON	
H5	CALCISOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	S	110	/	/	NON	
H6	CALCISOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	AS	110	/	/	NON	
H7	CALCISOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	AS	60	/	/	NON	
H8	RENDOSOL caillouteux, issu de calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	30	/	/	NON	
H9	CALCISOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	AS	110	/	/	NON	/
H10	CALCOSOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AL	/	40	/	/	NON	
H11	CALCISOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	AS	110	/	/	NON	
H12	CALCISOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	A	50	/	/	NON	
H13	CALCOSOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AL	/	35	/	/	NON	

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur du sondage	Profonde d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation Zone humide	Photographie
H14	ANTHROPOSOL RECONSTITUE, caillouteux, calcaire	Remblai	AL	A	70	/	/	NON	
H15	CALCISOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	50	/	/	NON	
H16	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	35	/	/	NON	
H17	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AL	/	30	/	/	NON	
H18	CALCISOL colluvionné en surface, de bas de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AL	AS	95	/	/	NON	
H19	CALCOSOL colluvionné en surface, de bas de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AL	AL	70	/	/	NON	
H20	CALCOSOL caillouteux, de milieu de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	AS	80	/	/	NON	
H21	CALCOSOL caillouteux, de bas de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	50	/	/	NON	
H22	CALCOSOL colluvionné en surface, de bas de versant, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	40	/	/	NON	
H23	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	35	/	/	NON	

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur du sondage	Profonde d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation Zone humide	Photographie
B1	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	35	/	/	NON	
B2	CALCOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	55	/	/	NON	
B3	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	30	/	/	NON	
B4	CALCISOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	SA	/	30	/	/	NON	
B5	CALCISOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	SA	AS	85	/	/	NON	
B6	CALCISOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	SA	AS	105	/	/	NON	
B7	CALCISOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	SA	AS	105	/	/	NON	/
B8	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	35	/	/	NON	
B9	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	25	/	/	NON	

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur du sondage	Profonde d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation Zone humide	Photographie
B10	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	25	/	/	NON	
B11	CALCISOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	AS	95	/	/	NON	
B12	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	35	/	/	NON	
B13	CALCISOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	50	/	/	NON	
B14	CALCISOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	40	/	/	NON	
B15	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	30	/	/	NON	
B16	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	40	/	/	NON	
B17	CALCOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	30	/	/	NON	
B18	CALCOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	40	/	/	NON	

Sondage	Dénomination pédologique	Matériau parental	Texture de surface	Texture de profondeur	Profondeur du sondage	Profonde d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie GEPPA, 1981	Sol relevant de la réglementation Zone humide	Photographie
B19	CALCISOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	80	/	/	NON	
S20	CALCISOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	70	/	/	NON	/
B21	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	45	/	/	NON	
B22	RENDOSOL caillouteux, issu des calcaires de Bourges	Calcaires de Bourges	AS	/	50	/	/	NON	

Annexe 9 : Etude Air et Santé, état initial réalisé par SUEZ Aria Technologies, en novembre 2025

Annexe 10 : Etude déplacements circulation réalisée par Dynalogic en septembre 2025

Annexe 11 : Etude acoustique réalisée par SOCOTEC en décembre 2025

Annexe 12 : Etude préalable agricole réalisée par PC Consult en décembre 2025

Annexe 13 : Etude des potentiels en énergie renouvelable réalisée par ENERGIO en octobre 2025

Annexe 14 : Etude des *émissions GES du projet,* réalisée par *Siam Conseils* en décembre 2025

Annexe 15 : Arrêté préfectoral complémentaire pour le rejet des eaux pluviales collectées sur la ZAC de l'Echangeur 2 et Moutet 2 située sur la commune de Bourges en date du 7 novembre 2014

Annexe 16 : Etude d'optimisation de la densité des constructions, réalisée par *Siam Conseils* en mars 2026

Annexe 17 : Liste des codes atlas et comportements reproducteurs

Catégorie de reproduction	Code atlas	Comportement reproducteur
Nidification possible (NPO)	1	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	2	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable (NPR)	3	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	4	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	5	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	6	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
	7	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
	8	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
	9	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine (NC)	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)