OPERATION DE MISE AUX NORMES EN FAVEUR DE LA SECURITE ET DE L'ENVIRONNEMENT DE LA RN10 DANS LA VIENNE

PIECE E : EVALUATION ENVIRONNEMENTALE VALANT AUSSI DOSSIER LOI SUR L'EAU

MISE A JOUR 2023



MAÎTRE D'OUVRAGE

ETAT

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Direction Interdépartementale des Routes Atlantique

19-21, allée des Pins
33000 BORDEAUX

Tél : 05.57.81.64.90
Site Web : www.dira.fr

VERDI
13, rue Archimède
CS 80083
33693 Mérignac cedex

Mars 2024

Modification – document auto portant

Le présent document a été mis à jour suite aux inventaires écologiques complémentaires réalisés en 2023 sur les secteurs Ruffigny-Vivonne et Vivonne-Les minières, conformément à l'arrêté préfectoral n°DDT-2021-49 en date du 28 janvier 2021 portant autorisation au tittre de l'article L.181-1 et suivant du code de l'environnement qui précise au TITRE IV – Mesures compensatoires et suivi – Article 26 :

> Pour les secteurs où les travaux débuteront plus de 2 ans après la notification du présent arrêté, une nouvelle évaluation des impacts et le cas échéant du niveau de compensation doit être réalisée, pour les habitats et les espèces du secteur concerné.

Les résultats de ces inventaires sont mentionnés en surligné jaune (police rouge) pour plus de lisibilité.

Les inventaires réalisés ont porté sur les groupes taxonomiques ayant justifiés la demande de dérogation au titre des espèces protégées à savoir : Avifaune, Chiroptère, Reptile, Mammifères, Insecte ainsi que les habitats naturels et la flore.

Les sorties se sont déroulées aux dates suivantes : 19 et 20 avril 2023 (Habitats, Flore, Avifaune, Reptile, Insecte et mammifères terrestre) ; 11 et 12 mai 2023 (Insecte, Avifaune, Chiroptèresn Reptile, Mammifère) ; 01 juin 2023 (Habitats et Flore) et les 27 et 28 juin 2023 (Chiroptère, Insecte, Avifaune, Reptile et Mammifère).

SOMMAIRE

1. CONTEXTE OPERATIONNEL ET REGLEMENTAIRE DU PROJET D'AMENAGEMENT 14

1.1. CADRE REGLEMENTAIRE 14
1.1.1. L'évaluation environnementale 14
1.1.2. L'autorisation environnementale 14
1.1.2.1. Dossier loi sur l'Eau 15
1.1.2.2. Dossier CNPN 16
1.1.3. Auteurs des études 17

2. PRESENTATION DU PROJET 18

2.1. SITUATION DE L'OPERATION 18
2.2. HISTORIQUE DU PROJET 19
2.3. LES OBJECTIFS DE L'OPERATION 19
2.4. ACCIDENTOLOGIE 19
2.5. PRESENTATION DES VARIANTES AYANT CONDUIT AU CHOIX DU PROJET RETENU 21
2.5.1. Secteur Echangeur de Croutelle – Ligugé - RN10 / RD611 21
2.5.1.1. Présentation des trafics 2010 - 2014 21
2.5.1.2. Présentation des variantes 21
2.5.1.3. Analyse multicritère des variantes 24
2.5.2. Carrefours au nord de Vivonne : Secteur Ruffigny-Vivonne 29
2.5.2.1. Présentation des trafics 2010 - 2014 29
2.5.2.2. Présentation des variantes 29
2.5.2.3. Analyse multicritère des variantes 36
2.5.3. Carrefours au sud de Vivonne : Secteur Vivonne - les Minières - Châtillon 43
2.5.3.1. Présentation des trafics 2010 - 2014 43
2.5.3.2. Présentation des variantes 43
2.5.3.3. Analyse multicritère des variantes 48
2.6. PRESENTATION DU PROJET ET DE SES CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES PRINCIPALES 55
2.6.1. Echangeur de Croutelle - Ligugé - RN10/RD611 55
2.6.2. Carrefours au nord Vivonne : secteur Ruffigny - Vivonne 57
2.6.3. Carrefours au sud de Vivonne : secteur vivonne – Les Minières - Châtillon 59
2.6.4. Mise aux normes environnementales 61
2.6.4.1. Vulnérabilité de la ressource en eau 61
2.6.4.2. Etat des lieux 61
2.6.4.3. Principes d'assainissement projetés 63
2.6.4.3.1. Principe de conception dans les impluviums à trafic routier et poids lourds non négligeables 63
2.6.4.3.2. Caractéristiques des bassins de traitement multifonction 63
2.6.4.3.3. Caractéristiques des rejets 64
2.6.4.3.4. Type de réseaux de collecte longitudinaux et transversaux 64
2.6.4.3.5. Accès aux bassins 64
2.6.4.3.6. Principes de conception dans les impluviums secondaires à très faible trafic routier 64
2.6.4.4. Caractéristiques des bassins projetés 66
2.6.4.5. Fonctionnement des ouvrages de retenue en cas de déversement accidentel 69
2.6.4.6. Entretien ultérieur des bassins de traitement 69
2.6.4.6.1. Périodicité des tâches de surveillance et d'entretien d'un bassin 69

3. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE D'ETUDE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 70

3.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DE L'OCCUPATION DES SOLS 70
3.2. MILIEU PHYSIQUE 72
3.2.1. Climat local 72
3.2.2. Les sols et sous-sol 72
3.2.2.1. Le relief 72
3.2.2.2. La géologie 73
3.2.2. Les eaux souterraines et superficielles 75
3.2.2.1. Documents de gestion des eaux 75
3.2.2.2. Aquifères 76
3.2.2.3. Eaux superficielles 80
3.2.2.3.1. Pluviométrie 80
3.2.2.3.2. Données pluviométriques 81
3.2.2.3.3. Réseau hydrographique 81
3.2.2.3.4. Usages des eaux superficielles 85
3.2.2.3.5. Vulnérabilité des eaux superficielles 85
3.2.2.3.6. Débits des cours d'eau 86
• Données agence de l'eau 86
❖ La Dive 87
• Estimation des débits 87
3.2.2.3.7. Ouvrages de rétablissement des écoulements naturels existants 91
3.2.3. Les risques naturels 92
3.2.3.1. Contexte général 92
3.2.3.2. Le risque mouvement de terrain 92
3.2.3.3. Le risque inondation 93
3.2.3.3.1. Plan de prévention du risque inondation (PPRI) 93
3.2.3.3.2. Atlas des zones inondables (AZI) 93
3.2.4. Synthèse des sensibilités et enjeux liés au milieu physique 94
3.3. MILIEU NATUREL 94
3.3.1. Rappels méthodologiques 94
3.3.1.1. Diagnostic écologique initial de la zone d'étude 94
3.3.1.2. Etudes écologiques complémentaires 95
3.3.2. Recueil bibliographique : zones naturelles remarquables et protégées 95
3.3.2.1. Reseau Natura 2000 95
3.3.2.2. Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) 97
3.3.3. Etudes de terrain 102
3.3.3.1. Volets habitats et flore 102
3.3.3.1.1. Cartographie et liste des habitats 102
- Les habitats d'intérêt communautaire 107
- Les autres habitats remarquables ou caractéristiques du site 109
3.3.3.1.2. Les zones humides 113
3.3.3.1.3. Les espèces végétales patrimoniales 128
- Connaissances bibliographiques et potentialités 128
- Résultats d'inventaires 128
3.3.3.1.1. Les espèces végétales invasives 130
3.3.3.1.2. Conclusion 130
3.3.3.2. Etat initial de la faune 134
3.3.3.2.1. Les mammifères (hors chiroptères) 134
- Connaissances bibliographiques et potentialités 134
- Résultats d'inventaires 135
3.3.3.2.2. Les chiroptères 147
- Connaissances bibliographiques et potentialités 147
- Résultats d'inventaires 149
3.3.3.2.3. Oiseaux 161
- Connaissances bibliographiques et potentialités 161

- Résultats d'inventaires ... 163
3.3.3.2.4. Reptiles ... 179
- Connaissances bibliographiques et potentialités ... 179
- Résultats d'inventaires ... 179
3.3.3.2.5. Les Amphibiens ... 181
- Connaissances bibliographiques et potentialités ... 181
- Résultats d'inventaires ... 182
3.3.3.2.6. Les poissons ... 190
3.3.3.2.7. Les insectes et autres invertébrés ... 191
- Connaissances bibliographiques et potentialités ... 191
- Résultats d'inventaires ... 192
3.3.4. Les corridors biologiques et la fonctionnalité écologique ... 199
3.3.4.1. Généralités ... 199
3.3.4.2. les éléments d'analyse généraux issus du SRCE ... 199
3.3.4.3. Eléments d'analyses de la fonctionnalité écologique de la section de la RN10 étudiée ... 202
3.3.5. Synthèse des sensibilités et enjeux liés au milieu naturel ... 209
3.4. PATRIMOINE BATI ET PAYSAGES ... 213
3.4.1. Patrimoine bâti et archéologique ... 213
3.4.1.1. Sites inscrits et classés ... 213
3.4.1.2. Monuments historiques ... 213
3.4.1.3. Sites archéologiques ... 213
3.4.2. Inventaire paysager ... 214
3.4.2.1. La Vallée du Clain et ses affluents (703) ... 214
3.4.2.2. Les terres Rouges- -Secteur bocager (305) ... 215
3.4.2.3. Plaines vallonnées et/ou boisées – Les terres de brandes (202) ... 216
3.4.3. Synthèse des sensibilités et enjeux liés au patrimoine bâti et aux paysages ... 218
3.5. MILIEU HUMAIN ... 221
3.5.1. Environnement socio-économique ... 221
3.5.1.1. Analyse socio-démographique ... 221
3.5.1.1.1. Evolution et structure de la population ... 221
3.5.1.1.2. Emploi et population active ... 222
3.5.1.1.3. Logement ... 223
3.5.1.2. Des activités économiques de proximité et des equipements publics ... 223
3.5.1.3. L'agriculture ... 224
3.5.1.4. Synthèse des contraintes et enjeux liés à l'environnement socio-économique ... 224
3.5.2. Les documents d'urbanisme et les servitudes ... 224
3.5.2.1. Plan local d'urbanisme ... 224
3.5.2.2. Servitudes d'utilité publique ... 225
3.5.2.3. Conclusion ... 225
3.5.3. Trafics et conditions de déplacements ... 226
3.5.3.1. Déplacements doux ... 226
3.5.3.2. réseau routier ... 226
3.5.3.3. Carrefours à niveau ... 226
3.5.3.4. TRAFICS ... 227
3.5.3.4.1. Trafics Moyens Journalier Annuels TMJA ... 227
3.5.3.4.2. Les origines – destinations ... 230
3.5.3.4.3. Analyse des flux directionnels au droit du carrefour RN10xRD611 ... 231
3.5.3.4.4. Analyse des flux directionnels au droit des carrefours ... 231
3.5.3.5. Transport Ferroviaire ... 237
3.5.4. La santé et la salubrité publique ... 237
3.5.4.1. Volet Air et Santé ... 237
3.5.4.1.1. Recueil de données existantes ... 240
3.5.4.1.2. Résultats des mesures in situ ... 247
3.5.4.2. Ambiance sonore ... 258
3.5.4.2.1. Les sources de bruit ... 258
3.5.4.2.2. Les niveaux de bruit liés aux infrastructures routières : le classement sonore des voiries ... 258
3.5.4.2.3. Notions d'acoustique - Définitions ... 258
3.5.4.2.4. Rappels de la réglementation ... 259
3.5.4.2.5. Cartes de bruit stratégiques (CBS) et Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) ... 260
3.5.4.2.6. Etude acoustique ... 261
3.5.4.3. Calage du modèle ... 263
3.5.4.4. Résultats des calculs acoustiques – Etat initial ... 263
3.5.4.5. Ambiance lumineuse ... 271
3.5.4.6. Risques technologiques ... 271
3.5.4.7. Sites et sols potentiellement pollues par d'anciennes activités industrielles ... 272
3.5.5. Synthèse des sensibilités et enjeux liés au milieu humain ... 274
3.6. SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL DU SITE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE ... 276
3.6.1. Milieu physique ... 276
3.6.2. Milieu naturel ... 276
3.6.3. Paysage et patrimoine ... 277
3.6.4. Milieu humain ... 277
3.7. ABSENCE DE PROJET ... 279
4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU SUR LA SANTE HUMAINE ET MESURES POUR LES EVITER, LES REDUIRE OU LES COMPENSER ... 279
4.1. PREAMBULE ... 279
4.2. VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ... 280
4.3. MILIEU PHYSIQUE ... 280
4.3.1. Climatologie ... 280
4.3.2. Géomorphologie et ressources minérales ... 280
4.3.3. Ressources en eau ... 282
4.3.3.1. POLLUTIONS EN PHASE DE TRAVAUX ... 282
4.3.3.2. POLLUTIONS CHRONIQUES ... 282
4.3.4. Risques naturels majeurs ... 283
4.3.5. Synthèse des effets et mesures liés au milieu physique ... 284
4.4. MILIEU NATUREL ... 286
4.4.1. Impacts prévisibles du projet en phase chantier ... 287
4.4.1.1. Perturbations/dérangements de la faune ... 287
4.4.1.1.1. Impacts prévisibles des perturbations/dérangements du chantier sur les oiseaux ... 287
4.4.1.1.2. Impacts prévisibles des perturbations/dérangement du chantier sur les chauves-souris ... 290
4.4.1.2. Destruction / dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces ... 290
4.4.1.2.1. Impacts prévisibles des destruction/dégradation des habitats naturels en phase chantier sur les zones humides ... 300
4.4.1.2.2. Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des oiseaux ... 300
4.4.1.2.3. Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des mammifères (hors chauves-souris) ... 305
4.4.1.2.4. Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des chauves-souris ... 305
4.4.1.2.5. Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des reptiles ... 308
4.4.1.2.6. Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des amphibiens ... 308
4.4.1.2.7. Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des insectes patrimoniaux ... 312
4.4.1.3. Pollutions ... 312
4.4.1.3.1. Impacts prévisibles des pollutions en phase chantier sur les habitats et les espèces ... 312
4.4.1.4. Mortalités d'individus ... 312
4.4.1.4.1. Impacts prévisibles du chantier sur les espèces végétales patrimoniales ... 313
4.4.1.4.2. Impacts prévisibles du chantier sur les espèces végétales envahissantes ... 313

4.4.1.4.3. Impacts prévisibles du chantier sur les oiseaux ... 313
4.4.1.4.4. Impacts prévisibles du chantier sur les mammifères (hors chauves-souris) ... 313
4.4.1.4.5. Impacts prévisibles du chantier sur les chauves-souris ... 313
4.4.1.4.6. Impacts prévisibles du chantier sur les reptiles ... 313
4.4.1.4.7. Impacts prévisibles du chantier sur les amphibiens ... 314
4.4.1.4.8. Impacts prévisibles du chantier sur les insectes patrimoniaux ... 314
4.4.1.5. Conclusions sur les impacts des aménagements de la RN10 en phase chantier ... 315
4.4.2. Impacts prévisibles du projet en phase d'exploitation ... 315
4.4.2.1. Perturbations/dérangements de la faune ... 315
4.4.2.1.1. Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les oiseaux ... 316
4.4.2.1.2. Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les chauves-souris ... 316
4.4.2.2. Pollutions ... 316
4.4.2.2.1. Impacts prévisibles des pollutions de la RN10 sur les habitats et les espèces ... 317
4.4.2.3. Continuités écologiques, coupure de corridors de déplacements, fragmentation du paysage et risques de mortalités associés ... 317
4.4.2.3.1. Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les mammifères (hors chauves-souris) ... 319
4.4.2.3.2. Impacts prévisibles additionnels des aménagements de la RN 10 : ... 320
4.4.2.3.3. Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les oiseaux ... 321
4.4.2.3.4. Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les chauves-souris ... 321
4.4.2.4. Aménagements connexes et évolution de l'occupation des terres ... 323
4.4.2.4.1. Généralités ... 323
4.4.2.4.2. Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les habitats et les espèces ... 323
4.4.3. Synthèse des impacts prévisibles du projet sur le milieu naturel ... 324
4.4.4. Mesures d'evitement et de réduction d'impacts envisagées ... 334
4.4.4.1. Mesures d'évitement des impacts du projet ... 334
4.4.4.2. Mesures de réduction des impacts du projet ... 337
4.4.5. Bilan et présentation des espèces devant faire l'objet de demandes de dérogation ... 364
4.4.6. Mesures compensatoires envisagées dans le cadre des projets d'aménagement ... 367
4.4.6.1. Définition du coefficient de compensation ... 367
4.4.6.2. Mesures de compensation ... 368
4.4.7. Mesures de suivi écologique envisagées dans le cadre du projet d'aménagement ... 375
4.4.8. Conclusion sur l'impact du projet sur les espèces protégées et sur la demande de dérogation ... 377
4.4.9. Proposition d'actions complémentaires en faveur de l'environnement sur l'ensemble de la section Croutelle-Couhé ... 379
4.5. PATRIMOINE ET PAYSAGES ... 390
4.5.1. Patrimoine bati et archéologique ... 390
4.5.1.1. Effets potentiels ... 390
4.5.1.2. Effets réels du projet ... 390
4.5.1.3. Mesures de réduction des impacts ... 390
4.5.2. Paysages ... 390
4.5.2.1. Effets potentiels ... 390
4.5.2.2. Effets réels du projet ... 390
4.5.2.3. Mesures de réduction des impacts ... 390
4.5.3. Synthèse des effets et mesures liés au patrimoine et paysages ... 391
4.6. MILIEU HUMAIN ... 392
4.6.1. Urbanisation et environnement socio-économique ... 392
4.6.1.1. Effets sur l'emploi ... 392
4.6.1.2. Effets socio-économiques ... 392
4.6.1.3. Documents d'urbanisme ... 393
4.6.2. Mobilité ... 393
4.6.2.1. Déplacements doux ... 393
4.6.2.2. Evolution du trafic ... 394
4.6.2.3. Echangeur de Ligugé ... 395
4.6.2.4. Ruffigny - Vivonne ... 396
4.6.2.5. Vivonne – Les Minières ... 397
4.6.3. Sites et sols pollués et risques technologiques ... 398
4.6.3.1. Effets potentiels du projet ... 398
4.6.3.2. Mesures de réduction des impacts ... 398
4.6.4. Gestion des déchets et réseaux ... 398
4.6.4.1. Les réseaux et voiries ... 398
4.6.4.1.1. Effets potentiels ... 398
4.6.4.1.2. Mesures de réduction des impacts ... 398
4.6.4.2. La gestion des déchets ... 398
4.6.4.2.1. Effets potentiels ... 398
4.6.4.2.2. Mesures de réduction des impacts ... 398
4.6.5. Santé, sécurité et salubrité publique ... 399
4.6.5.1. Sécurité et risques d'accidents ... 399
4.6.5.2. Air et santé ... 399
4.6.5.2.1. Impacts du projet sur la qualité de l'air en phase chantier ... 399
4.6.5.2.2. Impacts du projet sur la qualité de l'air en phase exploitation ... 402
4.6.5.2.3. Impacts de la pollution atmosphérique sur la santé ... 415
4.6.5.3. Evaluation des consommations énergétiques ... 419
4.6.5.4. Coûts liés aux émissions de polluants atmosphériques ... 420
4.6.5.5. Coûts liés aux émissions de gaz à effet de serre ... 422
4.6.5.6. Ambiance sonore ... 424
4.6.6. Synthèse des effets et mesures liés au milieu humain ... 432
4.7. ANALYSE DES INTERACTIONS ET DES EFFETS CUMULES ... 435
4.7.1. Addition et interaction des effets entre eux ... 435
4.7.1.1. Interaction du milieu physique ... 435
4.7.1.2. Interaction du milieu naturel ... 435
4.7.1.3. Interaction du milieu humain ... 435
4.7.2. Analyse des effets cumulées ... 435
4.8. DEMANTELEMENT DU PROJET ... 440
4.9. SYNTHESE DES MESURES, BILAN ET SUIVIS ... 441
4.9.1. Synthèse des effets et mesures liés au milieu physique ... 441
4.9.2. Synthèse des effets et mesures liés au milieu naturel ... 443
4.9.3. Synthèse des effets et mesures liés au patrimoine et paysages ... 444
4.9.4. Synthèse des effets et mesures liés au milieu humain ... 445

5. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ... 448

5.1. APPRECIATION DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION TERRITORIALE . 448
5.2. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION/CONSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU ... 448
5.2.1. Le SDAGE Loire/Bretagne ... 448
5.2.2. LE SAGE Clain ... 449
5.2.3. Le Plan de Prévention des Risques Inondations – PPRI ... 450
5.3. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS RELATIFS A L'ENVIRONNEMENT ET LES MILIEUX NATURELS ... 450
5.3.1. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique - SRCE ... 450
5.3.2. Schéma Régional Climat Air Energie - SRCAE ... 450
5.3.1. Plan Régional Santé Environnement – PRSE Nouvelle Aquitaine ... 451
5.4. COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS RELATIFS A L'ENVIRONNEMENT ET LES MILIEUX NATURELS ... 452
5.5. METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES ... 452
5.5.1. Méthodologie générale ... 452
5.6. METHODOLOGIES PARTICULIERES ... 453
5.6.1. Etude Air - Santé ... 453

5.6.2. Etude faune flore ... 453
5.6.2.1. Diagnostic écologique initial de la zone d'étude ... 453
5.6.2.2. Etudes écologiques complémentaires ... 453
5.6.3. Etude acoustique ... 454
5.7. DIFFICULTES RENCONTREES ... 454

6. RESUME NON TECHNIQUE ... 454

6.1. CADRE REGLEMENTAIRE ... 454
6.1.1. L'évaluation environnementale ... 454
6.1.2. L'autorisation environnementale ... 455
6.1.2.1. Dossier Loi sur l'Eau ... 456
6.1.2.2. Dossier CNPN ... 456
6.1.3. Auteurs des études ... 457
6.2. PRESENTATION DU PROJET ... 458
6.2.1. Situation de l'opération ... 458
6.2.2. Historique du projet ... 459
6.2.3. Les objectifs de l'opération ... 459
6.2.4. Accidentologie ... 459
6.2.5. Présentation du programme de travaux ... 461
6.2.5.1. Secteur echangeur de Croutelle – Ligugé - RN10 / RD611 ... 461
6.2.5.1.1. Présentation des trafics 2010 - 2014 ... 461
6.2.5.1.2. Présentation du projet ... 461
6.2.5.2. Carrefours au nord de Vivonne : Secteur Ruffigny - Vivonne ... 464
6.2.5.2.1. Présentation des trafics 2010 - 2014 ... 464
6.2.5.2.2. Présentation du projet ... 464
6.2.5.3. Carrefours au sud de Vivonne : Secteur Vivonne - les Minières - Châtillon ... 467
6.2.5.3.1. Présentation des trafics 2010 - 2014 ... 467
6.2.5.3.2. Présentation du projet ... 467
6.2.5.4. Mise aux normes environnementales ... 470
6.2.5.4.1. Vulnérabilité de la ressource en eau ... 470
6.2.5.4.2. Contexte pluviométrique ... 470
6.2.5.4.3. Bassin versant naturel ... 470
6.2.5.5. Assainissement projeté – Principe retenu ... 471
6.2.5.5.1. Principes d'assainissement ... 471
6.2.5.5.2. Hypothèses de dimensionnement des bassins de rétention ... 471
6.3. ETAT INITIAL DU SITE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE ... 476
6.3.1. Milieu physique ... 476
6.3.2. Milieu naturel ... 476
6.3.2.1. Les habitats naturels et la flore ... 476
6.3.2.2. Les Insectes ... 476
6.3.2.3. Les Amphibiens ... 477
6.3.2.4. Les Reptiles ... 477
6.3.2.5. Les Oiseaux ... 478
6.3.2.6. Les Mammifères (hors chiroptères) ... 478
6.3.2.7. Les Chiroptères ... 478
6.3.2.8. Conclusion concernant le milieu naturel ... 479
6.3.3. Paysage et patrimoine ... 480
6.3.4. Milieu humain ... 480
6.4. SYNTHESE DES MESURES, BILANS ET SUIVIS ... 483
6.4.1. Synthèse des effets et mesures liés au milieu physique ... 483
6.4.2. Synthèse des effets et mesures liés au milieu naturel ... 485
6.4.3. Synthèse des effets et mesures liés au patrimoine et paysages ... 486
6.4.4. Synthèse des effets et mesures liés au milieu humain ... 487

Nota : Il convient de préciser que les communes de Couhé, Ceaux-en-Couhé, Châtillon, Payré et Vaux ont fusionné au 1er janvier 2019 et forment désormais la commune nouvelle de Valence-en-Poitou.

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DES PERIMETRES DES INVENTAIRES DE 2023 17
FIGURE 2: SECTION D'ETUDE 18
FIGURE 3 : LES TROIS SECTEURS DU PROJET 18
FIGURE 4: TMJA SUR L'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE - RN10/RD611 21
FIGURE 5: VARIANTES AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE – RN 10/RN 611 23
FIGURE 6 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 1 AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR DE LIGUGE 25
FIGURE 7 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 2 AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR DE LIGUGE 25
FIGURE 8 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 2BIS AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR DE LIGUGE 26
FIGURE 9 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 3 AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR DE LIGUGE 26
FIGURE 10 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 3BIS AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR DE LIGUGE 26
FIGURE 11: TMJA SUR LES CARREFOURS AU NORD DE VIVONNE – SECTEUR RUFFINY - VIVONNE 29
FIGURE 12: VARIANTE 1 : VARIANTE 1 AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 31
FIGURE 13: VARIANTE 2 AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 32
FIGURE 14: VARIANTE 2BIS AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 33
FIGURE 15 : VARIANTE 3 AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 34
FIGURE 16: VARIANTE 3BIS AU NIVEAU DE L'ECHANGEUR SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 35
FIGURE 17 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 1 AU NIVEAU DU CARREFOUR DE CORNEBOEUF 37
FIGURE 18 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 1 AU NIVEAU DU CARREFOUR DE MARÇAY 37
FIGURE 19 : ILLUSTRATION DES VARIANTES 2 ET 2 BIS AU NIVEAU DU CARREFOUR DE MARÇAY 37
FIGURE 20 : ILLUSTRATION DES VARIANTES 3 ET 3BIS AU NIVEAU DU CARREFOUR DE MARÇAY 37
FIGURE 21 : ILLUSTRATION DES VARIANTES 1, 2 ET 3 AU NIVEAU DU CARREFOUR DE L'ANJOUINIERE 38
FIGURE 22 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 2BIS AU NIVEAU DU CARREFOUR DE L'ANJOUINIERE 38
FIGURE 23 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 3BIS AU NIVEAU DU CARREFOUR DE L'ANJOUINIERE 38
FIGURE 24: TMJA DES CARREFOURS AU SUD DE VIVONNE 43
FIGURE 25 : POSITIONNEMENT DES DIFFERENTES VARIANTES POUR LE SECTEUR VIVONNE - LES-MINIERES - CHATILLON 45
FIGURE 26 : VARIANTE 4 SECTEUR VIVONNE - LES MINIERES - CHATILLON 46
FIGURE 27 : VARIANTE 4BIS SECTEUR VIVONNE - LES MINIERES - CHATILLON 46
FIGURE 28: VARIANTE 4TER SECTEUR VIVONNE - LES MINIERES - CHATILLON 47
FIGURE 29 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 1 AU NIVEAU DU CARREFOUR DE "LES ROUTIERS" 49
FIGURE 30 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 2 AU NIVEAU DU CARREFOUR DE "LES ROUTIERS" 49
FIGURE 31 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 3 DU CARREFOUR DE "LES ROUTIERS" 49
FIGURE 32 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 4 AU NIVEAU DU CARREFOUR DE "LES ROUTIERS" 50
FIGURE 33 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 4BIS AU NIVEAU DU CARREFOUR DE "LES ROUTIERS" 50
FIGURE 34 : ILLUSTRATION DE LA VARIANTE 4TER AU NIVEAU DU CARREFOUR DE "LES ROUTIERS" 50
FIGURE 35: SCHEMA DE LA VARIANTE RETENUE (VARIANTE 2) SUR LE SECTEUR DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE 56
FIGURE 36: SCHEMA DE LA VARIANTE RETENUE (VARIANTE 3BIS) POUR LE SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 58
FIGURE 37 : SCHEMA DE LA VARIANTE RETENUE (VARIANTE 4TER) POUR LE SECTEUR VIVONNE – LES MINIERES – CHATILLON 60
FIGURE 38 : ZONE D'ETUDE DU PROJET 71
FIGURE 39 : CARTE DU RELIEF ET DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE ISSU DE LA BD ALTI® (SOURCE : GEOPORTAIL) 73
FIGURE 40 : TOPOGRAPHIE DE LA ZONE D'ETUDE 73
FIGURE 41 : CARTE GÉOLOGIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE 74
FIGURE 42 : CATEGORIES PISCICOLES DES COURS D'EAU 75
FIGURE 43 : LES PRINCIPAUX TYPES DE NAPPES 76
FIGURE 44: CARTE DU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE (SOURCE : ETAT INITIAL DU SAGE CLAIN 2011) 77
FIGURE 45: CARTE DES RISQUES DE REMONTEE DE NAPPE (SOURCE : BRGM) 77
FIGURE 46: OBJECTIF D'ETAT GLOBAL DES MASSES D'EAUX SOUTERRAINES 78
FIGURE 47: USAGES DES EAUX SOUTERRAINES 79
FIGURE 48 : OUVRAGES PRESENTS AU DROIT DE CROUTELLE - LIGUGE 79
FIGURE 49 : OUVRAGES PRESENTS AU DROIT DU SECTEUR RUFFIGNY-VIVONNE 79
FIGURE 50 : OUVRAGES PRESENTS AU DROIT DE VIVONNE-LES MINIERES 80
FIGURE 51: REPARTITION MENSUELLE DES PRECIPITATIONS POUR LA STATION METEOROLOGIQUE DE POITIERS-BIARD (SOURCE : METEO FRANCE -1971 2000) 81
FIGURE 52: COURBES « INTENSITE - DUREE - FREQUENCE » A POITIERS BIARD DES PLUIES DE PROJET (SOURCE : SOGREAH) 81
FIGURE 53: CARTE DES BASSINS VERSANTS ET DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE (SOURCE : ETAT INITIAL DU SAGE CLAIN 2011) 82
FIGURE 54: LA FEUILLANTE AU LAVOIR DE CROUTELLE EN AMONT DU BOURG. 82
FIGURE 55: LA FEUILLANTE CHENALISEE DANS LE BOURG DE CROUTELLE. 82
FIGURE 56: LA MENUSE AU DROIT DE LA RN10 82
FIGURE 57: LA MENUSE A L'AVAL DE LA RN10 82
FIGURE 58 : LE RUISSEAU D'AIGNE AU DROIT DE LA RN10 83
FIGURE 59 : LE PALAIS A L'AMONT DE LA RN10 83
FIGURE 60 : LE PALAIS DANS LE CENTRE DE VIVONNE A L'AVAL DE LA RN10 83
FIGURE 61 : LA VONNE A L'AMONT DE LA RN10 83
FIGURE 62 : LA VONNE AU CENTRE DE VIVONNE 83
FIGURE 63 : LE CLAIN AU HAMEAU DU BAS RECLOUX, COMMUNE DE VIVONNE 84
FIGURE 64 : LA DIVE AU DROIT DE LA RN10 84
FIGURE 65 : PLAN D'EAU DU MOULIN DE LA REYNIERE 84
FIGURE 66 : PLAN D'EAU DU PETIT BOIS DE LA CLAVIERE 84
FIGURE 67 : PLAN D'EAU DE LA FONTAINE DE LA BOQUE 84
FIGURE 68 : PLAN D'EAU DU BOIS DU MARCHAIS (ZA DE L'ANJOUINIERE) 84
FIGURE 69 : ETAT ET OBJECTIFS DE QUALITE DES MASSES D'EAU SUPERFICIELLES 85
FIGURE 70 : LOCALISATION DES OUVRAGES HYDRAULIQUES 91
FIGURE 71 : CARTE DE L'ALEA INONDATION (SOURCE : PRIMNET - AZI) 94
FIGURE 72 : CARTOGRAPHIE DES SITES NATURA 2000 AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE 96
FIGURE 73 : CARTOGRAPHIE DES ZNIEFF, ZICO, APPB, RNN AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE 98
FIGURE 74: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS PRESENTS SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 1/6) 103
FIGURE 75: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS PRESENTS SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 2/6) 103
FIGURE 76: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS PRESENTS SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 3/6) 104
FIGURE 77: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS PRESENTS SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 4/6) 104
FIGURE 78: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS PRESENTS SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 5/6) 105
FIGURE 79: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS PRESENTS SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 6/6)SYNTHESE DES HABITATS TERRESTRES REPERTORIES SUR LE SITE ET EN PERIPHERIE 105
FIGURE 80: PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES (CARTE 1/3) 113
FIGURE 81: PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES (CARTE 2/3) 114
FIGURE 82: PRELOCALISATION DES ZONES HUMIDES (CARTE 3/3) 114
FIGURE 83: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS HUMIDES OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 1/6) 116
FIGURE 84: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS HUMIDES OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 2/6) 117
FIGURE 85: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS HUMIDES OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 3/6) 117
FIGURE 86: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS HUMIDES OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 4/6) 118
FIGURE 87: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS HUMIDES OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 5/6) 118
FIGURE 88: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS HUMIDES OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 6/6) 119
FIGURE 89 : EXPERTISE PEDOLOGIQUE A L'ECHANGEUR CROUTELLE 121
FIGURE 90 : EXPERTISE PEDOLOGIQUE A L'ECHANGEUR RUFFIGNY - VIVONNE 121

FIGURE 91 : EXPERTISE PEDOLOGIQUE A L'ECHANGEUR VIVONNE – LES MINIERES 122
FIGURE 92 : EXPERTISE PEDOLOGIQUE A COMPLETER A L'ECHANGEUR CROUTELLE 123
FIGURE 93 : EXPERTISE PEDOLOGIQUE A COMPLETER A L'ECHANGEUR RUFFIGNY - VIVONNE 123
FIGURE 94 : EXPERTISE PEDOLOGIQUE A COMPLETER A L'ECHANGEUR VIVONNE - LES MINIERES 124
FIGURE 95 : SOL REMBLAYE 124
FIGURE 96 : SONDAGES PEDOLOGIQUES DU 16 MARS 2020 127
FIGURE 97 : ZONES A JUNCUS EFFUSUS 127
FIGURE 98 : LOCALISATION DE LA ZONE PRESENTANT DES PATCHS DE VEGEATION HUMIDE 128
FIGURE 99: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 1/6) 131
FIGURE 100: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 2/6) 131
FIGURE 101: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 3/6) 132
FIGURE 102: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 4/6) 132
FIGURE 103: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 5/6) 133
FIGURE 104: CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 6/6) 133
FIGURE 105: CARTOGRAPHIE DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PATRIMONIAUX OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 1/4) 135
FIGURE 106: CARTOGRAPHIE DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PATRIMONIAUX OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 2/4) 136
FIGURE 107: CARTOGRAPHIE DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PATRIMONIAUX OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 3/4) 136
FIGURE 108: CARTOGRAPHIE DES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) PATRIMONIAUX OBSERVES SUR LA SECTION (CARTE 4/4) 137
FIGURE 109: REPARTITION DE LA LOUTRE D'EUROPE SUR LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE DE POITOU-CHARENTES (SOURCE : PREVOST O. & GAILLEDRAR M., 2011) 138
FIGURE 110: PONT RN10 DE LA DIVE ET EPREINTE DE LOUTRE OBSERVEE 138
FIGURE 111 : LOCALISATION DES MASSIFS A CERF ELAPHE TELS QUE DEFINIS PAR L'ONCFS (SOURCE : WWW.ONCFS.GOUV.FR) 139
FIGURE 112: LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE GRANDE FAUNE ET DES PRINCIPALES VOIES DE DEPLACEMENT 142
FIGURE 113: CARTOGRAPHIE DES COLLISIONS AVEC LES MAMMIFERES RECENSEES SUR LA SECTION ENTRE 2016 ET 2018 (CARTE 1/3) (SOURCE : DIRA) 145
FIGURE 114: CARTOGRAPHIE DES COLLISIONS AVEC LES MAMMIFERES RECENSEES SUR LA SECTION ENTRE 2016 ET 2018 (CARTE 2/3) (SOURCE : DIRA) 145
FIGURE 115: CARTOGRAPHIE DES COLLISIONS AVEC LES MAMMIFERES RECENSEES SUR LA SECTION ENTRE 2016 ET 2018 (CARTE 3/3) (SOURCE : DIRA) 146
FIGURE 116: LOCALISATION DES GITES A CHIROPTERES CONNUS SUR LES COMMUNES TRAVERSEES PAR LA RN10 (SOURCE : VIENNE NATURE) 149
FIGURE 117: CARTOGRAPHIE DES CONTACTS DE CHIROPTERES REALISES LORS DE L'INVENTAIRE DE JUIN 2014 (CARTE 1/4) 150
FIGURE 118: CARTOGRAPHIE DES CONTACTS DE CHIROPTERES REALISES LORS DE L'INVENTAIRE DE JUIN 2014 (CARTE 2/4) 151
FIGURE 119: CARTOGRAPHIE DES CONTACTS DE CHIROPTERES REALISES LORS DE L'INVENTAIRE DE JUIN 2014 (CARTE 3/4) 151
FIGURE 120: CARTOGRAPHIE DES CONTACTS DE CHIROPTERES REALISES LORS DE L'INVENTAIRE DE JUIN 2014 (CARTE 4/4) 152
FIGURE 121: CARTOGRAPHIE DES CONTACTS DE CHIROPTERES REALISES LORS DE L'INVENTAIRE DE JUILLET 2014 (CARTE 1/4) 152
FIGURE 122: CARTOGRAPHIE DES CONTACTS DE CHIROPTERES REALISES LORS DE L'INVENTAIRE DE JUILLET 2014 (CARTE 2/4) 153
FIGURE 123: CARTOGRAPHIE DES CONTACTS DE CHIROPTERES REALISES LORS DE L'INVENTAIRE DE JUILLET 2014 (CARTE 3/4) 153
FIGURE 124: CARTOGRAPHIE DES CONTACTS DE CHIROPTERES REALISES LORS DE L'INVENTAIRE DE JUILLET 2014 (CARTE 4/4) 154
FIGURE 125: ACTIVITE HORAIRE SUR LES DIFFERENTS POINTS D'ECOUTE LORS DES 2 INVENTAIRES REALISES 155
FIGURE 126: NOMBRE D'ESPECES CONTACTEES SUR LES DIFFERENTS POINTS D'ECOUTE LORS DES 2 INVENTAIRES REALISES 156
FIGURE 127: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'OISEAUX PATRIMONIAUX NICHEURS ET SEDENTAIRES (PERIODE PRINTANIERE) (CARTE 1/4) 166
FIGURE 128: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'OISEAUX PATRIMONIAUX NICHEURS ET SEDENTAIRES (PERIODE PRINTANIERE) (CARTE 2/4) 167
FIGURE 129: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'OISEAUX PATRIMONIAUX NICHEURS ET SEDENTAIRES (PERIODE PRINTANIERE) (CARTE 3/4) 167
FIGURE 130: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'OISEAUX PATRIMONIAUX NICHEURS ET SEDENTAIRES (PERIODE PRINTANIERE) (CARTE 4/4) 168
FIGURE 131 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS DE L'AVIFAUNE DES INVENTAIRES PASSES ET DE 2023 (SECTEUR VIVONNE-LES MINIERES) 168
FIGURE 132 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS DE L'AVIFAUNE DES INVENTAIRES PASSES ET DE 2023 (SECTEUR VIVONNE-RUFFIGNY) 169
FIGURE 133: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'OISEAUX PATRIMONIAUX EN PERIODE AUTOMNALE ET HIVERNALE (CARTE 1/4) 174
FIGURE 134: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'OISEAUX PATRIMONIAUX EN PERIODE AUTOMNALE ET HIVERNALE (CARTE 2/4) 174
FIGURE 135: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'OISEAUX PATRIMONIAUX EN PERIODE AUTOMNALE ET HIVERNALE (CARTE 3/4) 175
FIGURE 136: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'OISEAUX PATRIMONIAUX EN PERIODE AUTOMNALE ET HIVERNALE (CARTE 4/4) 175
FIGURE 137: ILLUSTRATION DE CERTAINES MARES ACCUEILLANT LE TRITON MARBRE 183
FIGURE 138: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 1/4) 186
FIGURE 139: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 2/4) 187
FIGURE 140: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 3/4) 187
FIGURE 141: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 4/4) 188
FIGURE 142: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION ET RAYON DE DISPERSION MOYEN DES ESPECES (CARTE 1/4) 188
FIGURE 143: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION ET RAYON DE DISPERSION MOYEN DES ESPECES (CARTE 2/4) 189
FIGURE 144: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION ET RAYON DE DISPERSION MOYEN DES ESPECES (CARTE 3/4) 189
FIGURE 145: CARTOGRAPHIE DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS ET DE REPTILES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION ET RAYON DE DISPERSION MOYEN DES ESPECES (CARTE 4/4) 190
FIGURE 147: AMONT DE L'OUVRAGE HYDRAULIQUE DE LA RN10 OU QUELQUES INDIVIDUS D'A. DE MERCURE ONT ETE OBSERVES SUR UNE PORTION D'HABITAT FAVORABLE 194

FIGURE 147: AVAL DE L'OH DE LA RN10 OU QUELQUES DIZAINES INDIVIDUS D'A. DE MERCURE ONT ETE OBSERVES 194
FIGURE 149: AMONT DE L'OUVRAGE HYDRAULIQUE DE LA RN10 OU QUELQUES DIZAINES INDIVIDUS D'A. DE MERCURE ONT ETE OBSERVES 194
FIGURE 149: SORTIE AVAL DE L'OH DE LA RN10 194
FIGURE 150: CARTOGRAPHIE DES INSECTES PATRIMONIAUX SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 1/4) 197
FIGURE 151: CARTOGRAPHIE DES INSECTES PATRIMONIAUX SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 2/4) 198
FIGURE 152: CARTOGRAPHIE DES INSECTES PATRIMONIAUX SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 3/4) 198
FIGURE 153: CARTOGRAPHIE DES INSECTES PATRIMONIAUX SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 4/4) 199
FIGURE 154: ELEMENTS DU SRCE AU DROIT DE LA RN10 (PARTIE NORD) 200
FIGURE 155: ELEMENTS DU SRCE AU DROIT DE LA RN10 (PARTIE SUD) 200
FIGURE 156: ILLUSTRATION DE L'OUVRAGE DE RETABLISSEMENT DE LA DIVE 202
FIGURE 157: ILLUSTRATION DE L'OUVRAGE DE RETABLISSEMENT DU RUISSEAU DE RUFFIGNY 202
FIGURE 158: ILLUSTRATION DE L'OUVRAGE HYDRAULIQUE DE RETABLISSEMENT DE LA MENUSE 202
FIGURE 159: ILLUSTRATION DU RETABLISSEMENT DU RUISSEAU DU PALAIS SOUS LA RN10 ET DU RETABLISSEMENT DE VOIRIE ADJACENT (SOURCE : GOOGLE EARTH) 203
FIGURE 160: ILLUSTRATION DES MURS ANTI-BRUIT BORDANT LA RN10 AU DROIT DU RETABLISSEMENT DU PALAIS (SOURCE : GOOGLE EARTH) 203
FIGURE 161: ILLUSTRATION DU RETABLISSEMENT DU RUISSEAU DE LA MENUSE SOUS LA RN10 ET DES RETABLISSEMENTS DE VOIRIE ADJACENTS (SOURCE : GOOGLE EARTH) 203
FIGURE 162 : ILLUSTRATION DU TRONÇON DE LA RN10 EQUIPE D'UN MURET SEPARATEUR BETON (EN BLEU + ENCART) ET DE LA CLOTURE ENTOURANT LE DOMAINE DE L' «HOMMERAY » A L'EST ET LONGEANT LE BOIS DU SOUCIS A L'OUEST (EN ROUGE) (SOURCE : GOOGLE EARTH) 204
FIGURE 163 : ILLUSTRATION DE LA DOUBLE CLOTURE ENTOURANT LE DOMAINE DE L' «HOMMERAY » (EST DE LA RN10 AU DROIT DE LA SECTION A METTRE EN 2X2 VOIES) (SOURCE : GOOGLE EARTH) 204
FIGURE 164 : ILLUSTRATION DE LA CLOTURE BORDANT LE BOIS DU SOUCIS (OUEST DE LA RN10 AU DROIT DE LA SECTION A METTRE EN 2X2 VOIES) (SOURCE : GOOGLE EARTH) 204
FIGURE 165 : LOCALISATION DES RETABLISSEMENTS DE VOIERIES ET DE VOIES FERREES (PS ET PI) EXISTANTS ET A VENIR (ECHANGEURS) SUR LA SECTION DE LA RN10 ETUDIEE (CARTE 1/3) 205
FIGURE 166 : LOCALISATION DES RETABLISSEMENTS DE VOIERIES ET DE VOIES FERREES (PS ET PI) EXISTANTS ET A VENIR (ECHANGEURS) SUR LA SECTION DE LA RN10 ETUDIEE (CARTE 2/3) 206
FIGURE 167 : LOCALISATION DES RETABLISSEMENTS DE VOIERIES ET DE VOIES FERREES (PS ET PI) EXISTANTS ET A VENIR (ECHANGEURS) SUR LA SECTION DE LA RN10 ETUDIEE (CARTE 3/3) 206
FIGURE 168 : RESERVOIRS DE BIODIVERSITE ET CORRIDORS DU SRCE ET OUVRAGES DE RETABLISSEMENT DE VOIERIE EXISTANTS ET A VENIR SUR LA SECTION DE LA RN10 ETUDIEE (TRONÇON NORD) 207
FIGURE 169 : RESERVOIRS DE BIODIVERSITE ET CORRIDORS DU SRCE ET OUVRAGES DE RETABLISSEMENT DE VOIERIE EXISTANTS ET A VENIR SUR LA SECTION DE LA RN10 ETUDIEE (TRONÇON SUD) 207
FIGURE 170 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 1/6) 210
FIGURE 171 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 2/6) 210
FIGURE 172 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 3/6) 211
FIGURE 173 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 4/6) 211
FIGURE 174 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 5/6) 212
FIGURE 175 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION (CARTE 6/6) 212
FIGURE 176 : PATRIMOINE BATI ET ARCHEOLOGIE 214
FIGURE 177 : CARACTERISTIQUES DES PAYSAGES DE LA VALLEE DU CLAIN ET DE SES AFFLUENTS (703 ; CREN POITOU-CHARENTES) 215
FIGURE 178 : CARACTERISTIQUES DES PAYSAGES DES TERRES ROUGES – SECTEUR BOCAGER (305 ; CREN POITOU-CHARENTES) 216
FIGURE 179 : CARACTERISTIQUES DES PAYSAGES DES PLAINES VALLONNEES – LES TERRES DE BRANDES (202 ; CREN POITOU-CHARENTES) 216
FIGURE 180: LES ENTITES PAYSAGERES DE LA ZONE D'ETUDE- INVENTAIRE PAYSAGER 2008 217
FIGURE 181: SYNTHESE DES ENJEUX PATRIMONIAUX ET PAYSAGERS 219
FIGURE 182 : REPARTITION DE LA POPULATION DANS LE PERIMETRE D'ETUDE EN 2009 221
FIGURE 183 : POPULATION PAR SEXE ET AGE EN 2009 222
FIGURE 184: SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE 225
FIGURE 185 : ITINERAIRE DU PDIPR TRAVERSANT LA RN10 226
FIGURE 186 : LES CARREFOURS A NIVEAU EXISTANTS SUR LA RD 10 227
FIGURE 187: FUSEAU LGV SEA-RFF-SIGORE 237
FIGURE 188 : BANDE D'ETUDE DEFINIE POUR LE VOLET AIR ET SANTE – SECTEUR I : ECHANGEUR DE LIGUGE 238
FIGURE 189 : BANDE D'ETUDE DEFINIE POUR LE VOLET AIR ET SANTE – SECTEUR II : CARREFOURS RUFFIGNY – VIVONNE NORD 239
FIGURE 190 : BANDE D'ETUDE DEFINIE POUR LE VOLET AIR ET SANTE – SECTEUR III : CARREFOURS VIVONNE SUD – LES MINIERES 239
FIGURE 191 : ZONES OU DES BATIMENTS SONT EXPOSES A DES DEPASSEMENTS DE LA VALEUR LIMITE EN NO_2 (SOURCE : PPA GRAND POITIERS) 241
FIGURE 192 : ZONES CONCERNEES PAR LE CONTENTIEUX EUROPEEN 241
FIGURE 193 : NOMBRE DE JOURS DE DECLENCHEMENT DE PROCEDURES DANS LE DEPARTEMENT DE LA VIENNE 242
FIGURE 194 : EMISSIONS SELON LE SECTEUR POUR LE DEPARTEMENT DE LA VIENNE – DONNEES ATMO NOUVELLE-AQUITAINE (ANNEE DE REFERENCE 2012) 243
FIGURE 195 : LOCALISATION DE LA STATION DE MESURE ATMO NOUVELLE AQUITAINE 244
FIGURE 196 : CONCENTRATIONS DE NO_2 MESUREES PAR LA STATION « POITIERS TRAFIC » 244
FIGURE 197 : CONCENTRATIONS DE PM10 MESUREES PAR LA STATION « POITIERS TRAFIC » 244
FIGURE 198 : NOMBRE DE MOIS DE PERTE D'ESPERANCE DE VIE -MOYENNE DANS L'UE DUE AUX PARTICULES FINES (PM2,5) EN 2000 [SOURCE : INTERNATIONAL INSTITUTE FOR APPLIED SYSTEMS ANALYSIS] 245
FIGURE 199 : TUBES PASSIFS ET NEPHELOMETRE 247
FIGURE 200 : EMPLACEMENTS DES POINTS DE MESURE 250
FIGURE 201 : RESULTATS DES MESURES DE PARTICULES PM10 ET PM2.5 251
FIGURE 202 : RESULTATS DES MESURES EN DIOXYDE D'AZOTE 252
FIGURE 203 : CONCENTRATION EN NO2 SELON LA DISTANCE A LA RN10 252
FIGURE 204 : RAPPORT TOLUENE/BENZENE 253
FIGURE 205 : RESULTATS DES MESURES POUR LE BENZENE, LE TOLUENE, L'ETHYLBENZENE 253
FIGURE 206 : RESULTATS DES MESURES POUR LES XYLENES 253
FIGURE 207 : PLAGE DE SENSIBILITE DE L'OREILLE 259
FIGURE 208 : ECHELLE DES NIVEAUX DE BRUIT 259
FIGURE 209 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE DE BRUIT 262
FIGURE 210 : LIGUGE - CARTE ISOPHONIQUE – ETAT INITIAL DE JOUR 265
FIGURE 211 : LIGUGE - CARTE ISOPHONIQUE – ETAT INITIAL DE NUIT 266
FIGURE 212 : RUFFIGNY – VIVONNE - CARTE ISOPHONIQUE – ETAT INITIAL DE JOUR 267
FIGURE 213 : RUFFIGNY – VIVONNE - CARTE ISOPHONIQUE – ETAT INITIAL DE NUIT 268
FIGURE 214 : VIVONNE – LES MINIERES - CARTE ISOPHONIQUE – ETAT INITIAL DE JOUR 269
FIGURE 215 : VIVONNE – LES MINIERES - CARTE ISOPHONIQUE – ETAT INITIAL DE NUIT 270
FIGURE 216: SITES BASIAS ET ICPE 273
FIGURE 217 : CARTE DE SYNTHESE DU MILIEU HUMAIN 275
FIGURE 218: SYNTHESE DES ENJEUX CARTOGRAPHIABLES 278
FIGURE 219 : CARTE DE LOCALISATION DES AMENAGEMENTS PROJETES 286
FIGURE 220 : POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE AU REGARD DES HABITATS NATURELS 292
FIGURE 221 : ILLUSTRATION DU PARC ARBORE PRESENT AU DROIT DE LA RD611 ET DE L'HOTEL DU BOIS DE LA MARCHE (05/02/2019) 293
FIGURE 222 : ILLUSTRATION DE LA PARCELLE DE PRAIRIE DE FAUCHE DEGRADEE LONGEANT LA RN10 DE L'HOTEL DU BOIS DE LA MARCHE (05/02/2019) 293
FIGURE 223 : ILLUSTRATION DES DEPOTS DE MATERIAUX REALISES DANS LA PARTIE SUD DE L'HABITAT DE FRICHE/PRAIRIE ABANDONNEE (05/02/2019) 294
FIGURE 224 : LOCALISATION DE LA ZONE DE DEPOTS DE MATERIAUX REALISE AUX DEPENS DES FORMATIONS DE PRAIRIES ABANDONNEES/FRICHES 294

FIGURE 225 : POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY – VIVONNE (CARREFOUR DE MARÇAY) AU REGARD DES HABITATS NATURELS 295
FIGURE 226 : ILLUSTRATION DES HABITATS BOISES SELON LA CARTE FORESTIERE V2 DE L'INIGF AU DROIT DU CARREFOUR DE MARÇAY (SOURCE : GEOPORTAIL) 296
FIGURE 227 :POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY – VIVONNE (CARREFOUR DE L'ANJOUINIERE) AU REGARD DES HABITATS NATURELS 297
FIGURE 228 : POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (CARREFOUR DE "LES ROUTIERS") AU REGARD DES HABITATS NATURELS 299
FIGURE 229 : POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (CARREFOUR « LES VIEILLES ETABLES ») AU REGARD DES HABITATS NATURELS 299
FIGURE 230 : ILLUSTRATION DE LA JEUNE PLANTATION DE FEUILLUS PRESENTE AU DROIT DU FUTUR ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (PHOTO SEPTEMBRE 2018) (SOURCE : GOOGLE EARTH) 301
FIGURE 231 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX OISEAUX (EN FONCTION DES CORTEGES) SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE 303
FIGURE 232 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX OISEAUX (EN FONCTION DES CORTEGES) SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE 304
FIGURE 233 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX OISEAUX (EN FONCTION DES CORTEGES) SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES 304
FIGURE 234 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE 306
FIGURE 235 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE 307
FIGURE 236 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES 307
FIGURE 237 : MARE LOCALISEE A L'OUEST DE L'ECHANGEUR ACTUEL DE LA RN10 (05/02/2019) 308
FIGURE 238 : MARE LOCALISEE A L'EST DE L'ECHANGEUR ACTUEL DE LA RN10 (05/02/2019) 309
FIGURE 239 : DEPRESSION TEMPORAIRE LOCALISEE AU DROIT DE LA RN10 (05/02/2019) 309
FIGURE 240 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE 310
FIGURE 241 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY – VIVONNE 311
FIGURE 242 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES 311
FIGURE 243 : CHAUSSEE DE LA RN10 AU DROIT DES MARES ET ILLUSTRATION DU MURET SEPARATEUR EN BETON (ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE) (SOURCE : GOOGLE EARTH) 322
FIGURE 244 : LOCALISATION DE LA PORTION DE PRAIRIE ABANDONNEE ET DE LA DEPRESSION TEMPORAIRE PRESERVEE AU SEIN DE L'EMPLACEMENT RESERVE DU CHANTIER D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE (EN VERT) 336
FIGURE 245 : LOCALISATION DU BOSQUET PRESERVE AU SEIN DE L'EMPLACEMENT RESERVE DU CHANTIER D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE (EN VERT) 336
FIGURE 246 : ILLUSTRATION SCHEMATIQUE D'UN DISPOSITIF IMPLANTE DE MANIERE OBLIGATION (SOURCE : HTTP://HYLA63.FREE.FR/BARRIERES_PIEGES.HTML MODIFIE 340
FIGURE 247 : ILLUSTRATION D'EXEMPLES DE BALISAGES DE CHANTIER 341
FIGURE 248 : ILLUSTRATION DE BARRIERES EN GEOTEXTILE DISPOSEES EN PARTIE BASSE DE CLOTURES DE CHANTIER 341
FIGURE 249 : ILLUSTRATION D'EXEMPLES DE BACHES OCCULTANTES SUR BARRIERES HERAS 341
FIGURE 250 : ILLUSTRATION DE L'ARBRE A PRESERVER DURANT LE CHANTIER AU DROIT DU CARREFOUR DE MARÇAY 342
FIGURE 251 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA PLANTATION DE HAIES LE LONG DES BRETELLES EST DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE 344
FIGURE 252 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA PLANTATION DE HAIES LE LONG DES BRETELLES NORD DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE 345
FIGURE 253 : SCHEMA TYPE DE PLANTATION (SOURCE : PROM'HAIE MODIFIE) 345
FIGURE 254 : ILLUSTRATION D'EXEMPLES DE CLOTURES PETITE FAUNE 347
FIGURE 255 : ILLUSTRATION DES TRAVAUX D'ENTRETIEN REALISES SUR LA PRAIRIE ABANDONNEE DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE (ETAT DES LIEUX AU 05/02/2019) 369
FIGURE 256 : DELAISSES CONCERNES PAR LA MISE EN PLACE DE LA MESURE 370
FIGURE 257 : PARCELLES « OBJECTIFS » SUR LESQUELLES REALISER LA CREATION DE MILIEUX BOISES COMPENSATEURS AU DROIT DU CARREFOUR DE MARÇAY 372
FIGURE 258 : PARCELLES « OBJECTIFS » SUR LESQUELLES REALISER LA CREATION DE MILIEUX BOISES COMPENSATEURS AU DROIT DU CARREFOUR LES ROUTIERS 372
FIGURE 259 : SCHEMA TYPE DU DISPOSITIF MIXTE HIBERNACULUM / SITES DE PONTE A REPTILES (SOURCE : CEREMA DTER SO *IN* CAVAILHES J. *ET AL.*, 2015) 373
FIGURE 260 : SCHEMA TYPE D'UN HIBERNACULUM 374
FIGURE 261 : ILLUSTRATION DES ZONAGES TYPES D'IMPLANTATIONS DES HABITATS A REPTILES ET DU TRONÇON DE ROUTE A CONSERVER EN PARTIE 374
FIGURE 262 : SCHEMA DE PRINCIPE DES AMENAGEMENTS PROPOSES POUR SURELEVER LE VOL DES OISEAUX ET DES CHAUVES-SOURIS AU-DESSUS DE LA CHAUSSEE : SECTION AU NIVEAU DU TERRAIN NATUREL ET EN REMBLAI (ADAPTE DE GUINARD E., 2006) 379
FIGURE 263 : SCHEMA DE PRINCIPE INDIQUANT LE SURVOL DES ROUTES PAR LES CHAUVES-SOURIS GRACE DES DISPOSITIFS ARBORES DE TYPE « HOP-OVER » (SOURCE : LIMPENS H.J.G.A. ET AL., 2005) 379
FIGURE 264 : ILLUSTRATION DES AMENAGEMENTS ARBORES FAVORISANT LA SECURISATION DES ROUTES VIS-A-VIS DES CHAUVES-SOURIS (SOURCE : LIMPENS H.J.G.A. ET AL., 2005) 379
FIGURE 265 : ILLUSTRATION DES HAIES A PLANTER LE LONG DE LA RN10 DANS LE SECTEUR DE RUFFIGNY (PRISE DE VUE AERIENNE 09/2018) 380
FIGURE 266 : ILLUSTRATION DES HAIES A PLANTER LE LONG DE LA RN10 DANS LE SECTEUR DU GRAND BOIS DE CLAVIERE (PRISE DE VUE AERIENNE 09/2018) 381
FIGURE 267 : ILLUSTRATION DES HAIES A PLANTER LE LONG DE LA RN10 DANS LE SECTEUR DU BOIS DU TREUIL (PRISE DE VUE AERIENNE 09/2018) 381
FIGURE 268 : ILLUSTRATION DES HAIES A PLANTER LE LONG DE LA RN10 DANS LE SECTEUR DU BOIS DU TREUIL (PRISE DE VUE AERIENNE 09/2018) 382
FIGURE 269 : ILLUSTRATION DES HAIES A PLANTER LE LONG DE LA RN10 DANS LE SECTEUR DU BOIS DU TREUIL (PRISE DE VUE AERIENNE 09/2018) 382
FIGURE 270 : LOCALISATION DES PROPOSITIONS DE SECURISATION DE LA RN10 AU DROIT DU RUISSEAU DE LA MENUSE ET DES OUVRAGES DE RETABLISSEMENT DE LA TRANSPARENCE EXISTANTS 384
FIGURE 271 : LOCALISATION DES PROPOSITIONS DE SECURISATION DE LA RN10 AU DROIT DU RUISSEAU DE RUFFIGNY ET DES OUVRAGES DE RETABLISSEMENT DE LA TRANSPARENCE EXISTANTS 385
FIGURE 272 : LOCALISATION DES PROPOSITIONS DE SECURISATION DE LA RN10 POUR LA GRANDE FAUNE ENTRE RUFFIGNY ET VIVONNE 386
FIGURE 273 : LOCALISATION DES PROPOSITIONS DE SECURISATION POUR LA GRANDE FAUNE DE LA RN10 ENTRE VIVONNE ET LES MINIERES 387
FIGURE 274 : LOCALISATION DES PROPOSITIONS DE SECURISATION POUR LA PETITE FAUNE DE LA RN10 AU NIVEAU DES BRANDES DE CERCIGNY ET DES OUVRAGES DE RETABLISSEMENT DE TRANSPARENCE EXISTANTS 388
FIGURE 275 : LOCALISATION DES PROPOSITIONS DE SECURISATION POUR LA PETITE FAUNE DE LA RN10 AU NIVEAU DES VALLONS DE LA PIERRIERE ET DE BOURDEVAY ET DES OUVRAGES DE RETABLISSEMENT DE TRANSPARENCE EXISTANTS 389
FIGURE 276 : PROPOSITION DE PDIPR 394
FIGURE 277 : ECHANGEUR DE LIGUGE – TRAFICS SITUATION REFERENCE 2025 396
FIGURE 278 : PREVISIONS DE TRAFICS AUX ANNEES HORIZONS 2025/2045 – VALEURS MJA (%PL) 396
FIGURE 279 : RUFFIGNY - VIVONNE - TRAFICS SITUATION REFERENCE 2025 396
FIGURE 280 : PREVISIONS DE TRAFICS AUX ANNEES HORIZONS 2025/2045 – VALEURS MJA (%PL) 397
FIGURE 281 : VIVONNE – LES MINIERES – TRAFICS SITUATION REFERENCE 2025 397

FIGURE 282 : PREVISIONS DE TRAFICS AUX ANNEES HORIZONS 2025/2045 – VALEURS MJA (%PL) 398
FIGURE 283 : EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE SELON LA DESIGNATION DES TRAVAUX 400
FIGURE 284 : ACTIONS DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES DANS LE SECTEUR DES TRAVAUX PUBLICS (SOURCE : ADEME). 401
FIGURE 285 : SECTEUR II – VARIANTE RETENUE : COMPARAISON DES EMISSIONS JOURNALIERES DE GES POUR LE SCENARIO PROJET EN FONCTION DE LA VITESSE DE LIMITATION DE LA RN10 (ECHELLE LOGARITHMIQUE) 409
FIGURE 286 : SECTEUR III – VARIANTE RETENUE : COMPARAISON DES EMISSIONS JOURNALIERES DE GES POUR LE SCENARIO PROJET EN FONCTION DE LA VITESSE DE LIMITATION DE LA RN10 (ECHELLE LOGARITHMIQUE) 410
FIGURE 287 : EMISSIONS JOURNALIERES DE GES EN PHASE EXPLOITATION – CUMUL DES 3 SECTEURS – SOLUTIONS RETENUES – PROJET = RN10 CONSERVEE A 90 KM/H POUR LE SECTEUR I ET RN10 MISE A 110 KM/H POUR LES SECTEURS II ET III 411
FIGURE 288 : TRAJECTOIRE DE REDUCTION DES EMISSIONS DE GES SELON LA SNBC POUR ATTEINDRE LA NEUTRALITE CARBONE EN 2050 415
FIGURE 289 : SCHEMA CONCEPTUEL DE LA CONSTRUCTION DE L'IPP 416
FIGURE 290 : INDICE POLLUTION POPULATION - DIOXYDE D'AZOTE – SECTEUR I – RN10 CONSERVEE A 90KM/H EN SITUATION PROJET – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°2 417
FIGURE 291 : INDICE POLLUTION POPULATION - DIOXYDE D'AZOTE – SECTEUR II - RN10 RELEVEE A 110 KM/H EN SITUATION PROJET – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°3 BIS 417
FIGURE 292 : INDICE POLLUTION POPULATION - DIOXYDE D'AZOTE – SECTEUR III - RN10 RELEVEE A 110 KM/H EN SITUATION PROJET – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°4 TER 417
FIGURE 293 : INDICE POLLUTION POPULATION - DIOXYDE D'AZOTE – PROJET (CUMUL DES 3 SECTEURS) - VARIANTES RETENUES – PROJET = RN10 CONSERVEE A 90 KM/H POUR LE SECTEUR I ET RELEVEE A 110 KM/H POUR LES SECTEURS II ET III418
FIGURE 294 : CONSOMMATION MOYENNE DE CARBURANT PAR JOUR – SECTEUR I 419
FIGURE 295 : CONSOMMATION MOYENNE DE CARBURANT PAR JOUR – SECTEUR II 420
FIGURE 296 : CONSOMMATION MOYENNE DE CARBURANT PAR JOUR – SECTEUR III 420
FIGURE 297 : COUT ANNUEL DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE – SECTEUR I 421
FIGURE 298 : COUT ANNUEL DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE – SECTEUR II 421
FIGURE 299 : COUT ANNUEL DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE – SECTEUR III 422
FIGURE 300 : COUTS ANNUELS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE – CUMUL DES 3 SECTEURS – SOLUTIONS RETENUES – PROJET = RN10 CONSERVEE A 90 KM/H POUR LE SECTEUR I ET RN10 RELEVEE A 110 KM/H POUR LES SECTEURS II ET III 422
FIGURE 301 : COUT ANNUEL DES EMISSIONS DE GES – SECTEUR I – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H 423
FIGURE 302 : COUT ANNUEL DES EMISSIONS DE GES – SECTEUR II – RN10 MISE A 100 KM/H 423
FIGURE 303 : COUT ANNUEL DES EMISSIONS DE GES – SECTEUR III – RN10 MISE A 100 KM/H 424
FIGURE 304 : COUTS ANNUELS DES GES– CUMUL DES 3 SECTEURS – SOLUTIONS RETENUES – PROJET = RN10 CONSERVEE A 90 KM/H POUR LE SECTEUR I ET RN10 RELEVEE A 110 KM/H OPU LES SECTEURS II ET III 424
FIGURE 305 : LIGUGE – VERIFICATION DU CARACTERE SIGNIFICATIF DU PROJET DE JOUR 429
FIGURE 306 : RUFFIGNY - VIVONNE – VERIFICATION DU CARACTERE SIGNIFICATIF DU PROJET DE JOUR 430
FIGURE 307 : VIVONNE – LES MINIERES – VERIFICATION DU CARACTERE SIGNIFICATIF DU PROJET DE JOUR 431
FIGURE 308 : PROJETS ALENTOURS 439
FIGURE 309: SECTION D'ETUDE 458
FIGURE 310 : LES TROIS SECTEURS DU PROJET 458
FIGURE 311: TMJA SUR L'ECHANGEUR DE CROUTELLE RN10-RD611 461
FIGURE 312: SCHEMAS DE LA VARIANTE RETENUE (VARIANTE 2) SECTION ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE 463
FIGURE 313: TMJA SUR LES CARREFOURS AU NORD DE VIVONNE – SECTEUR RUFFINY - VIVONNE 464
FIGURE 314: SCHEMAS DE LA VARIANTE RETENUE (VARIANTE 3BIS) POUR LE SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 466
FIGURE 315: TMJA DES CARREFOURS AU SUD DE VIVONNE 467
FIGURE 316: SCHEMAS DE LA VARIANTE RETENUE (VARIANTE 4TER) POUR LE SECTEUR VIVONNE – LES MINIERES – CHATILLON 469
FIGURE 317: SYNTHESE DES ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX 482

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : COMPARAISON MULTI-CRITERES DES VARIANTES PROPOSEES 24
TABLEAU 2 : SYNTHESE DE L'ANALYSE MULTI-CRITERES DES VARIANTES PROPOSEES 24
TABLEAU 3 : COMPARAISON MULTI-CRITERES DES VARIANTES PROPOSEES 36
TABLEAU 4 : SYNTHESE DE L'ANALYSE MULTI-CRITERES DES VARIANTES PROPOSEES 36
TABLEAU 5 : COMPARAISON MULTI-CRITERES DES VARIANTES PROPOSEES 48
TABLEAU 6 : SYNTHESE DE L'ANALYSE MULTI-CRITERES DES VARIANTES PROPOSEES 48
TABLEAU 7 : TABLEAU RECAPITULATIF DES COEFFICIENTS DE MONTANA A LA STATION DE POITIERS (SOURCE : METEO FRANCE) 81
TABLEAU 8 : SONDAGES PEDOLOGIQUES SUR LE SECTEUR CROUTELLE – LIGUGE (16 MARS 2020) 125
TABLEAU 9 : POPULATION (NOMBRE D'HABITANTS) EN 1999 ET 2009 ET VARIATION ANNUELLE MOYENNE [INSEE] 221
TABLEAU 10 : STRUCTURE DE LA POPULATION SELON L'AGE [INSEE 2009] 222
TABLEAU 11 : POPULATION DE 15 A 64 ANS PAR TYPE D'ACTIVITE – ANNEE 2009 223
TABLEAU 12 : LIEU DE TRAVAIL DES ACTIFS DE 15 ANS OU PLUS AYANT UN EMPLOI – ANNEE 2009 223
TABLEAU 13 : CATEGORIES ET TYPES DE LOGEMENTS – ANNEE 2009 223
TABLEAU 14 : LISTE DES SITES SENSIBLES A LA POLLUTION 223
TABLEAU 15 : TYPE D'ETUDE EN FONCTION DE LA CHARGE PREVISIONNELLE DE TRAFIC ET DE LA DENSITE DU BATI 237
TABLEAU 16 : LARGEUR MINIMALE DE LA BANDE D'ETUDE A CONSIDERER 238
TABLEAU 17 : SEUILS DE DECLENCHEMENT EN µG/M3 DES NIVEAUX D'INFORMATION ET D'ALERTE DU PUBLIC 242
TABLEAU 18 : STATION ATMO NOUVELLE AQUITAINE 243
TABLEAU 19 : MOYENNE MENSUELLE EN DIOXYDE D'AZOTE ET PARTICULES PM10 [UNITE : µG/M^3] 244
TABLEAU 20 : CHIFFRES CLES DE L'ASTHME EN 2010 POUR LE DEPARTEMENT DE LA VIENNE 246
TABLEAU 21 : RESULTATS DES MESURES INDICATIVES DE PARTICULES PM_{10} ET $PM_{2.5}$ 250
TABLEAU 22 : RESULTATS DES MESURES DE DIOXYDE D'AZOTE [µG/M^3] 251
TABLEAU 23 : RESULTATS DES MESURES DE BTEX [µG/M^3] 252
TABLEAU 24 : CLASSEMENT SONORE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT 258
TABLEAU 25 : SYNTHESE DES POINTS DE MESURES DE BRUIT 262
TABLEAU 26 : NIVEAUX SONORES – ETAT INITIAL 264
TABLEAU 27 : SYNTHESE DES SURFACES IMPACTEES PAR LES PROJETS D'AMENAGEMENT 291
TABLEAU 28 : SYNTHESE DES SURFACES IMPACTEES PAR HABITAT NATUREL 292
TABLEAU 29 : SYNTHESE DES SURFACES IMPACTEES PAR HABITAT NATUREL 294
TABLEAU 30 : SYNTHESE DES SURFACES IMPACTEES PAR HABITAT NATUREL 298
TABLEAU 31 : EFFECTIFS DES OISEAUX NICHEURS EN POITOU-CHARENTES SUR LA PERIODE 2012-2016 (SOURCE : FILLON B. *ET AL.* (COORD.), 2018) 300
TABLEAU 32 : COMPARAISON DES SURFACES BOISEES CONSOMMEES PAR LE PROJET AU REGARD DES SURFACES BOISEES DU SECTEUR 301
TABLEAU 33 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE ET DE LA MISE A 2X2 VOIES EN PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU NATUREL 325
TABLEAU 34 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE EN PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU NATUREL 326
TABLEAU 35 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES EN PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU NATUREL 327
TABLEAU 36 : SYNTHESE DES IMPACTS DES 3 PROJETS D'AMENAGEMENT EN PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU NATUREL 328
TABLEAU 37 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE ET DE LA MISE A 2X2 VOIES EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LE MILIEU NATUREL 330
TABLEAU 38 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LE MILIEU NATUREL 331
TABLEAU 39 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LE MILIEU NATUREL 332
TABLEAU 40 : SYNTHESE DES IMPACTS DES 3 PROJETS D'AMENAGEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LE MILIEU NATUREL 333
TABLEAU 41 : PERIODES DE TRAVAUX FAVORABLES OU DEFAVORABLES POUR LA FAUNE 339
TABLEAU 42 : SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS 348
TABLEAU 43 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES (PHASE CHANTIER) 350
TABLEAU 44 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE (PHASE CHANTIER) 352
TABLEAU 45 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (PHASE CHANTIER) 354
TABLEAU 46 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DES 3 PROJETS D'ECHANGEURS SUR LE MILIEU NATUREL (PHASE CHANTIER) 356
TABLEAU 47 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES (PHASE D'EXPLOITATION) 358
TABLEAU 48 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE (PHASE D'EXPLOITATION) 360
TABLEAU 49 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (PHASE D'EXPLOITATION) 360
TABLEAU 50 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DES 3 PROJETS D'ECHANGEUR (PHASE D'EXPLOITATION) 362
TABLEAU 51 : ÉMISSIONS DE GES DUES A LA PHASE TRAVAUX DU PROJET RN10 CROUTELLE (EN TEQCO_2) 400
TABLEAU 52 : EMISSIONS GLOBALES POUR LES SCENARIOS TRAITES – SECTEUR I 403
TABLEAU 53 : EMISSIONS GLOBALES POUR LES SCENARIOS TRAITES – SECTEUR I – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°2 – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H EN SITUATION PROJET 404
TABLEAU 54: IMPACT DU PROJET SUR LES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR RAPPORT A LA SITUATION FIL DE L'EAU CORRESPONDANTE – SECTEUR I – SOLUTION RETENUE 404
TABLEAU 55 : EMISSIONS GLOBALES POUR LES SCENARIOS TRAITES – SECTEUR II – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°3 BIS – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H 404
TABLEAU 56 : EMISSIONS GLOBALES POUR LES SCENARIOS TRAITES – SECTEUR II – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°3 BIS – RN10 MISE A 110 KM/H 405
TABLEAU 57: IMPACT DU PROJET SUR LES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR RAPPORT A LA SITUATION FIL DE L'EAU CORRESPONDANTE POUR LES SCENARIOS RN10 CONSERVEE A 90 KM/H ET RN10 MISE A 110 KM/H – SECTEUR II – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°3 BIS 405
TABLEAU 58: IMPACT DU CHANGEMENT DE VITESSE MAXIMALE DE LE RN10 DE 90 A 110 KM/H SUR LES CONSOMMATIONS DE CARBURANT EN SITUATION PROJET – SECTEUR II – SOLUTION RETENUE 405
TABLEAU 59 : EMISSIONS GLOBALES POUR LES SCENARIOS TRAITES – SECTEUR III – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°4 TER – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H 406
TABLEAU 60 : EMISSIONS GLOBALES POUR LES SCENARIOS TRAITES – SECTEUR III – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°4 TER – RN10 MISE A 110 KM/H 406
TABLEAU 61: IMPACT DU PROJET SUR LES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR RAPPORT A LA SITUATION FIL DE L'EAU CORRESPONDANTE POUR LES SCENARIOS RN10 CONSERVEE A 90 KM/H ET RN10 MISE A 110 KM/H – SECTEUR III – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°4 TER 406
TABLEAU 62: IMPACT DU CHANGEMENT DE VITESSE MAXIMALE DE LE RN10 DE 90 A 110 KM/H SUR LES CONSOMMATIONS DE CARBURANT EN SITUATION PROJET – SECTEUR III – SOLUTION RETENUE 407
TABLEAU 63 : EMISSIONS GLOBALES POUR LES SCENARIOS TRAITES – CUMUL DES 3 SECTEURS – SOLUTIONS RETENUES – PROJET = RN10 CONSERVEE A 90 KM/H POUR LE SECTEUR I ET RN10 MISE A 110 KM/H POUR LES SECTEURS II ET III 407

TABLEAU 64: IMPACT DU PROJET SUR LES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR RAPPORT A LA SITUATION FIL DE L'EAU CORRESPONDANTE – CUMUL DES 3 SECTEURS – SOLUTIONS RETENUES 408
TABLEAU 65: IMPACT DU CHANGEMENT DE VITESSE MAXIMALE DE LE RN10 DE 90 A 110 KM/H (SECTEURS II ET III) SUR LES CONSOMMATIONS DE CARBURANT EN SITUATION PROJET – CUMUL DES 3 SECTEURS – SOLUTIONS RETENUES 408
TABLEAU 66 : QUANTITE DE GES PRODUITE EN KGEQCO_2 / JOUR –SECTEUR I – SOLUTION RETENUE – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H 408
TABLEAU 67: IMPACT DU PROJET SUR LES EMISSIONS DE GES PAR RAPPORT A LA SITUATION FIL DE L'EAU CORRESPONDANTE POUR LES SCENARIOS RN10 CONSERVEE A 90 KM/H – SECTEUR I – SOLUTION RETENUE 408
TABLEAU 68 : QUANTITE DE GES PRODUITE EN KGEQCO_2 / JOUR – SECTEUR II – SOLUTION RETENUE – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H 409
TABLEAU 69 : QUANTITE DE GES PRODUITE EN KGEQCO_2 / JOUR – SECTEUR II – SOLUTION RETENUE – RN10 MISE A 110 KM/H 409
TABLEAU 70: IMPACT DU PROJET SUR LES EMISSIONS DE GES PAR RAPPORT A LA SITUATION FIL DE L'EAU CORRESPONDANTE POUR LES SCENARIOS RN10 CONSERVEE A 90 KM/H ET RN10 MISE A 110 KM/H – SECTEUR II – SOLUTION RETENUE 409
TABLEAU 71: IMPACT DU CHANGEMENT DE VITESSE MAXIMALE DE LE RN10 DE 90 A 110 KM/H SUR LES CONSOMMATIONS DE CARBURANT EN SITUATION PROJET – SECTEUR II – SOLUTION RETENUE 409
TABLEAU 72 : QUANTITE DE GES PRODUITE EN KGEQCO_2 / JOUR – SECTEUR III – SOLUTION RETENUE – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H 410
TABLEAU 73 : QUANTITE DE GES PRODUITE EN KGEQCO_2 / JOUR – SECTEUR III – SOLUTION RETENUE – RN10 MISE A 110 KM/H 410
TABLEAU 74: IMPACT DU PROJET SUR LES EMISSIONS DE GES PAR RAPPORT A LA SITUATION FIL DE L'EAU CORRESPONDANTE POUR LES SCENARIOS RN10 CONSERVEE A 90 KM/H ET RN10 MISE A 110 KM/H – SECTEUR III – SOLUTION RETENUE410
TABLEAU 75: IMPACT DU CHANGEMENT DE VITESSE MAXIMALE DE LE RN10 DE 90 A 110 KM/H SUR LES CONSOMMATIONS DE CARBURANT EN SITUATION PROJET – SECTEUR III – SOLUTION RETENUE 410
TABLEAU 76 : EMISSIONS GLOBALES DE GES POUR LES SCENARIOS TRAITES – CUMUL DES 3 SECTEURS – SOLUTIONS RETENUES – PROJET = RN10 CONSERVEE A 90 KM/H POUR LE SECTEUR I ET RN10 MISE A 110 KM/H POUR LES SECTEURS II ET III 411
TABLEAU 77 : CONCENTRATIONS (µG/M^3) MAXIMALES RELEVEES DANS LA BANDE D'ETUDE - SECTEUR I – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°2 – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H EN SITUATION PROJET 412
TABLEAU 78 : CONCENTRATIONS (µG/M^3) MAXIMALES RELEVEES DANS LA BANDE D'ETUDE – SECTEUR II – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°3 BIS – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H EN SITUATION PROJET 412
TABLEAU 79 : CONCENTRATIONS (µG/M^3) MAXIMALES RELEVEES DANS LA BANDE D'ETUDE - SECTEUR II – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°3 BIS – RN10 RELEVEE A 110 KM/H EN SITUATION PROJET 413
TABLEAU 80 : CONCENTRATIONS (µG/M^3) MAXIMALES RELEVEES DANS LA BANDE D'ETUDE – SECTEUR III – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°4 TER – RN10 CONSERVEE A 90 KM/H EN SITUATION PROJET 413
TABLEAU 81 : CONCENTRATIONS (µG/M^3) MAXIMALES RELEVEES DANS LA BANDE D'ETUDE - SECTEUR III – SOLUTION RETENUE VARIANTE N°4 TER – RN10 RELEVEE A 110 KM/H EN SITUATION PROJET 414
TABLEAU 82: PARTS DES EMISSIONS DE GES JOURNALIERES LIEES UNIQUEMENT AU RELEVEMENT DE LA VITESSE DE 90 A 110 KM/H POUR LES SECTEURS CONCERNES DANS LE CAS DU SCENARIO PROJET PAR RAPPORT AUX EMISSIONS TOTALES DE GES PAR HORIZON D'ETUDE POUR LA SOLUTION RETENUE 415
TABLEAU 83 : EVOLUTION DES EMISSIONS DE GES POUR LES 3 SECTEURS CUMULES PAR RAPPORT A LA SITUATION ACTUELLE 2013 EN FONCTION DES DIVERS SCENARIOS 415
TABLEAU 84 : INDICE POLLUTION POPULATION PAR SECTEUR – DIOXYDE D'AZOTE – VARIANTES RETENUES 416
TABLEAU 85 : INDICE POLLUTION POPULATION PROJET (CUMUL DES 3 SECTEURS) – DIOXYDE D'AZOTE – VARIANTES RETENUES – PROJET = RN10 CONSERVEE A 90 KM/H POUR LE SECTEUR I ET RELEVEE A 110 KM/H POUR LES SECTEURS II ET III418
TABLEAU 86: IMPACT DU CHANGEMENT DE VITESSE MAXIMALE DE LE RN10 DE 90 A 110 KM/H POUR LES SECTEURS CONCERNES SUR LES IPP NO_2 EN SITUATION PROJET - SOLUTIONS RETENUES 418
TABLEAU 87 : CONSOMMATION DE CARBURANT EN KG / JOUR 419
TABLEAU 88 : COUTS UNITAIRE DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE GENEREE PAR LE TRANSPORT ROUTIER EN 2010 (EN $€_{2010}$ / 100 VEHICULES X KM) 420
TABLEAU 89 : ESTIMATION DES COUTS DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE GENEREE PAR LE TRANSPORT ROUTIER – SOLUTION RETENUE 421
TABLEAU 90 : ESTIMATION DES COUTS ANNUELS DES GES GENERES PAR LE TRANSPORT ROUTIER – SOLUTION RETENUE POUR LES SITUATIONS PROJETS 423
TABLEAU 91: IMPACT DU PROJET PAR SECTEUR SUR LES COUTS DES GES PAR RAPPORT A LA SITUATION FIL DE L'EAU CORRESPONDANTE - RN10 CONSERVEE A 90 KM/H POUR LE SECTEUR I ET RN10 RELEVEE A 110 KM/H POUR LES SECTEURS II ET III – SOLUTIONS RETENUES 423
TABLEAU 92: IMPACT DU CHANGEMENT DE VITESSE MAXIMALE DE LE RN10 DE 90 A 110 KM/H POUR LES SECTEURS CONCERNES SUR LES IPP NO_2 EN SITUATION PROJET - SOLUTIONS RETENUES 424
TABLEAU 93 : RESULTATS 428

1. CONTEXTE OPÉRATIONNEL ET RÈGLEMENTAIRE DU PROJET D'AMENAGEMENT

1.1. CADRE REGLEMENTAIRE

1.1.1. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Selon la précédente nomenclature de l'article R122-2 du code de l'environnement, le projet étaitt soumis à étude d'impact au regard de la rubrique 6° Infrastructures routières.

Le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, a modifié l'article R122-2 du code de l'environnement. Il en ressort alors que le projet est soumis uniquement au cas par cas.

Toutefois, compte tenu de l'avancement des études, l'Etat souhaite effectuer une saisine volontaire de l'Autorité environnementale sur ce dossier avec une étude d'impact.

L'évaluation environnementale fait partie du dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique de l'opération (DUP).

Elle a pour objectifs principaux de :

- Aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, et ce dès la conception, en lui fournissant des indications de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement, dans une logique de moindre impact environnemental ;
- Eclairer l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution sur la nature et le contenu de la décision à prendre. L'étude d'impact sert de support à l'autorité compétente pour prendre une décision et, le cas échéant, pour déterminer les conditions environnementales de l'autorisation des projets. A ce titre, elle éclaire pour partie le décideur sur la nature et le contenu de la décision à prendre. Elle peut, le cas échéant, l'inciter à prescrire des mesures environnementales à mettre en œuvre lors de la réalisation des travaux ou de l'exploitation du projet ainsi qu'un suivi ;
- Informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen. L'étude d'impact est une pièce clé du dossier d'enquête publique en vue de faciliter l'information et la consultation du public.

Ainsi, la méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, qui sera ensuite confrontée aux caractéristiques du projet, de la conception à l'exploitation.

L'évaluation environnementale est composée des parties suivantes :

- Un **résumé non technique** faisant l'objet d'un document indépendant, afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact ;
- Une **description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ;
- Une **esquisse des principales solutions de substitution** et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet a été retenu ;
- L'**analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;
- **L'analyse des effets** négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents à court, moyen et long termes du projet sur l'environnement ainsi que la **présentation des mesures** de suppression, de réduction, voire de compensation de ces impacts. Cette partie intègre l'analyse des **effets cumulés** définis à l'article R.122-5 du code de l'environnement ainsi que les modalités de suivi de ces mesures et une estimation des dépenses correspondantes ;
- L'analyse des méthodes utilisées pour la réalisation du dossier et des difficultés rencontrées.

En outre, en tant que projet d'infrastructures routières, l'évaluation environnementale comprend également les éléments suivants :

- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences ;
- Les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en oeuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52 du code de l'environnement.

1.1.2. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

La procédure d'autorisation environnementale est prévue par l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale. Le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 précise les modalités d'application de l'ordonnance.

La procédure d'autorisation environnementale s'applique au projet de mise en sécurisation de la RN10 entre Poitiers et Châtillon.

<u>Autorisation au titre de la loi sur l'Eau</u>

Conformément à la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006, désormais codifiée par les articles L.210-1 et suivants du code de l'environnement, le projet fera l'objet d'une procédure d'autorisation loi sur l'Eau au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, notamment pour le rejet des eaux de pluie de la plateforme autoroutière dans le milieu naturel.

La loi sur l'Eau exige l'atteinte du bon état général des eaux et impose que les ouvrages ou activités ayant un impact sur la ressource en eau, les zones humides et inondables soient conçus et gérés dans le respect des équilibres et des différents usages de l'eau.

L'objectif du dossier au regard de la loi sur l'Eau est d'évaluer les impacts du projet sur la ressource en eau, les zones humides et inondables, et déterminer les mesures pouvant supprimer, limiter ou compenser ces impacts. La compatibilité du projet avec les documents de gestion (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Clain doit également être analysée.

Dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées

Les articles L. 411-1 et L.411-2 du code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. Ainsi, on entend par « espèces protégées » toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection.

Les arrêtés (faune et flore) interdisent, en règle générale :

- L'atteinte aux spécimens (la destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;
- La perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- La dégradation des habitats, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée ;
- La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

Travaux en sites classés

Selon l'article L341-10 du code de l'environnement, les sites classés ne peuvent être modifiés dans leur aspect ou leur état sauf autorisation spéciale. Dans le cas du présent projet, un avis conforme est délivré par le ministre chargé des sites, après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites, et, chaque fois qu'il le juge utile, de la commission supérieure des sites, perspectives et paysages.

Les travaux ne sont pas localisés en sites classés.

Autorisation de défrichement

D'après l'article L341-1 du code forestier, est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. Le défrichement des bois et forêts doit faire l'objet au préalable d'une autorisation administrative, en application de l'article L341-3 du code forestier.

La règlementation relative à l'autorisation de défrichement ne s'applique pas sur les terrains appartenant à l'Etat. La DIRA agit au nom et pour le compte de l'Etat, et les acquisitions foncières nécessaires seront la propriété de l'Etat.

Le projet n'est donc pas soumis à autorisation de défrichement.

Le dossier d'autorisation environnementale porte donc sur :

- L'autorisation au titre de la loi sur l'Eau ;

- La dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées.

L'évaluation environnementale est commune aux procédures DUP et autorisation environnementale. A ce titre, la pièce E vaut aussi notice d'incidences pour l'autorisation environnementale au titre de la loi sur l'Eau.

1.1.2.1. DOSSIER LOI SUR L'EAU

Conformément à la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques » du 30 décembre 2006, désormais codifiée par les articles L.210-1 et suivants du code de l'environnement, le projet est concerné par la procédure d'autorisation au regard de la loi sur l'Eau au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, notamment pour le rejet des eaux de pluie de la plateforme autoroutière dans le milieu naturel.

En effet, en considérant la superficie de la plateforme à assainir (bassin versant supérieur à 20 hectares), la réalisation de ces travaux doit donc être au préalable autorisée par les services de l'Etat dans le cadre d'une procédure dite « loi sur l'Eau » au titre de la rubrique 2.1.5.0.

De plus, la création de bassins, même temporaires, est soumise à déclaration selon la rubrique « 3.2.3.0 Création de plans d'eau, permanents ou non, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha ».

Les rubriques du décret n° 2007-397 du 22 mars 2007 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration et codifié à l'article R214-1 du code de l'environnement concernées par le projet sont exposées dans le tableau suivant :

Rubrique	Intitule	Procédure	Justification
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 : - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha: D - Supérieure ou égale à 20 ha : A	AUTORISATION	Le projet de mise en sécurité prévoit la dissociation des eaux de la plateforme routière des eaux du bassin versant naturel. Ainsi, les bassins versants naturels interceptés représentent 86.3 ha tandis que les bassins versants routiers interceptés cumulés représentent 17,5 ha
3.2.3.0	Création de plans d'eau, permanents ou non - 1° Supérieur à 3 ha : A - 2° Entre 0,1 et 3 ha : D	DECLARATION	Les surfaces maximales des bassins projetés représentent 15 930 m², soit 1,6 ha environ.

La partie du dossier relative à la loi sur l'Eau est intégrée à la pièce E du présent dossier d'enquête.

1.1.2.2. DOSSIER CNPN

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature crée le statut général d'espèces de la faune et de la flore protégées et leur préservation d'intérêt général. Ces dispositions sont aujourd'hui codifiées dans le code de l'environnement, aux articles L411-1 et suivants, et aux articles R411-1 et suivants. La protection repose sur un mécanisme de listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire ou sur une partie seulement.

Plusieurs degrés de protection existent. Des espèces sont strictement protégées, tandis que d'autres sont dites « règlementées » et certaines ajoutées comme espèces « interdites d'introduction » dans un but de protection de la biodiversité. Les espèces protégées rassemblent les espèces qui bénéficient d'instruments visant à leur conservation par le moyen de diverses interdictions telles que l'interdiction de détruire, de capturer, d'enlever, d'arracher, de perturber, de colporter ou de commercialiser les spécimens de l'espèce protégée. L'article R411-1 du code de l'environnement précise que les interdictions s'adaptent aux espèces et aux territoires concernés et donc, pour les connaître, il faut se reporter à l'arrêté de protection de l'espèce. Lorsqu'une espèce est protégée, l'ensemble des sous-espèces est protégé. Les espèces « réglementées » portent sur les espèces qui bénéficient d'un degré moindre de protection. Elles peuvent par exemple être capturées ou détruites, mais pas transporter, commercialiser ou naturaliser.

Les arrêtés de protection concernant le territoire national sont les suivants :

- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des reptiles et des amphibiens protégés ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés ;
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés ;
- Arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées ;
- Arrêté du 21 juillet 1983 (modifié) fixant la liste des écrevisses protégées.

L'arrêté concernant l'Aquitaine est le suivant :

- Arrêté du 8 mars 2002 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine.

L'article L411-2 du code de l'environnement stipule qu'il est possible de déroger aux interdictions d'activités portant sur les espèces protégées, sous réserve d'avoir obtenu une autorisation de dérogation de la part de l'autorité administrative compétente, et à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées. La règlementation relative aux demandes de dérogation est exposée dans les articles R411-6 à R411-14 du code de l'environnement.

L'arrêté du 19 février 2007, fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées, indique le contenu des dossiers de demande de dérogation. Le dossier doit comprendre :

- Les nom et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités ;
- La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :
  - Du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
  - Des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
  - Des caractéristiques des populations et de leurs habitats ;
  - De la période ou des dates d'intervention ;
  - Des lieux d'intervention ;
  - S'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
  - De la qualification des personnes amenées à intervenir ;
  - Du protocole des interventions ;
  - Des modalités de compte rendu des interventions.

En complément de l'évaluation environnementale présentée en pièce E, valant notice d'incidences de l'autorisation environnementale et dossier au titre de la loi sur l'Eau, la pièce G a été réalisée pour engager la procédure de demande de dérogation au titre des espèces animales protégées conformément à l'article L.411-2 du code de l'environnement.

L'arrêté préfectoral DDT-2021-49 du 28 janvier 2021 portant autorisation au titre de l'article L181-1 et S. du Code de l'Environnement de la mise aux normes en faveur de la sécurité et de l'environnement de la RN10 dans la Vienne précise au TITRE IV – Mesures compensatoires et suivi – Article 26 :

> Pour les secteurs où les travaux débuteront plus de 2 ans après la notification du présent arrêté, une nouvelle évaluation des impacts et le cas échéant du niveau de compensation doit être réalisée, pour les habitats et les espèces du secteur concerné.

Des inventaires complémentaires ont donc été menés en 2023 sur les secteurs Ruffigny-Vivonne et Vivonne-Les Minières, secteurs sur lequels les travaux n'ont pas encore débuté, afin de répondre à cette prescription. Les résultats de ces inventaires sont mentionnés en surligné jaune pour plus de lisibilité dans la suite du document.



Figure 1 : Localisation des périmètres des inventaires de 2023

1.1.3. AUTEURS DES ÉTUDES

Les études préalables à la réalisation de la présente étude d'impact pour la réalisation du projet de mise en sécurisation de la RN10 ont été commandées par :

- Maitre d'ouvrage : ETAT, Ministère de la Transition écologique et solidaire, Direction interdépartementale des routes Atlantique (DIRA).

Les études environnementales ont été confiées à la société Verdi, 13, rue Archimède – CS 80083 – 33693 Mérignac cedex.

La rédaction de ce dossier a été assurée par :

- L. BAUDRY, puis A. BOMMEL, chef du projet en charge de la relecture de l'étude d'impact ;
- S. LACOMBE, N. JOUBERT, puis M.GOHIER ingénieur environnement en charge du pilotage de l'étude d'impact ;
- A. PILET et A. AUGUSTE, ingénieur déplacement, infrastructures et acoustiques ;
- C. ABDELHAY et Q. LEBOURHIS, ingénieur hydraulique ;
- G. GOPAUL, directeur du bureau d'études Technisim, en charge du volet air et santé ;
- P. TROUILLARD et D. LOTTE, ingénieurs écologues ;
- Mr SANSON, directeur du bureau d'études Atlantic-Transports, en charge des volets trafic et socio-économique.

2. PRÉSENTATION DU PROJET

2.1. SITUATION DE L'OPÉRATION

Le secteur d'étude s'étend sur le département de la Vienne entre Poitiers et Châtillon.

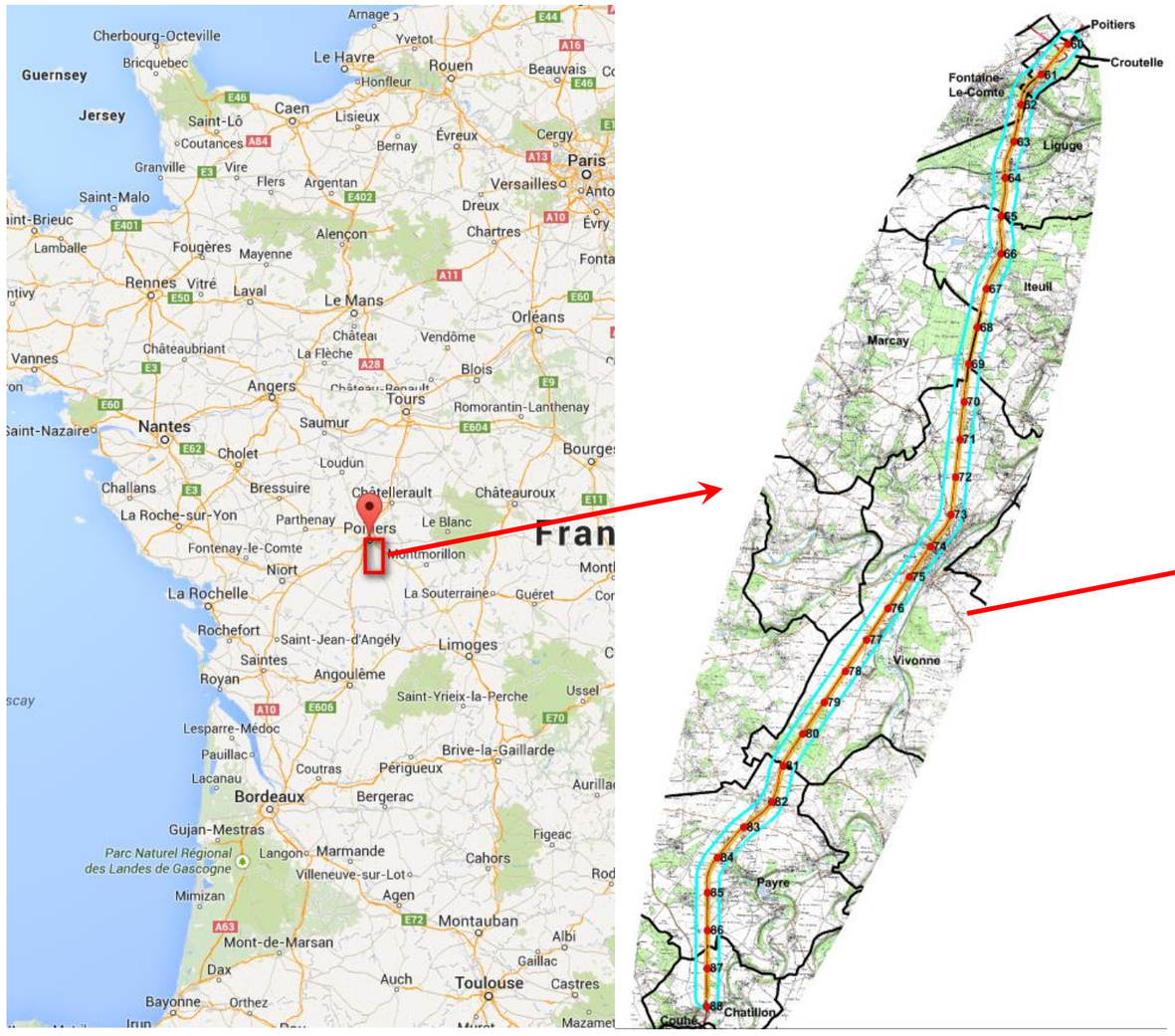


Figure 2: Section d'étude

Le programme d'aménagement se découpe en trois secteurs :

- Le secteur de Croutelle avec le réaménagement de l'échangeur de Ligugé - RN10 / RD611 ;
- Les trois carrefours au nord de Vivonne : secteur Ruffigny-Vivonne ;
- Les trois carrefours au sud de Vivonne : secteur Vivonne - Les Minières - Châtillon.

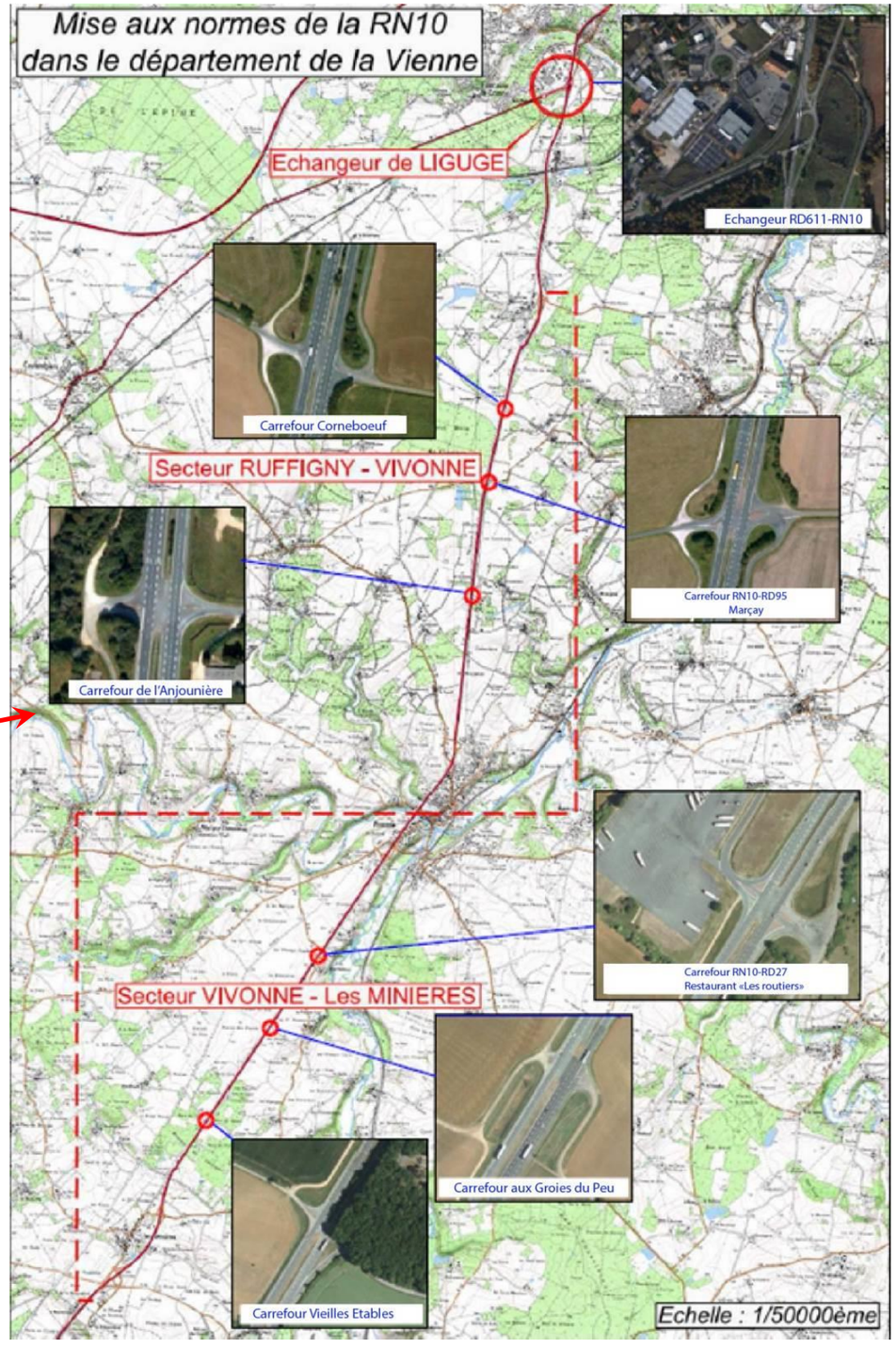


Figure 3 : Les trois secteurs du projet

2.2. HISTORIQUE DU PROJET

L'aménagement à 2x2 voies de la RN10 entre Poitiers et Angoulême avait fait l'objet d'une DUP en date du 15 juin 1999 avec une durée de validité de 10 ans. La totalité des travaux, initialement envisagés, n'a pu être réalisée dans le délai de validité.

Une nouvelle DUP est aujourd'hui nécessaire sur la base d'un programme d'actions prioritaires en adéquation avec les capacités de financement mobilisables.

Dans le cadre du contrat de plan Etat-Région 2015-2020, l'opération a été inscrite pour une première tranche de travaux de 16 millions d'euros, financée à 100 % par l'Etat.

La Direction Générale des Infrastructures, des Transports et de la Mer (DGITM) / Direction des Infrastructures de Transport (DIT) a ainsi adressé au préfet de région par courrier du 18 février 2013 une commande stratégique pour cette opération.

La Direction Interdépartementale des Routes Atlantique (DIR Atlantique) pilote l'opération et réalise les études techniques.

La réalisation des études environnementales, d'impact, de l'évaluation socio-économique, du dossier de concertation et du dossier d'enquête préalable à la DUP a été confiée au bureau d'étude VERDI (COMPETENCES I.S) en septembre 2013.

Après l'étude de plusieurs variantes, la DIR Atlantique a lancé une concertation de type L300-2 du code de l'urbanisme afin de consulter le public et recueillir ses observations.

Une première réunion de concertation avait eu lieu le 20 mars 2012 entre la DIR Atlantique et les élus de la Communauté de Communes Vivonne et Clain afin de présenter l'état d'avancement des réflexions, les contraintes et un échéancier sommaire de réalisation de l'opération. A cette occasion, il avait été acté le fait que tous les aménagements initialement envisagés (DUP de 1999) ne pourraient pas être réalisés et qu'il était nécessaire de définir un projet réalisable en dégageant des priorités.

Une réunion de préparation à la concertation type L300-2 a été tenue en Préfecture de Poitiers le 24 juin 2014 avec l'ensemble des élus du secteur concerné pour présenter l'état d'avancement des études réglementaires, pour détailler les variantes préférentielles proposées à la concertation locale (type L300-2 du code de l'urbanisme) et ainsi s'accorder sur les modalités pratiques de la concertation du public.

Les modalités pratiques retenues ont été les suivantes :

- La concertation s'est tenue du 12 novembre au 12 décembre 2014 : le dossier présentant le projet et un registre de concertation ont été mis à disposition du public dans les mairies situées le long de la RN10 dans le secteur du projet, ainsi que sur le site internet de la DIR Atlantique) ;

- Trois réunions publiques ont été organisées en novembre 2014 dans les communes de Croutelle, Vivonne et Iteuil.

Suite à cette concertation, la DGITM/DIT a adressé au préfet de région par courrier en date du 27 octobre 2015 une lettre de commande du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique validant la variante préférentielle pour chaque secteur et fixant le coût plafond de l'opération à 33,5 M€ TTC :

- Secteur Croutelle – Ligugé : mise à 2x2 voies de la RN 10 au droit de Croutelle avec une reconfiguration totale de l'échangeur de Ligugé ;

- Secteur Ruffigny – Vivonne : fermeture des carrefours plans avec création d'un échangeur complet au niveau de la RD 95 et maintien de la sortie vers la ZA de l'Anjouinière dans le sens sud/nord ;

- Secteur Vivonne – Les Minières : fermeture des carrefours plans avec création d'un échangeur complet au sud du carrefour « Les Routiers / RD 27 ». Les bretelles des aires de repos des Brandes de Cercigny et des Vieilles Etables sont par ailleurs maintenues.

Cette opération s'inscrit ainsi dans l'objectif d'amélioration de la sécurité, mais aussi de mise aux normes environnementales en intégrant la mise en place de dispositifs de traitement des eaux et des protections phoniques nécessaires.

2.3. LES OBJECTIFS DE L'OPÉRATION

Les enjeux globaux de l'opération sont les suivants :

- L'amélioration de la sécurité :

    - Par la suppression des carrefours à niveau (suppression des traversées de la RN10 à 2x2 voies et suppression ou mises aux normes des bretelles d'accès maintenues), moyennant leur report sur des points d'échanges aménagés existants ou à créer, par l'intermédiaire de voies de substitution ;

    - Par la mise à 2x2 voies de la RN10 à Croutelle sur 1 km environ avec réaménagement de l'échangeur de Ligugé avec la RD611, section résiduelle à 2x1 voie accidentogène, aménagement qui améliorera également les conditions de circulation des usagers ;

- La mise aux normes environnementales des trois secteurs par des aménagements de traitements des eaux.

La procédure d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique est requise pour ce projet. Elle intervient car les travaux prévus sont réalisés sur des espaces où le maitre d'ouvrage n'est pas assuré de la maîtrise foncière.

2.4. ACCIDENTOLOGIE

L'étude de l'accidentologie a été traitée à partir des relevés statistiques des années 2010 à 2014, issus des bases de données de la DIRA le long de la route nationale 10 (RN 10) entre Poitiers et Châtillon.

Elle s'appuie sur les recommandations ministérielles issues de l'instruction du 23 mai 2007.

Ces données statistiques détaillent :

- Le nombre d'accidents ;
- Le nombre de tués ;
- Le nombre de blessés hospitalisés ;
- Le nombre de blessés non hospitalisés.

Les accidents recensés au cours des années 2010 à 2014 sur la RN 10, entre Poitiers et Châtillon, sont présentés de manière détaillée dans les tableaux ci-dessous. L'analyse distingue la traversée de Croutelle et le secteur reliant Iteuil à Vivonne (distance totale de 13 km).

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN 10 entre Poitiers et Châtillon au cours des années 2010 à 2014 – Valeurs en nombre

N10	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA	Nb d'accidents	Nb de Tués	Nb de blessés hospitalisés	Nb de blessés non hospitalisés
Croutelle	2	7m express	32790	4	0	3	3
Iteuil - Vivonne	11	2x2 voies carrefours plans	20000	11	2	12	4
Total				**15**	**2**	**15**	**7**

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN 10 entre Poitiers et Châtillon au cours des années 2010 à 2014 – Valeurs en taux

N10	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA	Taux d'accidents	Tués pour 100 acc	Blessés hospitalisés pour 100 acc	Blessés non hospitalisés pour 100 acc
Croutelle	2	7m express	32790	3,34	0	75	75
Iteuil - Vivonne	11	2x2 voies carrefours plans	20000	2,74	18	109	36
Moyenne nationale rase campagne (route à 7 m)				***7,8***	***21,50***	***46,1***	***112,8***
Moyenne nationale route à 2x2 voies				***4,8***	***13,20***	***27,1***	***115,7***

Quinze accidents ayant occasionné deux morts, quinze blessés hospitalisés et sept blessés non hospitalisés ont été enregistrés sur la RN 10, entre Poitiers et Châtillon, entre 2010 et 2014. Les indicateurs d'insécurité font apparaître des taux d'accident tendant à être inférieurs à ceux de la moyenne nationale pour les infrastructures à 2x2 voies mais qui présentent néanmoins des indicateurs de gravité relativement élevés au regard du nombre de tués et de blessés hospitalisés.

Compte tenu de l'accidentologie constatée dans le secteur, et notamment des indicateurs de gravité relativement élevés, il est primordial de sécuriser cette section de la RN 10.

Cette analyse de l'accidentologie a été complétée à partir des données actualisées pour la période 2015-2019, venant confirmer les enjeux de sécurité au droit des secteurs à aménager.

➢ ***Secteur I - Echangeur de Croutelle***

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN10 au niveau de l'échangeur de Croutelle (années 2015 à 2019) – Valeurs en nombre

Secteur	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA (véh/j)	Nb d'accidents	Nb de Tués	Nb de blessés hospitalisés	Nb de blessés non hospitalisés
Secteur I - RN10 Croutelle	1,3	2 voies	27300	10	4	0	0
Total				**10**	**4**	**0**	**0**

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN10 au niveau de l'échangeur de Croutelle (années 2015 à 2019) – Valeurs en taux

Secteur	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA (véh/j)	Taux d'accidents	Tués pour 100 acc	Blessés hospitalisés por 100 acc	Blessés non hospitalisés pour 100 acc
Secteur I - RN10 Croutelle	1,3	2 voies	27300	15,44	40	0	0
Moyenne nationale route à 2 voies (7m)				***4,77***	***26,91***	***89,33***	***26,95***
Moyenne nationale route à 2x2 voies (voies rapides urbaines)				***8,37***	***3,26***	***27,47***	***105,29***

Les relevés accidentologiques des 5 dernières années font état de 10 accidents ayant causé la mort de 4automobilistes. Les indicateurs d'insécurité associés tendent à être en effet nettement supérieurs à ceux de la moyenne nationale quantifiés sur des routes à 2 voies ou bien alors sur des voies rapides urbaines à 2x2 voies. Il en est de même pour les indicateurs de gravité associés au nombre de victimes décédées suite à ces accidents.

➢ ***Secteurs II et III – RN10 Ruffigny – Vivonne et Vivonne – Les Minières***

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN10 au Sud de Poitiers (années 2015 à 2019) – Valeurs en nombre

Secteurs	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA (véh/j)	Nb d'accidents	Nb de Tués	Nb de blessés hospitalisés	Nb de blessés non hospitalisés
Secteur II - RN10 Vivonne Nord	4	2x2 voies	24210	18	1	2	2
Secteur III - RN10 Vivonne Sud	4	2x2 voies	19230	15	1	1	1
Total				**33**	**2**	**3**	**3**

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN10 au Sud de Poitiers (années 2015 à 2019) – Valeurs en taux

Secteurs	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA (véh/j)	Taux d'accidents	Tués pour 100 acc	Blessés hospitalisés por 100 acc	Blessés non hospitalisés pour 100 acc
Secteur II - RN10 Vivonne Nord	4	2x2 voies	24210	10,18	6	11	11
Secteur III - RN10 Vivonne Sud	4	2x2 voies	19230	10,69	7	7	7
Moyenne nationale route à 2x2 voies (carrefour plan)				***5,5***	***13,20***	***27,1***	***115,7***
Moyenne nationale route à 2x2 voies express				***1,86***	***17,36***	***71***	***51,42***

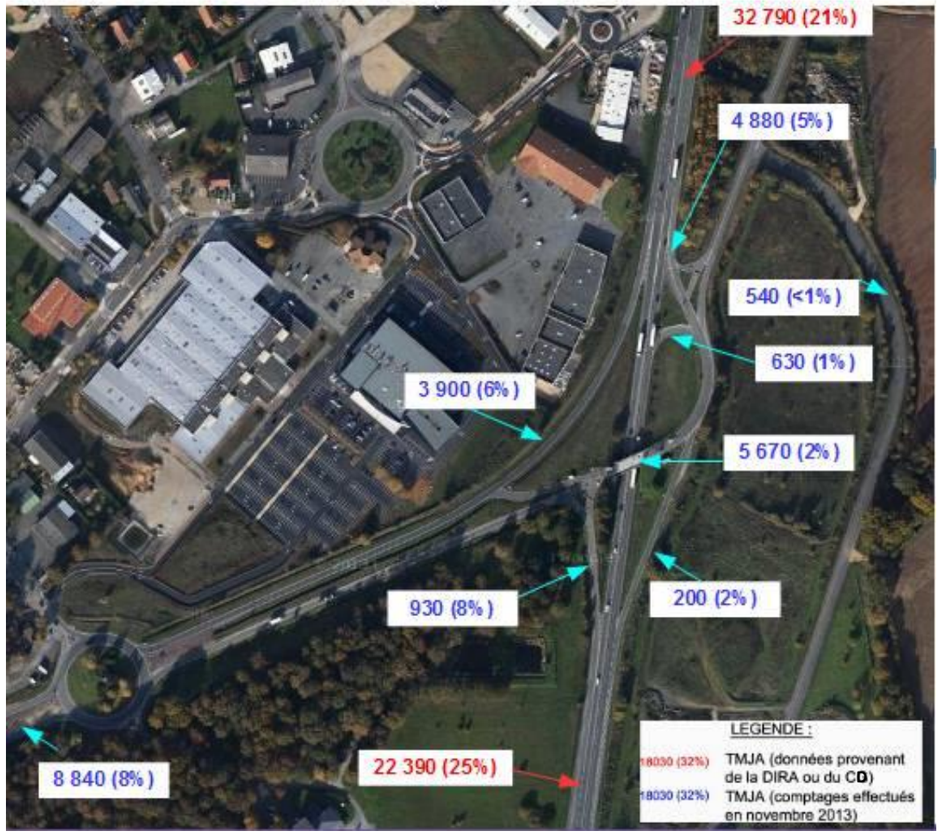
Les statistiques accidentologiques propres aux 5 dernières années (2015 à 2019) font état de 33 accidents ayant eu pour victimes 2 morts, 3 blessés hospitalisés et 3 blessés légers. Les indicateurs d'insécurite associés à chaque secteur tendent en effet à demeurer légèrement supérieurs à ceux de la moyenne nationale dans le cadre d'infrastructure à 2x2 voies avec carrefours plans (10,2 à 10,7 contre 5,5 dans le cadre de la moyenne nationale). Ils se font également ressentir de manière non négligeable au regard des nombres de victimes associées (Tués, Blessés Hospitalisés, Blessés Non Hospitalisés).

2.5. PRÉSENTATION DES VARIANTES AYANT CONDUIT AU CHOIX DU PROJET RETENU

2.5.1. SECTEUR ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGÉ - RN10 / RD611

2.5.1.1. PRÉSENTATION DES TRAFICS 2010 - 2014

Les Trafics Moyens Journaliers Annuel (TMJA) sur le secteur de l'échangeur de Croutelle – Ligugé - RN10-RD611 figurent en suivant :



NB : Les pourcentages entre parenthèse représentent la part de trafic Poids Lourds

Figure 4: TMJA sur l'échangeur de Croutelle – Ligugé - RN10/RD611

2.5.1.2. PRÉSENTATION DES VARIANTES

L'opération sur ce secteur consiste principalement en la mise à 2x2 voies de la RN 10, induisant le réaménagement de l'échangeur entre la RN 10 et la RD 611. Il s'agit de la portion de RN 10 encore en « bi-directionnelle » sur environ 1 km, au niveau de l'échangeur dit « de Croutelle ». Les mouvements d'échanges entre la RN 10 et RD 611 sont complexes dans leur configuration existante et les caractéristiques géométriques sont éloignées des normes de conception routière actuelles.

L'ouvrage d'art existant de l'échangeur calibré pour une route bi-directionnelle devra être démoli.

Cinq variantes ont été étudiées. Elles assuraient globalement les mêmes fonctions de desserte locale et d'échanges, dans des configurations géométriques différentes en fonction :

- Du positionnement de l'ouvrage de franchissement de la RN10 ;
- De la création de giratoires ;
- Du rétablissement des liaisons avec la voirie principale.

Les cinq variantes présentées permettaient toutes de simplifier le dispositif actuel d'échange.

Variante 1 :

Celle-ci prévoyait :

- La mise à 2x2 voies par élargissement de la RN 10 sur la section bi-directionnelle résiduelle ;
- La création d'un giratoire à 4 branches à l'est de la RN 10 raccordant la RD 611, les nouvelles bretelles d'entrée et sortie de la RN 10 dans le sens Angoulême-Poitiers et la route de Virolet ;
- La création d'un passage supérieur fortement déplacé au sud de l'échangeur actuel ;
- La reconfiguration des bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Poitiers-Angoulême.

Elle présentait l'avantage de faciliter la réalisation des travaux sous circulation. Par contre, elle avait pour inconvénients majeurs de consommer des emprises foncières importantes sur des espaces sensibles et ne permettait pas de respecter l'ensemble des règles de conception routière.

Variante 2 :

Celle-ci prévoyait :

- La mise à 2x2 voies par élargissement de la RN 10 sur la section bi-directionnelle résiduelle ;
- La création d'un giratoire à 5 branches à l'est de la RN10 raccordant la RD 611, les nouvelles bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Angoulême-Poitiers et la route de Virolet ;
- La création d'un passage supérieur immédiatement au sud de l'ouvrage actuel avec l'objectif de limiter les emprises de l'aménagement ;
- La reconfiguration de la bretelle d'entrée de la RN 10 dans le sens Poitiers-Angoulême.

Elle présentait l'avantage de minimiser l'impact sur le foncier et l'environnement et de permettre le respect des principales règles de conception routière. Par contre, sa réalisation sous circulation s'avérait plus compliquée.

Variante 2 bis :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 2 avec l'adjonction d'un giratoire supplémentaire à l'ouest. Elle présentait l'avantage de faciliter le raccordement des bretelles de l'échangeur à la RD 611 dans le sens Poitiers-Angoulême. Par contre, elle avait pour inconvénients majeurs de réduire la fluidité du trafic au niveau de l'échangeur (3 giratoires successifs), un coût plus élevé et une réalisation très complexe sous circulation.

Variante 3 :

Celle-ci prévoyait :

- La mise à 2x2 voies par élargissement de la RN 10 sur la section bi-directionnelle résiduelle ;
- La création d'un giratoire à 4 branches à l'est de la RN10 raccordant la RD 611, les nouvelles bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Angoulême-Poitiers et la route de Virolet ;
- La création d'un passage supérieur immédiatement au sud de l'ouvrage actuel avec l'objectif de limiter les emprises de l'aménagement ;
- La reconfiguration des bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Poitiers-Angoulême.

Elle présentait l'avantage de faciliter la réalisation des travaux sous circulation et de minimiser l'impact sur le foncier et l'environnement. Par contre, elle ne permettait pas de respecter l'ensemble des règles de conception routière, impliquait un ouvrage d'art au biais important et restait impactante sur les espaces les plus sensibles à l'ouest.

Variante 3bis :

Celle-ci prévoyait :

- La mise à 2x2 voies par élargissement de la RN 10 sur la section bi-directionnelle résiduelle ;
- La création d'un giratoire à 5 branches à l'est de la RN10 raccordant la RD 611, les nouvelles bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Angoulême-Poitiers et la route de Virolet ;
- La création d'un passage supérieur immédiatement au sud de l'ouvrage actuel avec l'objectif de limiter les emprises de l'aménagement ;
- La reconfiguration des bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Poitiers-Angoulême.

Elle présentait l'avantage de faciliter la réalisation des travaux sous circulation et de minimiser l'impact sur le foncier et l'environnement. Par contre, elle ne permettait pas de respecter l'ensemble des règles de conception routière, impliquait un ouvrage d'art au biais important et reste impactante sur les espaces les plus sensibles à l'ouest.

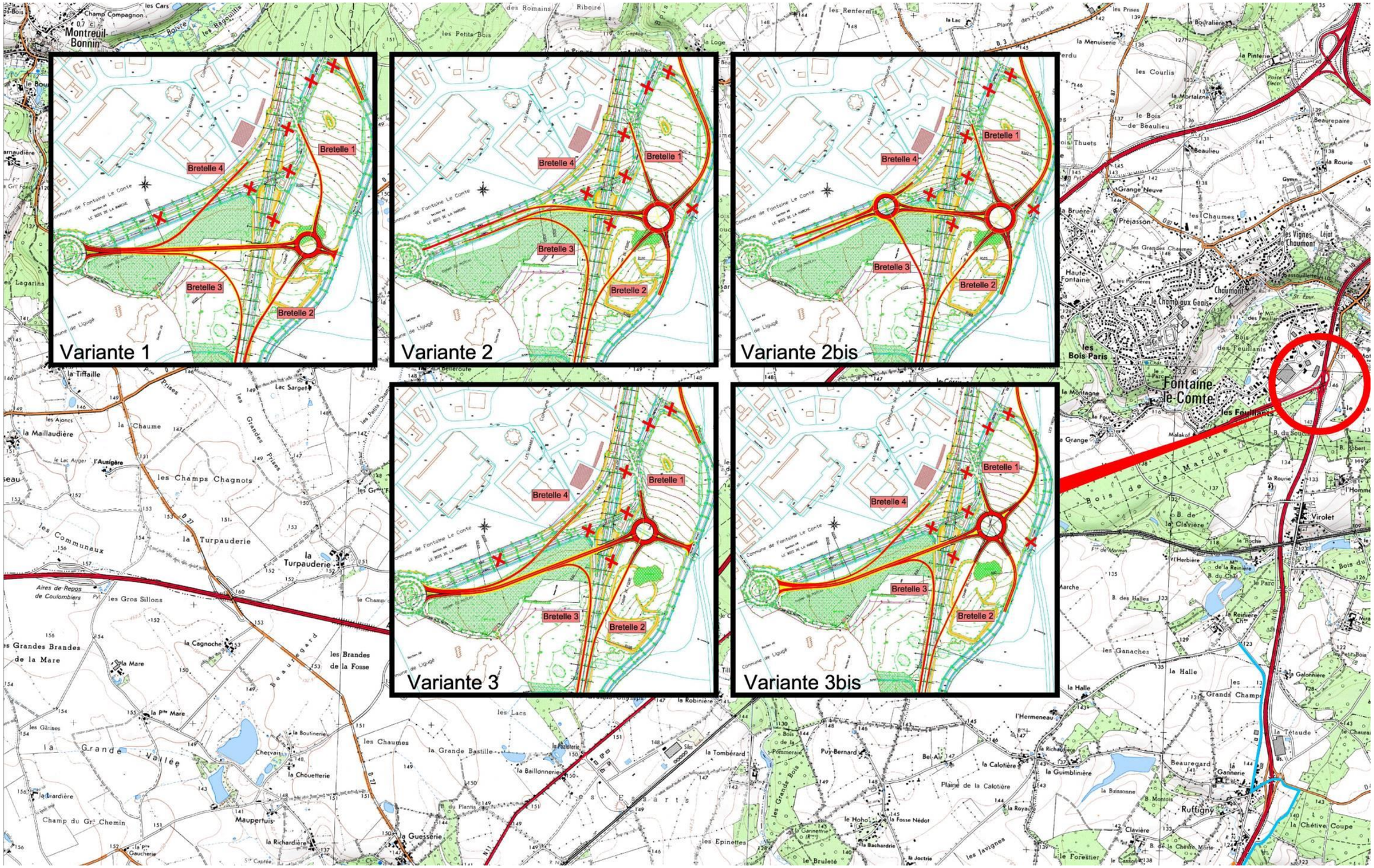


Figure 5: Variantes au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé – RN 10/RN 611

2.5.1.3. ANALYSE MULTICRITÈRE DES VARIANTES

L'analyse multicritère a été menée en 2014-2016 sur les paramètres suivants :

- Milieu naturel ;
- Desserte locale / échanges ;
- Respect des règles de conception routière ;
- Foncier ;
- Coût des travaux.

La présente partie reprend les principales conclusions des impacts de chaque variante sur le paramètre concerné. L'analyse se base sur l'état initial présenté en partie 3 et non représenté dans la présente partie.

Milieu naturel

Ces variantes présentent une configuration assez proche ayant comme point commun la suppression d'une partie du tracé de la RD611 à l'ouest de la RN10 et la création d'un giratoire à l'est. Les zones d'emprises se distinguent pour l'essentiel par la taille du giratoire situé à l'est et le nombre de voies associées (4 ou 5), ainsi que le dimensionnement des bretelles d'accès à la RN10 à l'ouest.

Les tableaux suivants permettent de réaliser une analyse multi-critères, selon les éléments d'incidences des 5 variantes proposées pour l'échangeur de Ligugé, ceci dans le but de définir la ou les variantes de moindre impact.

Système de notation :

Plus il y a de signes « - », plus l'impact est négatif par rapport aux autres variantes. Plus il y a de « + », plus l'impact est positif par rapport aux autres variantes.

Tableau 1 : Comparaison multi-critères des variantes proposées

	Impacts prévisibles en phase chantier				
	Perturbation / dérangement de la faune	Destruction / dégradation des habitats	Pollutions	Mortalité	Synthèse
Variante 1	--	---	-	--	--
Variante 2	--	--	-	--	--
Variante 2bis	--	--	-	--	--
Variante 3	--	--	-	--	--
Variante 3bis	--	--	-	--	--

	Impacts prévisibles en phase d'exploitation			
	Perturbation / dérangement de la faune	Pollutions	Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées	Synthèse
Variante 1	--	-	--	--
Variante 2	--	-	-	--
Variante 2bis	--	-	-	--
Variante 3	--	-	--	--
Variante 3bis	--	-	--	--

Tableau 2 : Synthèse de l'analyse multi-critères des variantes proposées

	Impacts prévisibles en phase chantier	Impacts prévisibles en phase d'exploitation
Variante 1	--	--
Variante 2	--	--
Variante 2bis	--	--
Variante 3	--	--
Variante 3bis	--	--

L'évaluation globale des différentes variantes, par thématique, est donc très comparable, toutes les variantes sont jugées comme ayant un **impact global modéré sur le milieu naturel**. Les différences étant somme toute assez limitées entre les différents tracés au niveau de l'emprise au sol, des habitats et des espèces potentiellement impactés, les différences dans le degré d'impact global est assez faible. Dans le détail, quelques différences apparaissent toutefois.

Tout d'abord, les impacts liés aux **pollutions** sont **faibles** pour toutes les variantes, le projet étant situé à proximité d'une route à grande circulation, à proximité de zones urbaines/péri-urbaines et à distance des cours d'eau.

Les enjeux en termes de **perturbation de la faune**, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation, sont également très **similaires** d'une variante à une autre et jugés comme **modérés**, la présence de la RN10 (source de nuisances visuelles et sonores) amoindrit les inévitables perturbations liées à la phase chantier.

Les deux enjeux écologiques principaux de ce secteur sont la **prairie de fauche dégradée** localisée au droit de l'hôtel, à l'ouest de la RN10 (zone de sensibilité assez forte) et l'ensemble constitué de **prairies abandonnées et de friches** localisé à l'est (zone de sensibilité modérée).

Impactant de manière plus importante la prairie de fauche dégradée, la **variante 1** présente une **incidence plus importante sur les habitats naturels** que les autres variantes qui évitent plus largement cette prairie.

A l'est, toutes les variantes impactent l'ensemble "prairies abandonnées-friches", le giratoire étant implanté au sein de cette zone. Les incidences à ce niveau sont donc proches. Toutefois, la **variante 3** proposant un giratoire plus proche de l'infrastructure actuelle et un nombre limité de voies partant de ce giratoire apparait **moins impactante**. Une plus grande surface de "prairies abandonnées/friches" sera épargnée et sera située en dehors des délaissés (zones coincées entre la RN10 et les futures bretelles) pour lesquels l'avenir est plus incertain (aménagements de bassins ?, plantations paysagères ?, …).

Les **variantes 2** et **2 bis** sont **très proches** et présentent des **niveaux d'enjeux et d'incidences très semblables**.

Bien que la notation finale soit identique, il apparait que la variante 1 est la plus impactante en raison de l'emprise plus importante sur la prairie de fauche dégradée, du plus grand linéaire de tracé nouveau créé (notamment à l'ouest). Le tracé jugé le moins impactant est la variante 3 qui, bien que proposant un nouveau tracé de plus de 400 m à l'est (contrairement aux variantes 2 et 2bis plus économes en espaces dans ce secteur), préserve plus largement les zones de sensibilité modérée situées à l'est de la RN10 (et évite la prairie de fauche dégradée située à l'ouest). Les variantes 2, 2bis et 3bis sont de niveau d'enjeux et d'impacts similaires sauf concernant la fragmentation du paysage pour laquelle la variante 3bis est plus impactante en raison de la création d'un nouveau tracé à l'ouest plus important (la variante 1 est également très impactante concernant la fragmentation du paysage).

Un classement des variantes peut ainsi être proposé du moins impactant au plus impactant : variante 3, variante 2, variante 2bis, variante 3bis, variante 1.

Ci-dessous sont illustrées les 5 variantes proposées dans ce secteur : variante 1, 2, 2bis, 3 et 3bis.

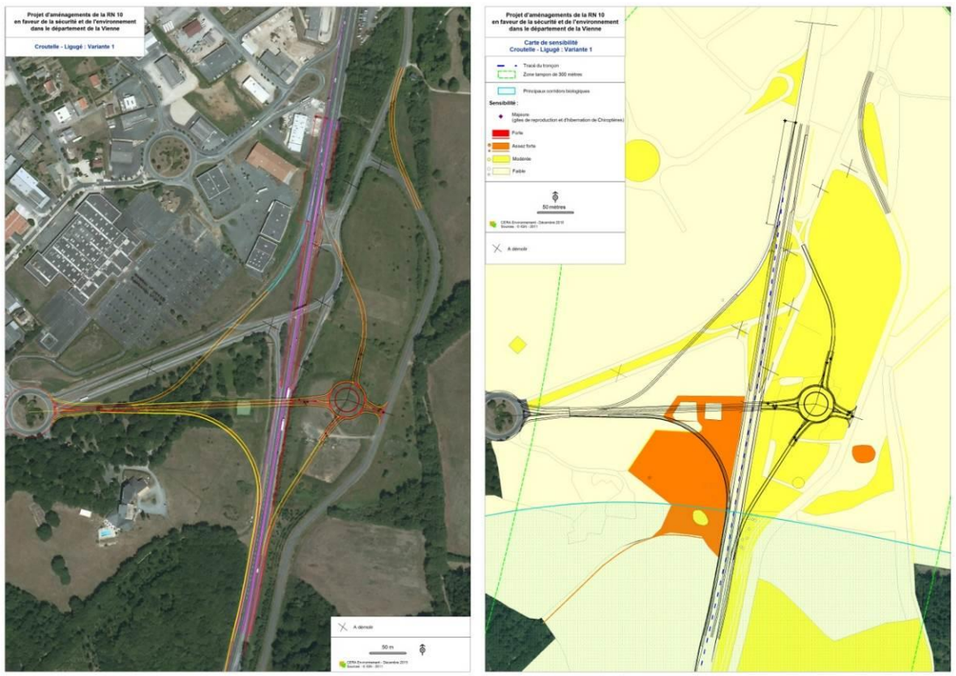


Figure 6 : Illustration de la variante 1 au niveau de l'échangeur de Ligugé

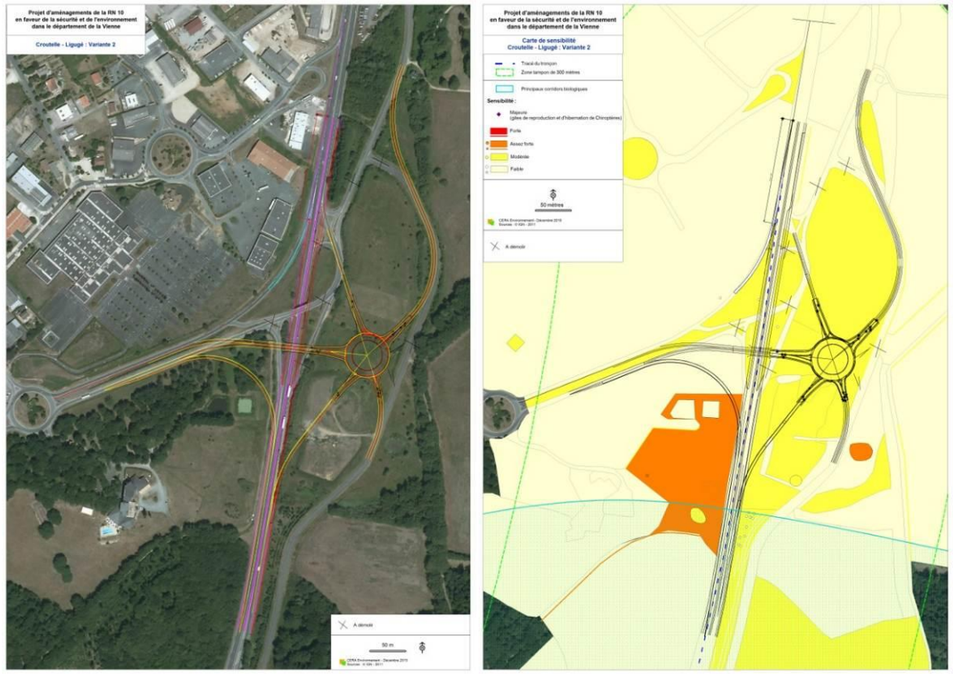


Figure 7 : Illustration de la variante 2 au niveau de l'échangeur de Ligugé

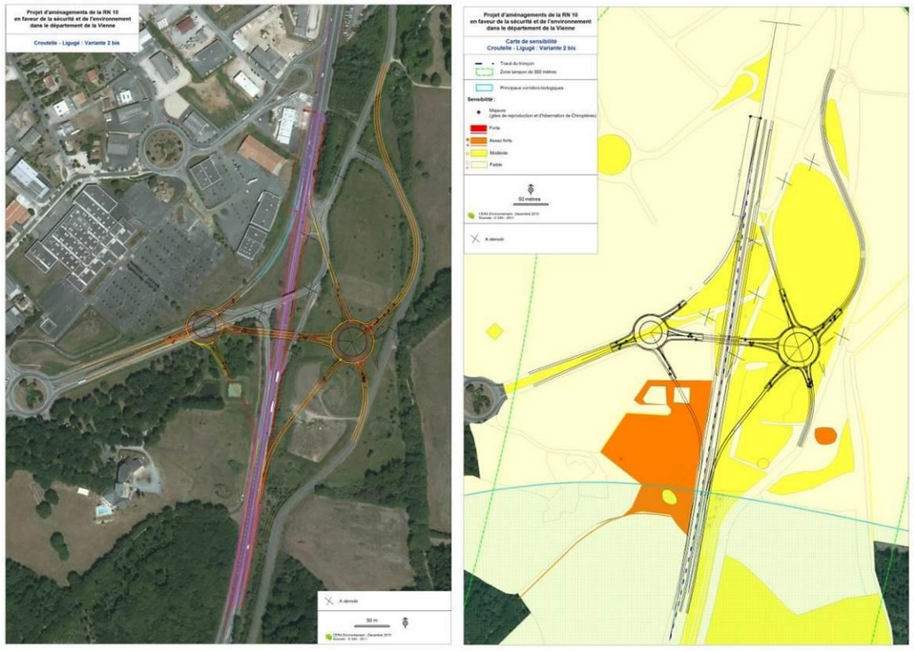


Figure 8 : Illustration de la variante 2bis au niveau de l'échangeur de Ligugé

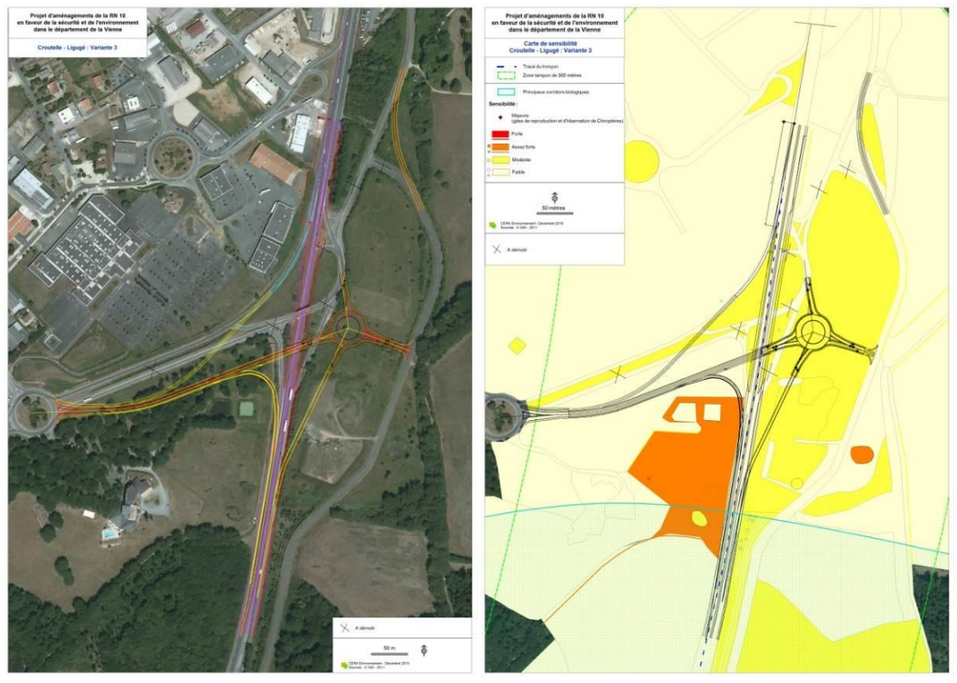


Figure 9 : Illustration de la variante 3 au niveau de l'échangeur de Ligugé

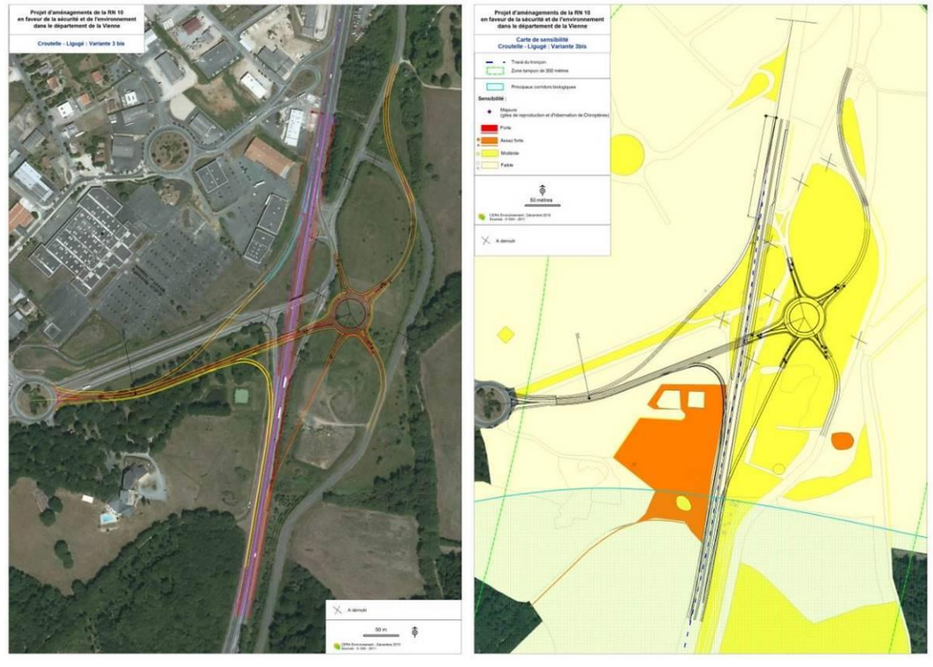
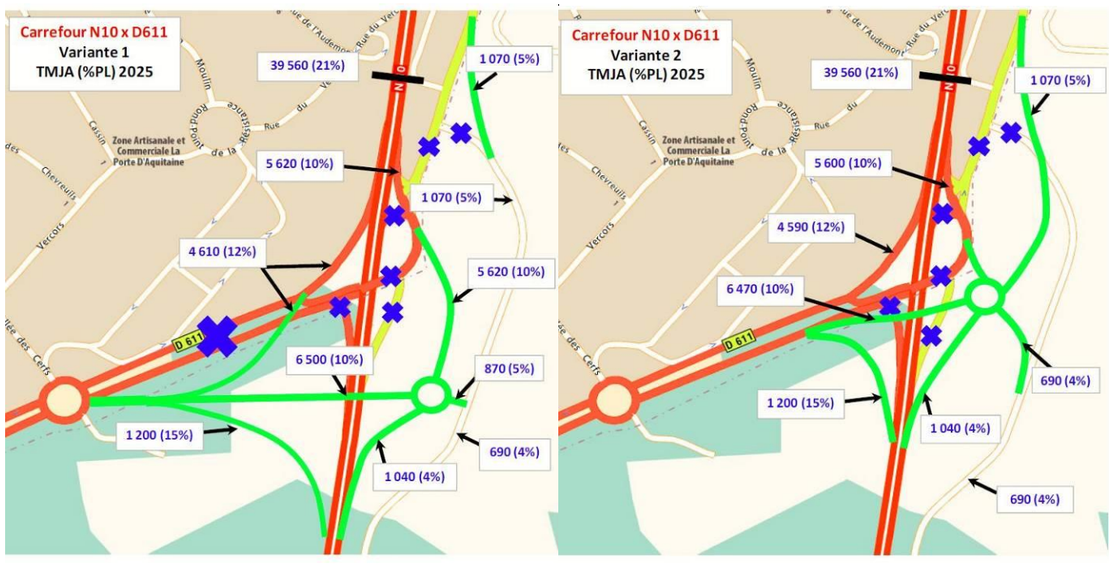
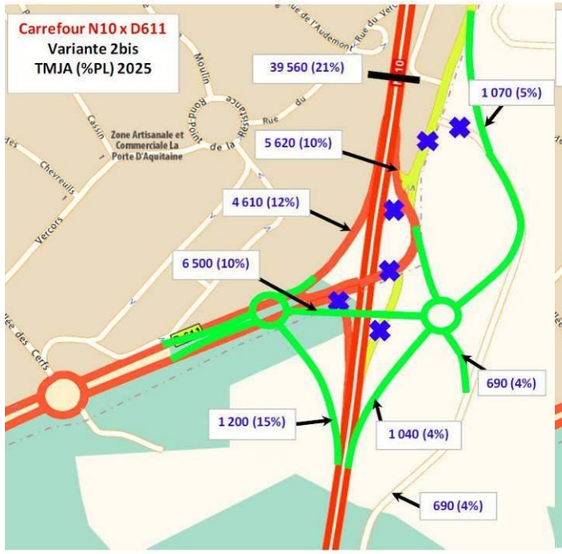


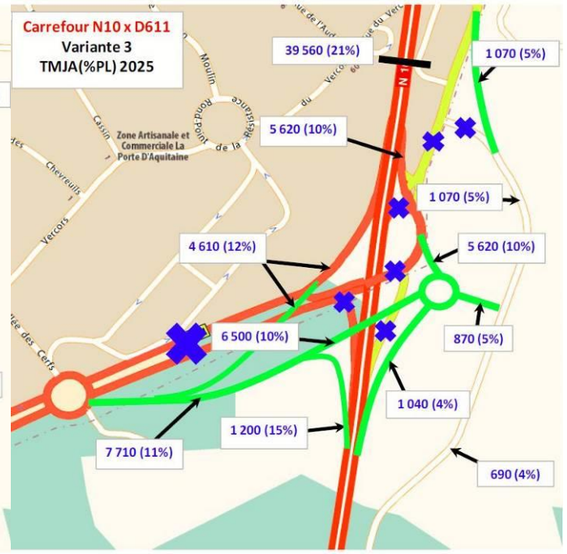
Figure 10 : Illustration de la variante 3bis au niveau de l'échangeur de Ligugé

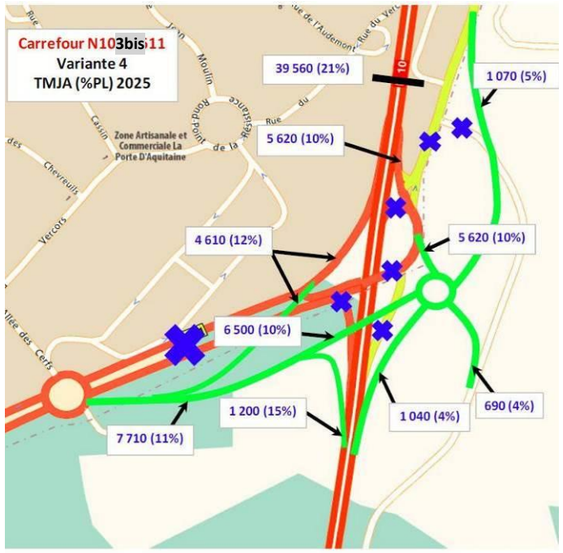
<u>Desserte locale / échanges</u>

Les prévisions de trafic ont été estimées à l'horizon 2025.









Pour chaque variante retenue dans les tests, les trafics attendus à terme sur les bretelles nouvellement aménagées pourraient varier de 700 à 6 500 véh/j (pour des niveaux de poids lourds variant de 4 à 10% du trafic global) avec un net avantage à celles orientées vers Poitiers. La Nationale 10 verrait quant à elle ses trafics approcher le seuil des 40 000 véh/j (dont environ 20% de poids lourds) en approche de l'agglomération poitevine.

Chaque variante étudiée permettrait un accès rapide à la Nationale 10 pour les résidents du quartier de Virolet mais rallongerait les accès à la même infrastructure pour les automobilistes en provenance de Croutelle par la D87c.

La variante 2bis devra prendre en compte les risques de remontées de file sur la bretelle de sortie nord susceptibles d'être congestionnées aux heures de pointe (soir en particulier du fait des retours de Poitiers) par le nouveau carrefour giratoire en amont de la D611.

Respect des règles de conception routière

La **variante 1** (giratoire Est 4 branches / non-réutilisation de voies existantes à l'ouest) présente l'avantage d'être une des moins contraignante au regard de l'exploitation sous chantier (non réutilisation de voies existantes) et celui d'un PS perpendiculaire à la RN10. Et elle serait la moins onéreuse des variantes.

Elle présente les inconvénients suivants :

- Le même risque du conflit d'usage susmentionné pour la variante 2, en partie ouest ;
- Le déplacement du bassin de l'hôtel ;
- Elle sera en écart par rapport à l'ARP sur les règles de visibilité et principes de lisibilité : la distance entre le carrefour giratoire Est et le carrefour en T avec la route de Viloret est trop courte pour pouvoir correctement pré-signaler les carrefours dans les 2 sens de circulation. En fonction du résultat définitif des études de trafic, cette variante risque de se retrouver en dérogation au-delà d'un seuil acceptable.

La **variante 2** (giratoire Est à 5 branches ; réutilisation voies existantes à l'ouest) s'apparente à la variante 2bis mais avec le giratoire Ouest en moins. Si elle est moins coûteuse de l'ordre de 6 à 7 % par rapport à la variante 2bis, elle nécessitera une attention particulière dans sa partie ouest : risque de conflit d'usages entre les usagers en provenance de la bretelle de sortie de la RN10 Angoulême-Niort et les usagers de la nouvelle voie créée à l'ouest en provenance du giratoire.

La **variante 2bis** (Giratoire Est à 5 branches / giratoire intermédiaire Ouest à 4 branches / réutilisation voies existantes) est la variante la plus robuste au regard de l'ICTAAL et de l'ARP.

Elle comprend la création d'un PS recentré, de 2 giratoires de chaque côté du PS et se raccorde qualitativement aux réseaux secondaires. Elle est la plus coûteuse des variantes de l'ordre de 5 à 10 % de plus que les autres variantes (env. entre 0,5 et 1 M.€ de plus). Et avec la variante 2, sa construction sera une des plus contraignante (mais pour autant pas insurmontable) au regard de l'exploitation sous chantier.

Dans le cadre de cette variante, il serait envisageable d'étudier la création d'un accès secondaire à la ZA, qui serait raccordé au giratoire créé à l'ouest. Mais cela nécessiterait une reconfiguration siginificative des parkings et de la voirie interne à la ZA, à la charge des exploitants de la ZA. A partir des données de trafic dont nous disposons actuellement, ce giratoire Est est compatible (vérification Girabase) avec la suppression de l'actuelle bretelle de sortie vers la ZA et il est toujours viable si une 5ème branche y était ajoutée.

La **variante 3**, tout comme les variantes 1 et 3 bis, présente l'avantage d'être une des moins contraignante au regard de l'exploitation sous chantier (non réutilisation de voies existantes).

Elle présente les inconvénients suivants :

- Le même risque du conflit d'usage susmentionné pour la variante 2, en partie ouest ;
- Le biais de cet ouvrage est relativement important ; avec l'introduction des eurocodes, selon le type constructif choisi, cet ouvrage pourrait être difficile à réaliser ;
- L'ouvrage est trop proche du giratoire pour implanter convenablement les dispositifs de retenue avec la BN4 ;
- Elle sera en écart par rapport à l'ARP sur les règles de visibilité et principes de lisibilité : la distance entre le carrefour giratoire Est et le carrefour en T avec la route de Viloret est trop court pour pouvoir correctement pré-signaler les carrefours dans les 2 sens de circulation. En fonction du résultat définitif des études de trafic, cette variante risque de se retrouver en dérogation au-delà d'un seuil acceptable.

La **variante 3bis**, tout comme les variantes 1 et 3, présente l'avantage d'être une des moins contraignante au regard de l'exploitation sous chantier (non réutilisation de voies existantes).

Elle présente les inconvénients suivants :

- Le même risque du conflit d'usage susmentionné pour la variante 2, en partie ouest ;
- Le biais de cet ouvrage est relativement important ; avec l'introduction des eurocodes, selon le type constructif choisi, cet ouvrage pourrait être difficile à réaliser ;
- Tel qu'actuellement représenté dans le dossier, l'ouvrage est trop proche du giratoire pour implanter convenablement les dispositifs de retenue avec la BN4 ; mais il devrait être facile d'éloigner le giratoire sans dénaturer la variante.

Pour les 5 variantes, les éventuels bassins de traitement des eaux à construire pourront être positionnés au niveau de la portion de chaussé dénommée RD 87 bis coté nord-est de l'aménagement, et le long de la bretelle n°2, leur fonctionnement hydraulique étant assuré quel que soit la variante retenue.

De même, l'élargissement strict de la plate-forme pour obtenir une chaussée à 2 X 2 voies n'est pas affecté de façon significative par le choix de l'une ou l'autre des variantes.

Consommation d'espaces et foncier

Les variantes 3 et 3 bis présentent la création de nouvelle bretelle la plus grande (1 170 m) et la variante 2bis la plus faible (985 m). Les variantes 1 et 2 entraînent la création de 1 100 m. Cependant, la variante 2bis entraîne la création de 2 giratoires et la variante 1 une coupure d'espace plus importante.

Coût des travaux

Les coûts estimés en avril 2016 sont présentés ci-dessous.

Variantes	Estimation des travaux
1	10 327 260 €
2	10 801 920 €
2bis	11 161 425 €
3	10 565 910 €
3bis	10 959 480 €

Conclusion

Selon l'analyse multicritère présentée ci-dessous, et à l'issue de la concertation, la variante retenue pour ce secteur est **la variante 2**.

Critères	***Secteur Echangeur de Croutelle – Ligugé – RN10/RN611***				
Variantes	**1**	***2***	***2bis***	***3***	**3bis**
Milieu naturel	1	*2*	*2*	*2*	2
Desserte locale/échanges	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*
Foncier	*1*	*2*	*2*	*1*	*1*
Coût des travaux	*2*	*2*	*1*	*2*	*2*
Respect des règles de conception routières	*1*	*3*	*3*	*1*	*2*
Total (note)	8	**12**	11	9	10
Variante retenue	**Variante 2** **Meilleure configuration répondant au mieux aux règles de conception des infrastructures routières, en limitant les impacts sur le milieu naturel**				

Clés de lecture du tableau :

Les chiffres au sein du tableau représentent la note comprise entre 1 et 3 : 3 pour le jaune, 2 pour le orange et 1 pour le rouge. La variante la plus favorable possède la note la plus élevée.

Les critères pris en compte dans le tableau ci-dessus sont les plus importants.

Le projet n'a pas vocation à générer un impact sur le trafic. Ce critère n'a pas été retenu. Il a été privilégié les enjeux de dessertes locales et d'échanges.

La protection de la ressource en eau n'a pas non plus été prise en compte comme critère de comparaison des variantes car tous les secteurs feront l'objet d'une gestion des eaux pluviales en cohérence avec la sensibilité du milieu aquatique.

La prise en compte de l'impact pour aménager les ouvrages de gestion des eaux pluviales réside dans la prise en compte de l'impact foncier et du coût. Par ailleurs, le projet améliorera la situation existante des secteurs car les eaux de pluie n'y sont actuellement pas gérées. Enfin, aucune zone inondable n'est impactée pour chaque secteur.

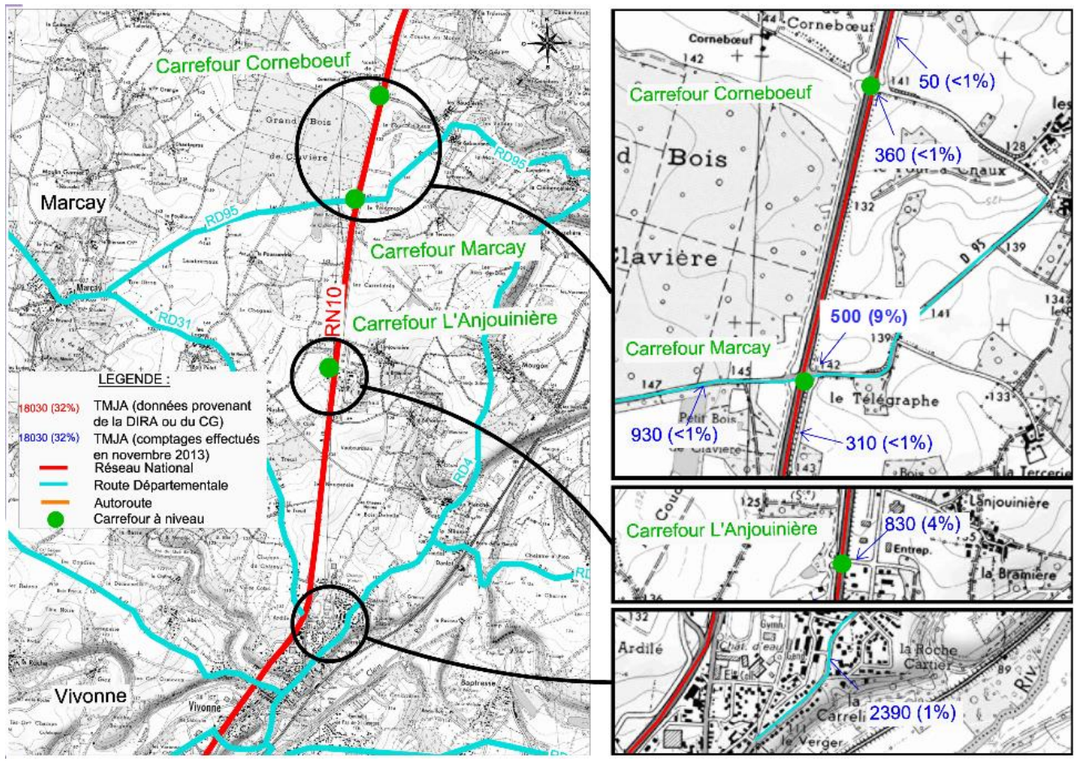
Il en est de même pour le patrimoine culturel : aucun impact n'est à prévoir.

Enfin, vis-à-vis de la qualité de l'air, les valeurs des indices des prix à la production (IPP) de chaque variante ne mettent pas en évidence d'écart assez important entre les variantes.

2.5.2. CARREFOURS AU NORD DE VIVONNE : SECTEUR RUFFIGNY-VIVONNE

2.5.2.1. PRÉSENTATION DES TRAFICS 2010 - 2014

Les Trafics Moyens Journaliers Annuel (TMJA) sur le secteur des carrefours au nord de Vivonne figurent en suivant :



NB : Les pourcentages entre parenthèse représentent la part de trafic Poids Lourds

Figure 11: TMJA sur les carrefours au nord de Vivonne – Secteur Ruffiny - Vivonne

2.5.2.2. PRÉSENTATION DES VARIANTES

Ce secteur, compris entre l'échangeur de Ruffigny et celui de Vivonne - Nord, comporte trois carrefours à niveau avec des caractéristiques géométriques non adaptées à un statut de route express et préjudiciable à la sécurité routière : carrefour de Corneboeuf, carrefour de Marçay (RD95) et carrefour de l'Anjouinière. La plateforme de la RN10 est déjà calibrée à 2x2 voies.

L'opération consiste principalement à :

- Réduire le nombre de points d'échanges en supprimant tout carrefour à niveau afin d'améliorer les conditions de sécurité ;
- Réutiliser de manière optimale les voies existantes en rétablissement ;
- Préserver une desserte locale satisfaisante.

La route interceptée la plus importante est la RD95 située au carrefour médian de ce secteur. Ce carrefour présente un positionnement privilégié pour la création d'un échangeur dénivelé avec la RN 10.

Cinq variantes ont été étudiées correspondant à des hypothèses contrastées en termes de points d'échanges et de rétablissement de la voirie locale.

Variante 1 :

Celle-ci prévoyait :

- La suppression de tous les accès à la RN10 ;
- La création d'itinéraires de substitution et le recalibrage des voiries existantes permettant de rabattre le trafic local vers les échangeurs existants de Ruffigny et Vivonne sans création d'ouvrage sur la RN10.

Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 à faible coût. Par contre, elle générait une desserte locale moins performante notamment pour la zone d'activités de l'Anjouinière et les activités agricoles. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques et en traversée d'agglomération, ainsi que des allongements de parcours pour les usagers. A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait inacceptable localement.

Variante 2 :

Celle-ci prévoyait :

- La suppression de tous les accès à la RN10 ;
- La création d'un passage supérieur permettant de rétablir la RD95 mais sans échange avec la RN10 ;
- La création d'itinéraires de substitution et le recalibrage des voiries existantes permettant de rabattre le trafic local vers les échangeurs existants de Ruffigny et Vivonne.

Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 à coût modéré. Par contre, elle générait une desserte locale moins performante notamment pour la zone d'activités de l'Anjouinière et les activités agricoles. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques et en traversée d'agglomération. A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

Variante 2 bis :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 2 avec en complément le maintien de l'accès (entrée et sortie) à la zone d'activités de l'Anjouinière dans le sens Angoulême-Poitiers. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 à coût modéré. Par contre, elle générait une desserte locale moins performante notamment pour la zone d'activités de l'Anjouinière dans le sens Poitiers-Angoulême et pour les activités agricoles. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques et en traversée d'agglomération. A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

Variante 3 :

Celle-ci prévoyait :

- La fermeture des carrefours à niveau de Corneboeuf et de l'Anjouinière ;
- La création d'un échangeur complet au niveau de la RD95 ;
- La création d'itinéraires de substitution et le recalibrage des voiries existantes permettant de rabattre le trafic local vers le nouvel échangeur créé.

Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 en offrant une meilleure desserte du territoire. Par contre, son coût était élevé et nécessitait des emprises foncières importantes pour la création de l'échangeur.

Variante 3 bis :

Cette variante avait été introduite à l'issue de la concertation publique au regard des enjeux économiques. Elle reprenait les mêmes principes que la variante 3 avec en complément le maintien de la sortie de la RN10 vers la zone d'activités de l'Anjouinière dans le sens Angoulême-Poitiers. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 en offrant une meilleure desserte du territoire, et en particulier au niveau de la zone d'activités de l'Anjouinière. Par contre, son coût était élevé et nécessitait des emprises foncières importantes pour la création de l'échangeur.

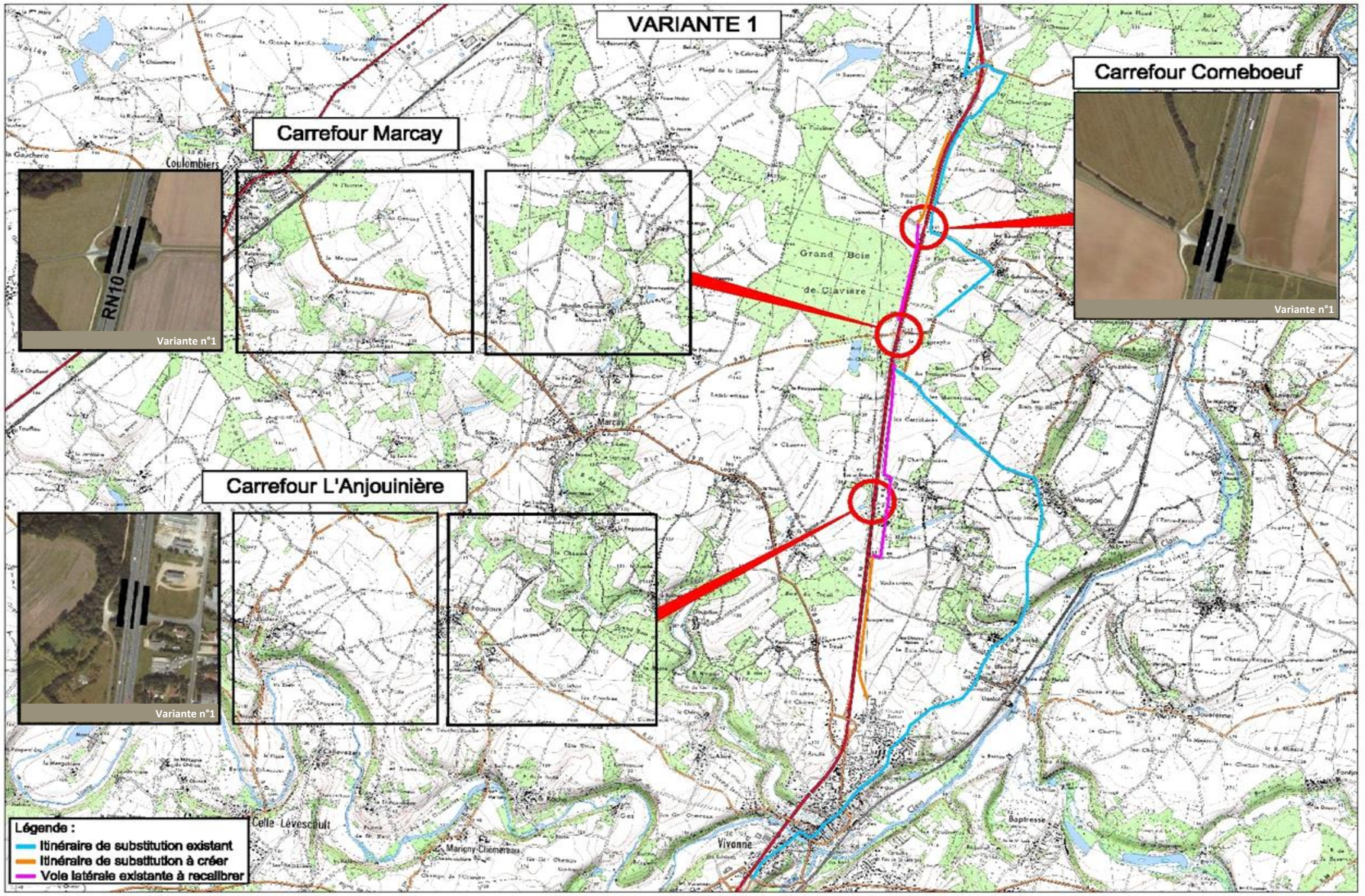


Figure 12: Variante 1 : Variante 1 au niveau de l'échangeur secteur Ruffigny - Vivonne

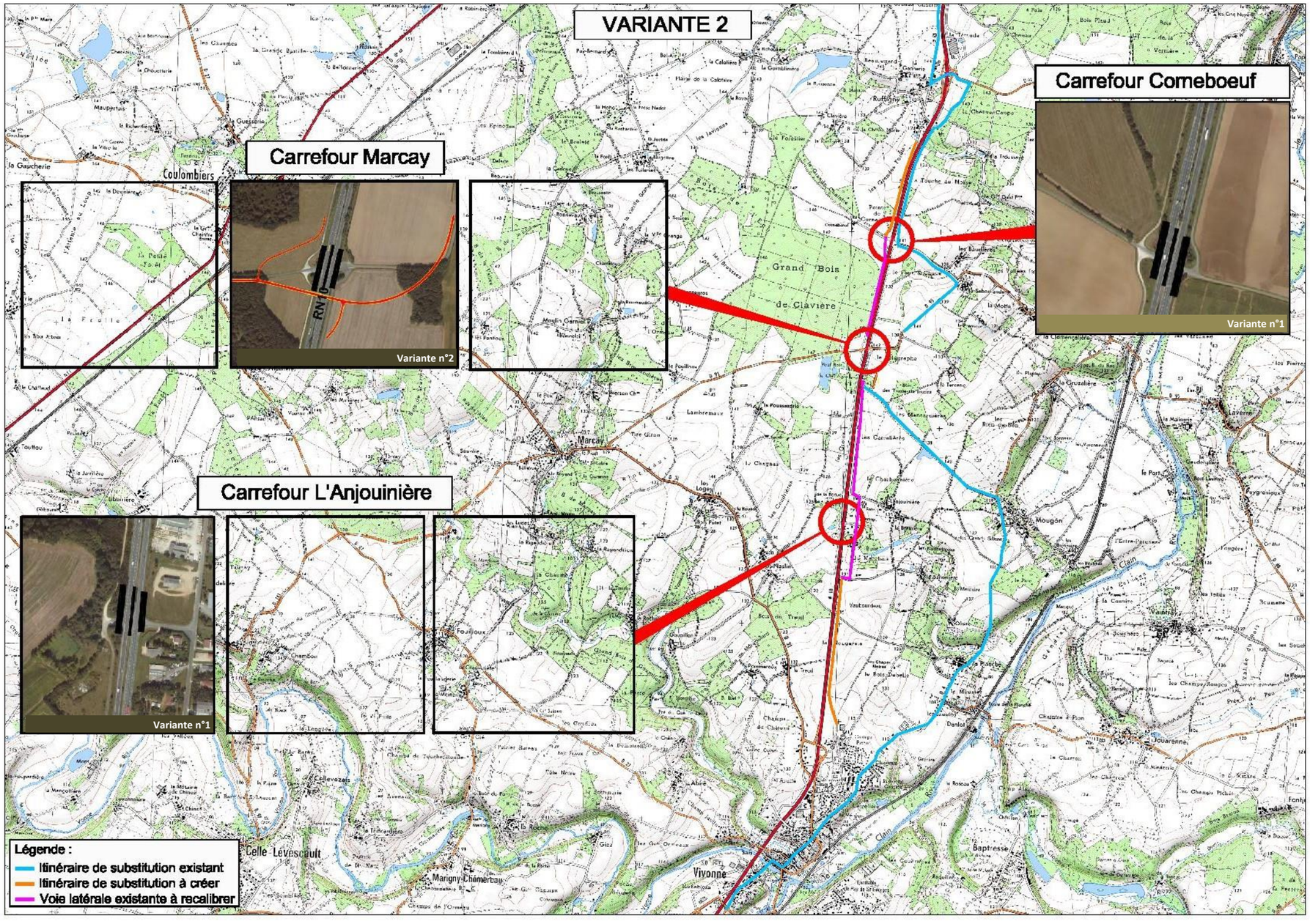


Figure 13: Variante 2 au niveau de l'échangeur secteur Ruffigny - Vivonne

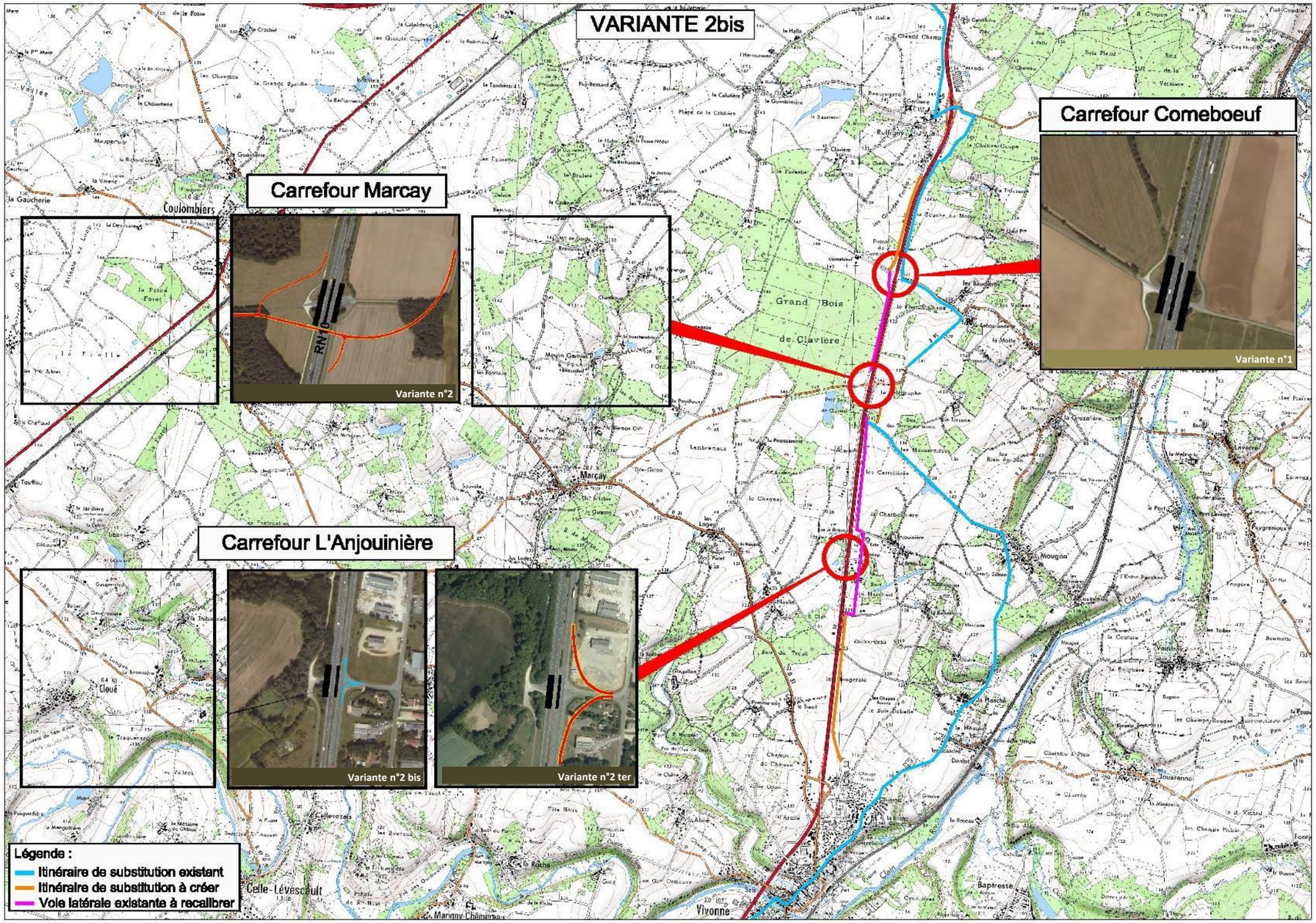


Figure 14: **Variante 2bis au niveau de l'échangeur secteur Ruffigny - Vivonne**

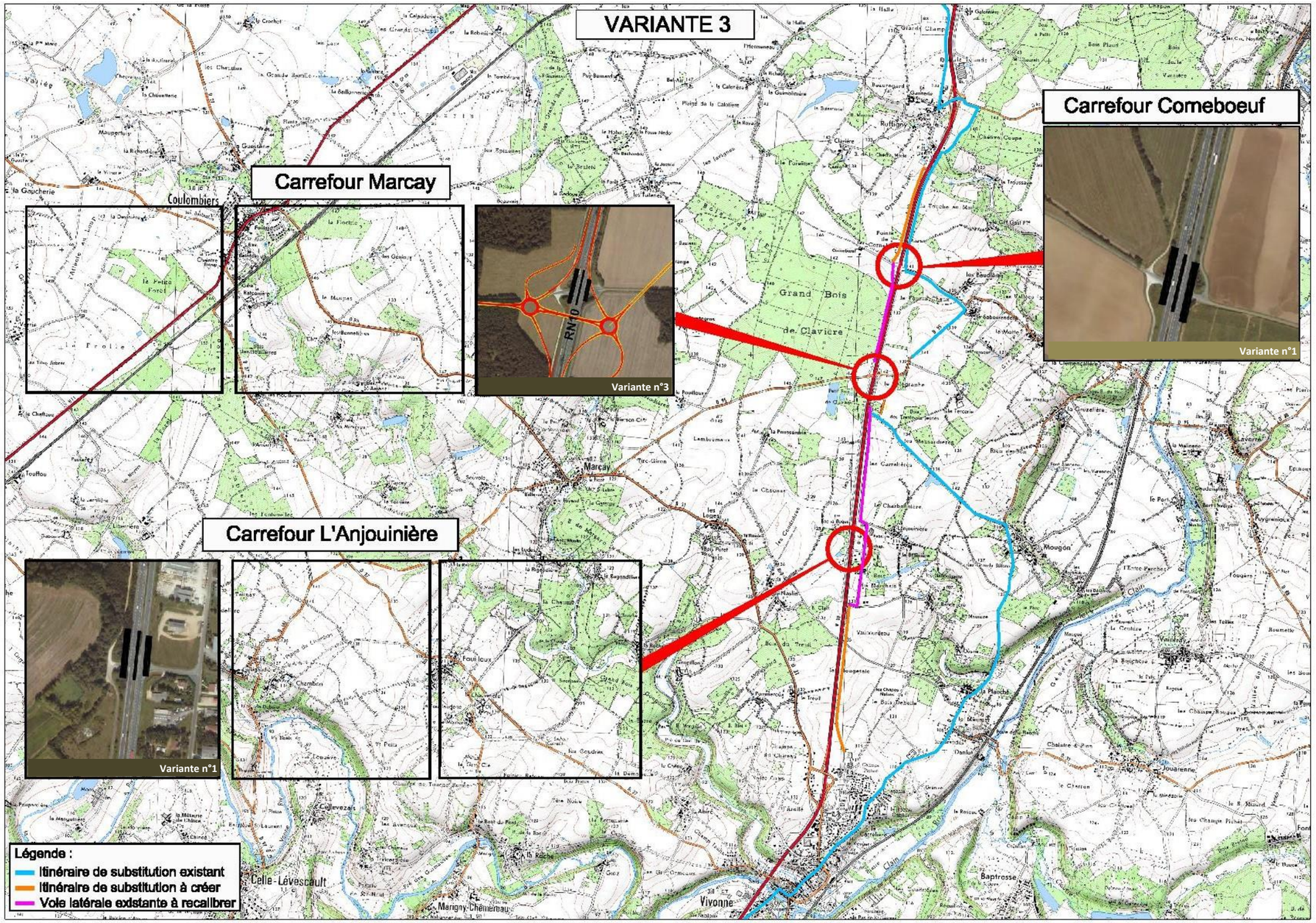


Figure 15 : Variante 3 au niveau de l'échangeur secteur Ruffigny - Vivonne

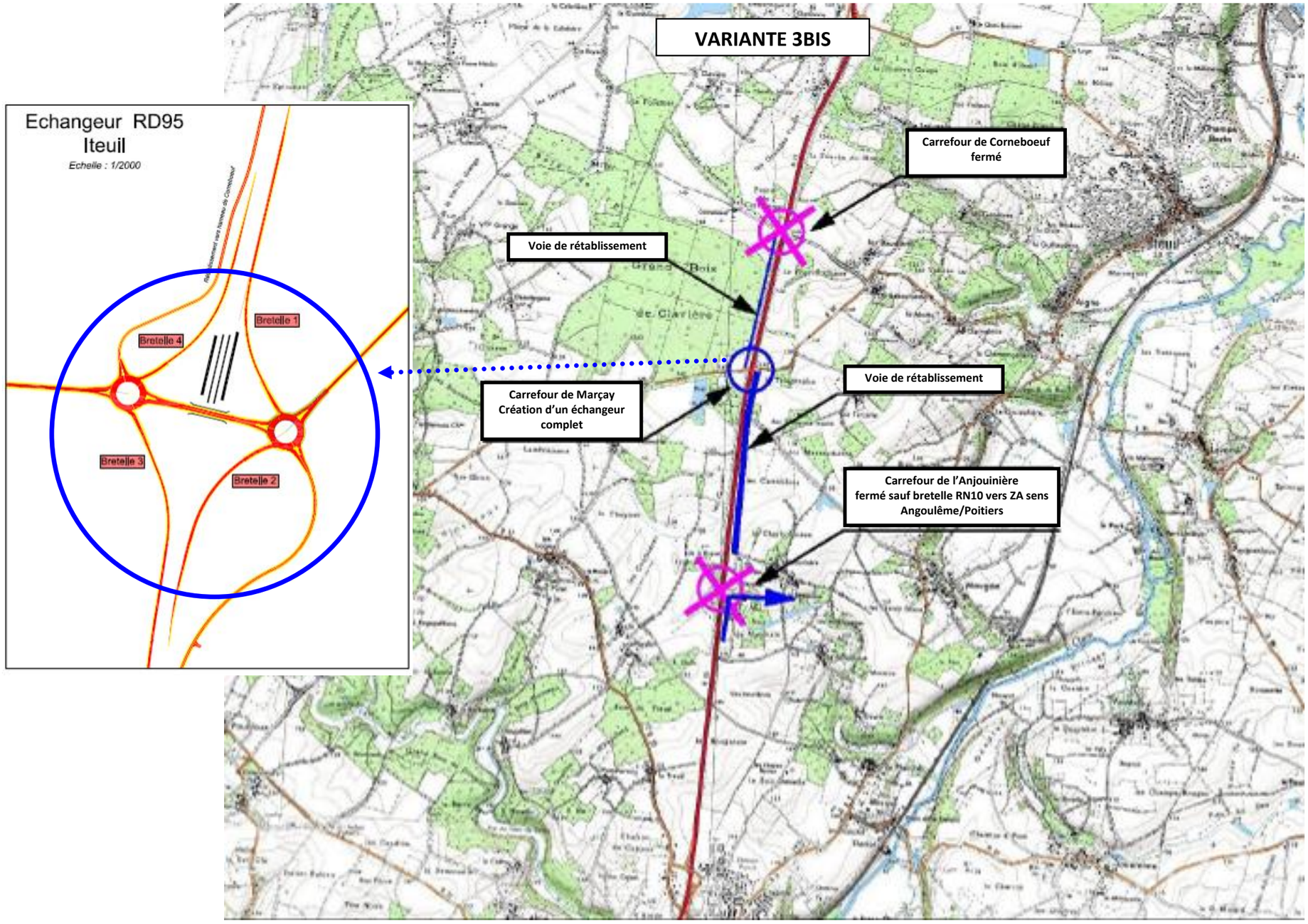


Figure 16: Variante 3bis au niveau de l'échangeur secteur Ruffigny - Vivonne

2.5.2.3. ANALYSE MULTICRITÈRE DES VARIANTES

L'analyse multicritère a été menée en 2014-2016 sur les paramètres suivants :

- Milieu naturel ;
- Desserte locale / échanges ;
- Respect des règles de conception routière ;
- Foncier ;
- Coût des travaux.

La présente partie reprend les principales conclusions des impacts de chaque variante sur le paramètre concerné. L'analyse se base sur l'état initial présenté en partie 3 et non représenté dans la présente partie.

Milieu naturel

Les tableaux suivants permettent de réaliser une analyse multi-critères, selon les éléments d'incidences des 5 variantes proposées pour l'échangeur de Ligugé, ceci dans le but de définir la ou les variantes de moindre impact.

Système de notation :

Plus il y a de signes « - », plus l'impact est négatif par rapport aux autres variantes. Plus il y a de « + », plus l'impact est positif par rapport aux autres variantes.

Tableau 3 : Comparaison multi-critères des variantes proposées

	Impacts prévisibles en phase chantier				
	Perturbation / dérangement de la faune	Destruction / dégradation des habitats	Pollutions	Mortalité	Synthèse
Variante 1	-	-	-	-	-
Variante 2	--	---	-	--	--
Variante 2bis	--	---	-	--	--
Variante 3	--	---	-	--	---
Variante 3bis	--	---	-	--	---

	Impacts prévisibles en phase d'exploitation			
	Perturbation / dérangement de la faune	Pollutions	Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées	Synthèse
Variante 1	-	-	-	-
Variante 2	-	-	-	-
Variante 2bis	-	-	-	-
Variante 3	-	-	-	-
Variante 3bis	-	-	-	-

Tableau 4 : Synthèse de l'analyse multi-critères des variantes proposées

	Impacts prévisibles en phase chantier	Impacts prévisibles en phase d'exploitation
Variante 1	-	-
Variante 2	--	-
Variante 2bis	--	-
Variante 3	---	-
Variante 3bis	---	-

L'analyse des enjeux des variantes du secteur est essentiellement liée au parti d'aménagement du **carrefour de Marçay**.

La **variante 1** ne présente **aucune incidence particulière** sur la faune et la flore consistant simplement en la fermeture des 3 carrefours à niveau. Il s'agit de la **variante de moindre impact**.

La **variante 2** est caractérisée par la création d'un passage supérieur sur la RN10 pour le rétablissement de la RD95 (les deux autres carrefours sont simplement fermés). L'analyse des enjeux de cette variante reprend donc l'analyse des enjeux de cet aménagement du carrefour de Marçay (variante 2), à savoir **la destruction d'une partie de la prairie de fauche dégradée** située à l'ouest du carrefour et la **traversée d'un petit bosquet à l'est**. Les enjeux globaux de la variante et ses impacts restent toutefois **modérés** au regard de l'état de conservation et de la sensibilité des milieux concernés.

La **variante 2bis** reprend l'aménagement du carrefour de Marçay de la variante précédente, intégrant en plus le maintien de l'accès actuel à la ZA de l'Anjouinière. Les enjeux relèvent également pour cette variante de l'aménagement du carrefour de Marçay. Les enjeux et niveaux d'impacts sont donc **comparables à la variante 2**.

La **variante 3** est caractérisée par la **création d'un échangeur complet au droit de la RD95** (carrefour de Marçay) (les deux autres carrefours sont simplement fermés). L'analyse des enjeux de cette variante reprend donc l'analyse des enjeux de cet aménagement du carrefour de Marçay (**variante 3**), à savoir la **destruction d'une partie de la prairie de fauche dégradée** située à l'suest du carrefour et la **traversée d'un petit bosquet à l'est**. L'emprise au sol au niveau de la prairie de fauche dégradée sera **plus importante pour cette variante** en raison de l'aménagement du giratoire. **La variante 3 est donc la variante la plus impactante**, mais les enjeux globaux de la variante et ses impacts restent toutefois **modérés** au regard de l'état de conservation et de la sensibilité des milieux concernés.

La **variante 3bis** reprend l'aménagement du carrefour de Marçay de la variante précédente, intégrant en plus l'aménagement d'un nouvel accès à la ZA de l'Anjouinière. Ce nouvel accès prenant place en zone urbanisée, les enjeux de cette variante relèvent également de l'aménagement du carrefour de Marçay. Les enjeux et niveaux d'impacts sont donc **comparables à la variante 3**.

Un classement des variantes peut ainsi être proposé du moins impactant au plus impactant : variante 1, variantes 2/2bis, variantes 3/3bis.



Figure 17 : Illustration de la variante 1 au niveau du carrefour de Corneboeuf

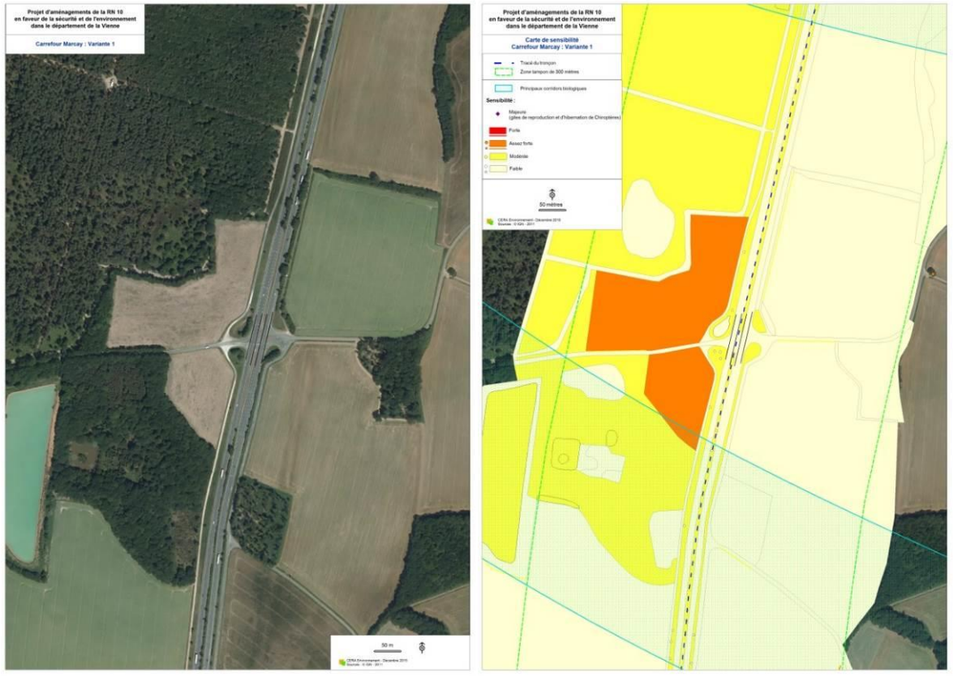


Figure 18 : Illustration de la variante 1 au niveau du carrefour de Marçay

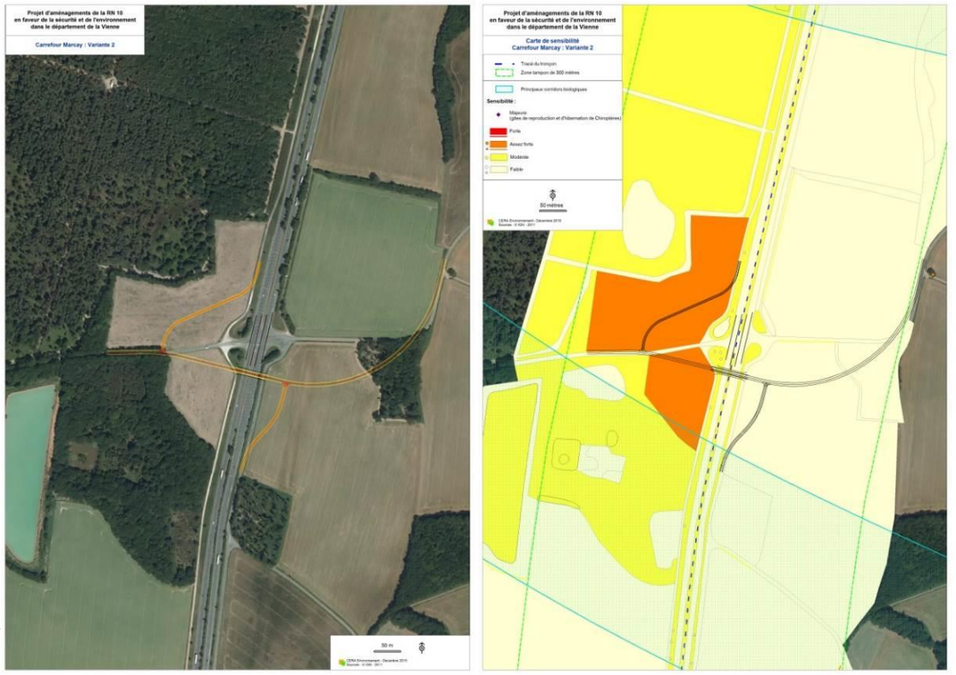


Figure 19 : Illustration des variantes 2 et 2 bis au niveau du carrefour de Marçay

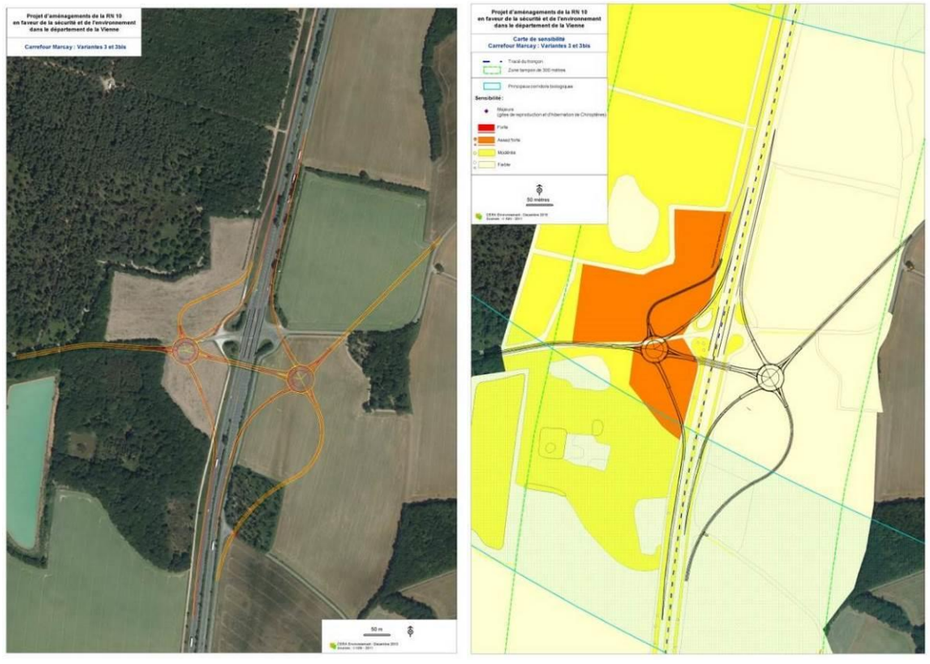


Figure 20 : Illustration des variantes 3 et 3bis au niveau du carrefour de Marçay



Figure 21 : Illustration des variantes 1, 2 et 3 au niveau du carrefour de l'Anjouinière



Figure 22 : Illustration de la variante 2bis au niveau du carrefour de l'Anjouinière



Figure 23 : Illustration de la variante 3bis au niveau du carrefour de l'Anjouinière

Desserte locale / échanges

Les prévisions de trafic ont été estimées à l'horizon 2025.

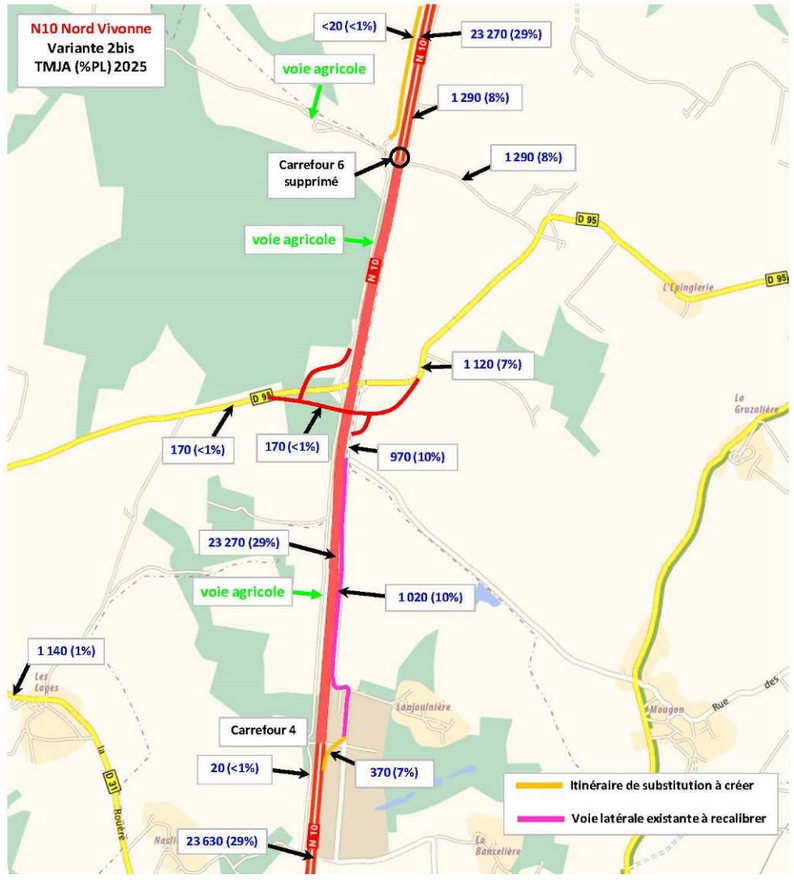


La fermeture des 3 carrefours stabiliseraient les trafics de la Nationale 10 à près de 23 300 véh/j (dont 30% de poids lourds sur l'ensemble du secteur reliant Ruffigny à Vivonne. Ses effets se feraient plus particulièrement ressentir sur les voies parallèles à l'est qui verraient leurs niveaux de circulation respectifs avoisiner, voir même dépasser le seuil des 1 000 véh/j. Les trafics générés par les secteurs de l'Anjouinière, Iteuil seraient ainsi contraints de faire usage de ces mêmes voies de substitution pour se réaffecter sur la Nationale 10 à l'échangeur de Ruffigny pour regagner Poitiers par la suite.

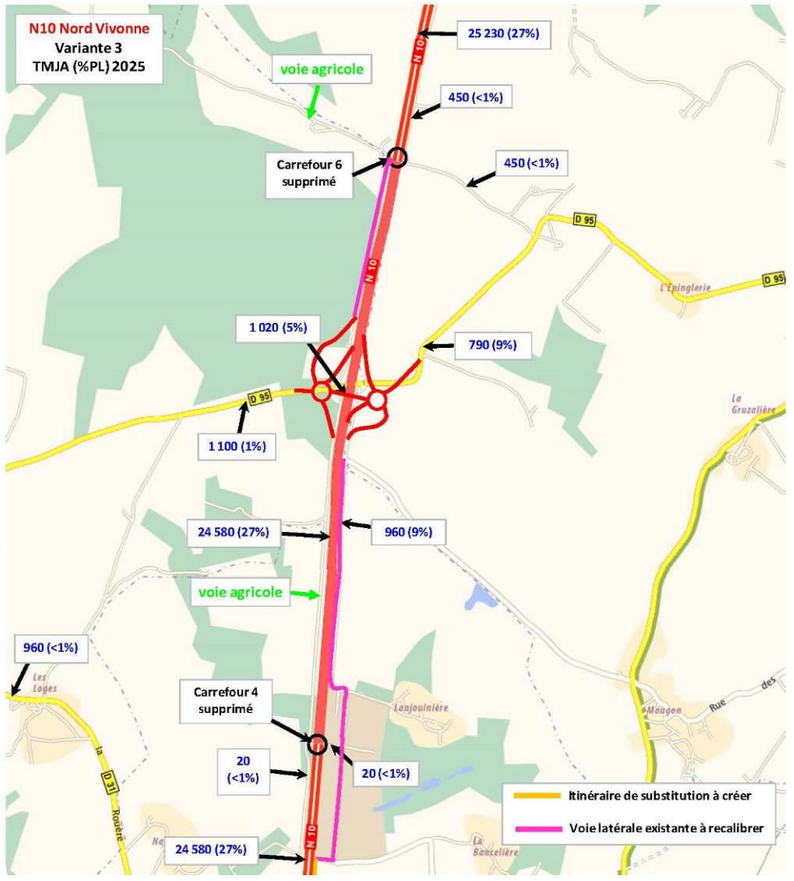
Certaines voies se verraient délestée de l'ensemble de leur trafic et réduites à des dessertes de proximité (cas de la RD95 à l'ouest de la Nationale 10).



La seconde variante privilégiant la fermeture des 3 carrefours fait apparaître les mêmes tendances observées dans le cadre de la première à la différence qu'elle sera de nature à maintenir les échanges entre Marçay et Iteuil via le Pont Supérieur. La RD95 supporterait ainsi 170 véh/j supplémentaires sur ses propres sections.



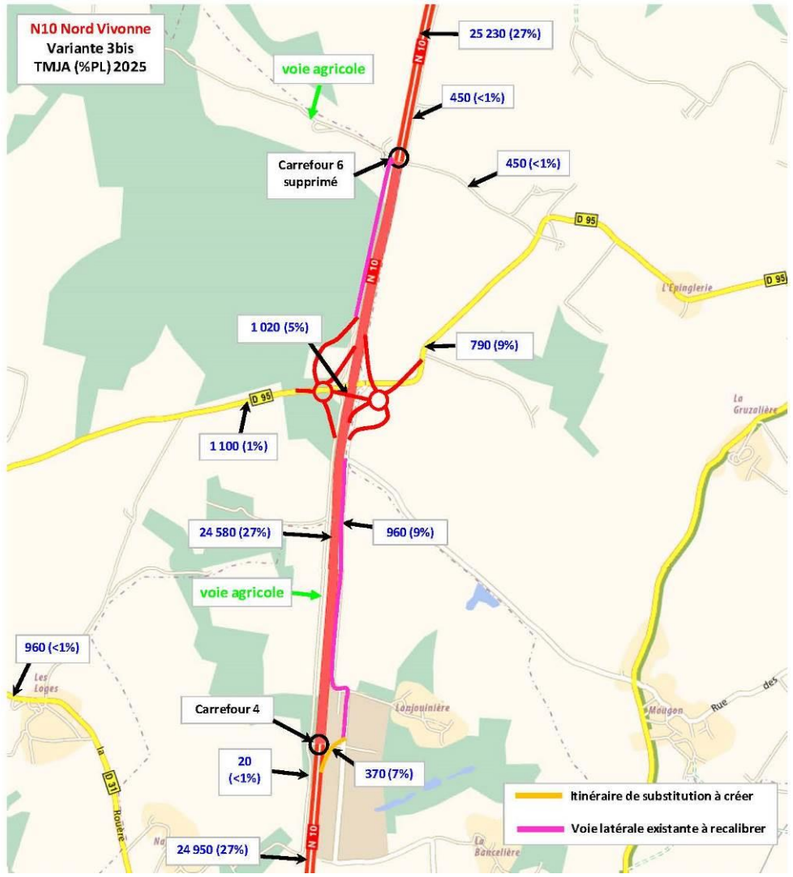
La variante 2bis fait apparaître les mêmes tendances que celles observées dans le cadre de la variante 2 à la différence du léger surplus de trafic de 370 véh/j quantifié sur la Nationale 10 au sud en direction de Vivonne suite à l'ouverture de la bretelle de sortie permettant l'accès direct à la ZA de l'Anjouinière.



L'aménagement d'un point d'échange complet avec la D95 permettrait d'assurer des niveaux de circulation à la Nationale 10 pouvant varier de 24 600 au sud à un peu plus de 25 000 véh/j (dont 27% de trafics lourds) au nord tout en stabilisant les trafics préalablement estimés sur la D95 en situation de référence.

La fermeture du carrefour de l'Anjouinière contribuerait la voie parallèle à la Nationale 10 reliant la ZA au nouvel échangeur de supporter près de 1 000 véh/j (dont 9% de poids lourds), phénomène lié aux automobilistes générés par la ZA désireux de rejoindre la Nationale 10 au nord via le nouvel échangeur.

Des tendances similaires demeurent observables plus au nord suite à la fermeture du carrefour « Corneboeuf » (450 véh/j en circulation sur la voie parallèle à la Nationale 10 majoritairement attribuables aux échanges du type Iteuil - Poitiers).



Les trafics estimés demeurent sensiblement identiques à ceux quantifiés dans le cadre de la troisième variante à la différence des 370 véh/j supplémentaires sur la Nationale 10 au sud (près de 25 000 véh/j) faisant suite à l'ouverture de la bretelle de sortie assurant la desserte de la ZA de l'Anjouinière.

Respect des règles de conception routière

La variante 1 (seule suppression des 3 carrefours sans rétablissements) est la plus simple techniquement mais probablement la plus compliquée au regard de son acceptabilité locale. Elle consiste à supprimer les 3 carrefours plans (suppression de tous les mouvements) et à rétablir le minimum de liaisons RD et VC sans créer de nouveau PS sur la RN10.

La variante 2 (création d'un passage supérieur pour le RD95) consiste en la création d'un PS sans échanges avec la RN10, en la fermeture des 2 autres carrefours (suppression de tous les mouvements) et en la création de rétablissements plus importants que ceux prévus dans la variante 1.

La variante 2bis (création d'un passage supérieur pour le RD95 + maintien des bretelles existantes au carrefour de l'Anjouinière) diffère de la variante 2 en maintenant, côté est, les entrées et sorties actuelles du carrefour de l'Anjouinière. **Ce ½ carrefour conservé n'est pas conforme à l'ICTAAL. Sous réserve de sa faisabilité « politique RRN », le maintien de ce ½ carrefour supposerait l'instauration (le maintien) d'une limitation réglementaire de vitesse adaptée sur la section courante (90 km/h) sur plusieurs centaines de mètres.**

PM : dans les variantes 2 et 2bis, **le carrefour en T entre la RD (avec un probable tourne-à-gauche)** et la voie de rétablissement vers la ZA de l'Anjouinière pourrait devoir être éloigné de quelques dizaines de mètres du PS pour optimiser les aspects visibilité, ce qui nécessitera un peu plus d'acquisitions foncières sur la parcelle agricole correspondante. Ce calage de carrefour serait réalisé lorsque des levés topographiques complémentaires auront été établis.

La variante 3 (création d'un échangeur complet au niveau de la RD95) consiste en la création d'un rétablissement de la RD95 par un échangeur complet avec PS et en une fermeture complète des deux autres carrefours (Corneboeuf et Anjouinière). Elle est la plus riche en fonctionnalité et la plus robuste au regard de l'ICTAAL et de l'ARP. Elle est aussi la plus coûteuse (un surcoût de l'ordre de 2,5 à 4,5 M.€ par rapport aux variantes 2 et 2bis).

La phase de concertation publique a mis en évidence le souhait des usagers et riverains de voir étudiée deux variantes supplémentaires décrites ci-après :

La variante 3 bis (¾ d'échangeur RD95 + maintien de bretelle de sortie mise aux normes vers ZA Anjouinière) **reprend les principes de la variante 3** en créant le rétablissement de la RD95 par un échangeur complet tout en mettant en conformité la bretelle de sortie vers la ZA de l'Anjouinière ; le carrefour à niveau de Corneboeuf étant toujours supprimé.

Cette variante présente le plus d'avantages et elle est la plus coûteuse.

Dans les variantes 1, 2 et 3 sans échangeur complet au niveau de la RD95 : **le lieu-dit Corneboeuf** est rétabli par création d'une voie vers le nord (vers l'échangeur de Vivonne-Sud).

Dans les variantes 3 et 3 bis avec échangeur au niveau de la RD95 : **le lieu-dit Corneboeuf** est rétabli par création d'une voie vers le sud jusqu'à l'échangeur RD95.

Il convient de souligner que dans le cas d'une création d'un échangeur complet avec la RD95 (variantes 3 et 3bis), dans le secteur de la bretelle de sortie vers l'échangeur (sens Angoulême-Poitiers), pour des raisons techniques et de sécurité routière (*), il sera nécessaire de rectifier 300 à 400 m de la voie de liaison existante avec la Zone d'Activités (acquisition foncière supplémentaire et léger surcoût).

* Pour :

- Eviter une covisibilité nocturne entre la voie et la RN10 ;
- Supprimer un masque sur musoir (haie existante séparant l'actuelle voie de liaison et la RN10).

Consommation d'espaces et foncier

Seules les variantes 3 et 3 bis entrainent la création de bretelles (1 550 m) et de giratoires supplémentaires (4 200 m²). La création de voiries secondaires est plus élevée dans les variantes 1 (2 525 m), 2 (2 325 m) et 2bis (2 325 m) que pour les variantes 3 (1 300 m) et 3bis (1 300 m).

Le montant des acquisitions foncières et des études liées estimé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Variantes	Estimation des coûts
1	66 296 €
2	187 378 €
2bis	179 152 €
3	923 063 €
3bis	309 561 €

Coût des travaux

Les coûts estimés en avril 2016 sont présentés ci-dessous.

Variantes	Estimation des travaux
1	2 209 859 €
2	6 245 943 €
2bis	5 971 727 €
3	10 153 693 €
3bis	10 318 693 €

Conclusion

Selon l'analyse multicritère présentée ci-dessous et à l'issue de la concertation, la variante retenue pour ce secteur est **la variante 3 bis**.

Critères	***Secteur Ruffigny - Vivonne***				
Variantes	**1**	**2**	**2bis**	**3**	**3bis**
Milieu naturel	3	2	2	1	1
Desserte locale/échanges	1	2	2	3	3
Foncier	3	2	2	1	1
Coût des travaux	3	2	2	1	1
Respect des règles de conception routières	3	3	1	3	3
Total (note)	13	11	9	9	**9**
Variante retenue	**Variante 3 bis** **Malgré le coût de travaux et l'impact foncier plus élevés, suite à la concertation, il a été privilégié les conditions de desserte : importance de conserver un point d'échange sur ce secteur au niveau du carrefour de Marçay et de mettre en conformité la bretelle d'accès à la zone d'activités de l'Anjouinière.**				

Clés de lecture du tableau :

Les chiffres au sein du tableau représentent la note comprise entre 1 et 3 : 3 pour le jaune, 2 pour le orange et 1 pour le rouge. La variante la plus favorable possède la note la plus élevée.

Les critères pris en compte dans le tableau ci-dessus sont les plus importants.

Le projet n'a pas vocation à générer un impact sur le trafic. Ce critère n'a pas été retenu. Il a été privilégié les enjeux de dessertes locales et d'échanges.

La protection de la ressource en eau n'a pas non plus été prise en compte comme critère de comparaison des variantes car tous les secteurs feront l'objet d'une gestion des eaux pluviales en cohérence avec la sensibilité du milieu aquatique.

La prise en compte de l'impact pour aménager les ouvrages de gestion des eaux pluviales réside dans la prise en compte de l'impact foncier et du coût. Par ailleurs, le projet améliorera la situation existante des secteurs car les eaux de pluie n'y sont actuellement pas gérées. Enfin, aucune zone inondable n'est impactée pour chaque secteur.

Il en est de même pour le patrimoine culturel : aucun impact n'est à prévoir.

Enfin, vis-à-vis de la qualité de l'air, les valeurs des indices des prix à la production (IPP) de chaque variante ne mettent pas en évidence d'écart assez important entre les variantes.

2.5.3. CARREFOURS AU SUD DE VIVONNE : SECTEUR VIVONNE - LES MINIÈRES - CHATILLON

2.5.3.1. PRÉSENTATION DES TRAFICS 2010 - 2014

Les Trafics Moyens Journaliers Annuel (TMJA) sur le secteur des carrefours au sud de Vivonne figurent ci-dessous :

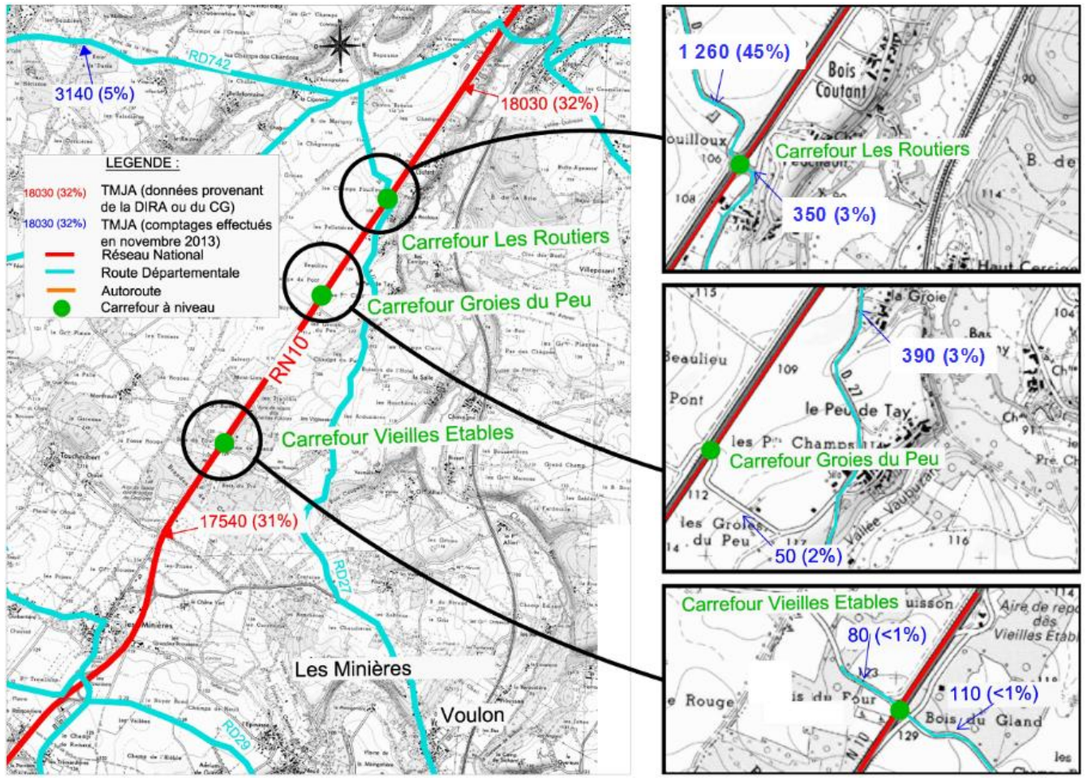


Figure 24: TMJA des carrefours au sud de Vivonne

2.5.3.2. PRÉSENTATION DES VARIANTES

Ce secteur, compris entre l'échangeur de Vivonne-Sud et celui de Les Minières, comporte trois carrefours à niveau avec des caractéristiques géométriques non adaptées à un statut de route express et préjudiciable à la sécurité routière : carrefour « Les Routiers »(RD27), carrefour des Groies du Peu et carrefour des Vieilles Étables. La RN 10 est à 2x2 voies sur ce secteur.

L'opération consiste principalement à :

- Réduire le nombre de points d'échanges en supprimant tout carrefour à niveau afin d'améliorer les conditions de sécurité ;
- Réutiliser de manière optimale les voies existantes en rétablissement ;
- Préserver une desserte locale satisfaisante en particulier pour le restaurant « Les Routiers » qui capte une clientèle de poids lourds de la RN10.

La route interceptée la plus importante est la RD 27.

Sept variantes ont été étudiées correspondant à des hypothèses contrastées en termes de points d'échanges et de rétablissement de la voirie locale : quatre variantes ont été présentées initialement (variantes 1, 2, 2bis et 3). Puis, à l'issue de la concertation publique et au regard des enjeux économiques et de desserte locale, trois variantes supplémentaires ont été étudiées (variantes 4, 4 bis, 4 ter).

Les quatre variantes présentées avant la concertation publique

Variante 1 :

Celle-ci prévoyait :

- La suppression de tous les accès à la RN10 ;
- Le rabattement du trafic sur les échangeurs existants de Vivonne-Sud et de Les Minières par la voirie locale existante.

Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN 10 à faible coût. Par contre, elle générait une desserte locale moins performante notamment pour les activités économiques locales (restaurant « Les Routiers », centre pénitentiaire, exploitations agricoles, etc.). Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques, ainsi que des allongements de parcours importants pour les usagers.

A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait inacceptable localement.

Variante 2 :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 1 avec en complément le maintien en l'état de l'accès (entrée et sortie) à la RD 27 et à la voie communale au droit des « Vieilles Étables » dans le sens Poitiers-Angoulême. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière liés aux traversées de la RN 10 et elle maintenait la desserte actuelle du territoire à l'ouest de la RN 10. Par contre, elle n'assurait pas une sécurisation complète de ce secteur de la RN 10. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques, ainsi que des allongements de parcours importants pour les usagers circulant dans le sens Angoulême-Poitiers.

A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

Variante 2bis :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 2 avec en complément le maintien en l'état de la sortie de la RN 10 vers la voie communale au droit des « Vieilles Étables » dans le sens Angoulême-Poitiers. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière liés aux traversées de la RN 10 et elle maintenait la desserte actuelle du territoire à l'ouest de la RN 10 et à l'est des Vieilles Étables. Par contre, elle n'assurait pas une sécurisation complète de ce secteur de la RN 10. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques, ainsi que des allongements de parcours importants pour les usagers circulant dans le sens Angoulême-Poitiers.

A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

N'apportant pas d'éléments décisifs au regard de la variante 2, il a alors été décidé de ne pas conserver cette variante dans l'analyse multicritère.

Variante 3 :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 2 avec en complément la mise aux normes de l'accès (entrée et sortie) à la RD 27, ainsi que le maintien en l'état de la sortie de la RN 10 vers la voie communale au droit des Vieilles Étables dans le sens Angoulême-Poitiers. Elle présentait l'avantage de régler une partie des problèmes de sécurité routière et elle maintenait la desserte actuelle du territoire à l'ouest de la RN 10 et à l'est des Vieilles Étables. Par contre, elle n'assurait pas la sécurisation du carrefour des Vielles Étables. Elle induit des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques, ainsi que des allongements de parcours importants pour les usagers circulant dans le sens Angoulême-Poitiers.

A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

Les trois variantes supplémentaires présentées suite à la concertation publique

A l'issue de la concertation publique et au regard des enjeux économiques et de desserte locale, trois variantes supplémentaires ont été étudiées (variantes 4, 4bis, 4ter). Elles assuraient globalement les mêmes fonctions de desserte locale et d'échanges par la création d'un échangeur complet. De ce fait, leur coût était plus élevé que celui des variantes précédentes.

Elles différaient par la position de cet échangeur. Dans ces 3 variantes supplémentaires, les accès à la RN 10 au niveau des carrefours de Groie du Peu et des Vieilles Étables étaient supprimés.

Variante 4 :

L'échangeur complet était créé à environ 550 m au nord du carrefour « Les Routiers » (RD 27). Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN 10 et d'assurer une desserte correcte du territoire. Par contre, elle nécessitait d'importantes emprises foncières. Par ailleurs, elle se situait trop à proximité de l'échangeur de Vivonne-Sud et de fait, ne répondait pas complètement aux objectifs de desserte notamment pour l'activité agricole, les besoins se situant plus au sud.

Variante 4bis :

L'échangeur complet était créé au droit du carrefour « Les Routiers » (RD 27). Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN 10 et d'assurer une desserte correcte du territoire. Par contre, elle nécessitait la restructuration complète de l'activité du restaurant « Les Routiers » et se situait dans un secteur urbanisé. Par ailleurs, elle ne satisfaisait pas complètement la desserte agricole, les besoins se situant plus au sud.

Variante 4ter :

L'échangeur complet était créé au sud du carrefour « Les Routiers » (RD 27) et une voie parallèle de rétablissement était ajoutée à l'ouest de la RN 10 jusqu'au carrefour des Vieilles Étables. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN 10 et d'assurer une desserte optimale du territoire. De par sa position plus centrale sur le secteur, elle permettait une desserte de l'ensemble des activités économiques.

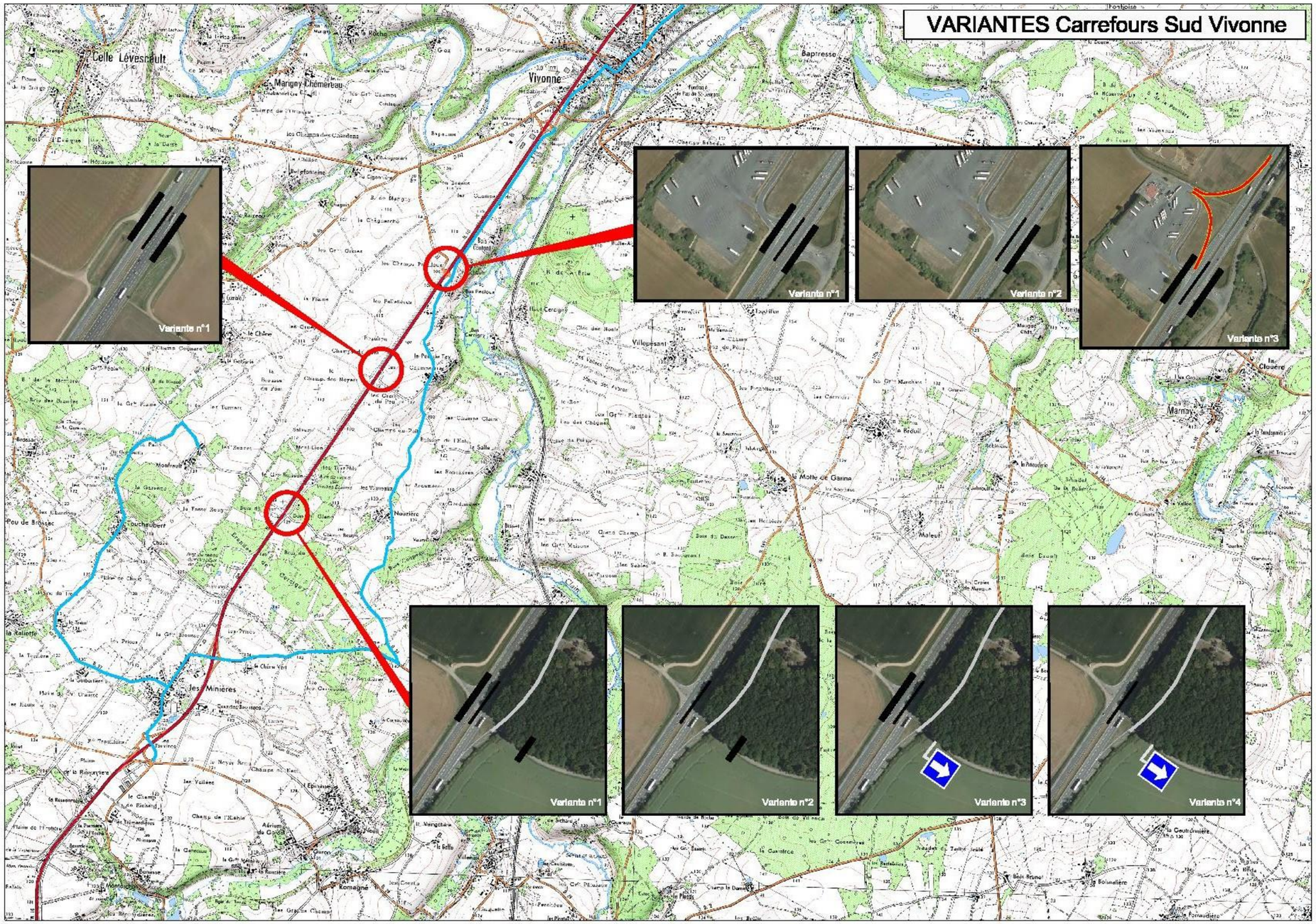


Figure 25 : Positionnement des différentes variantes pour le secteur Vivonne - Les-Minières - Châtillon

VARIANTE 4

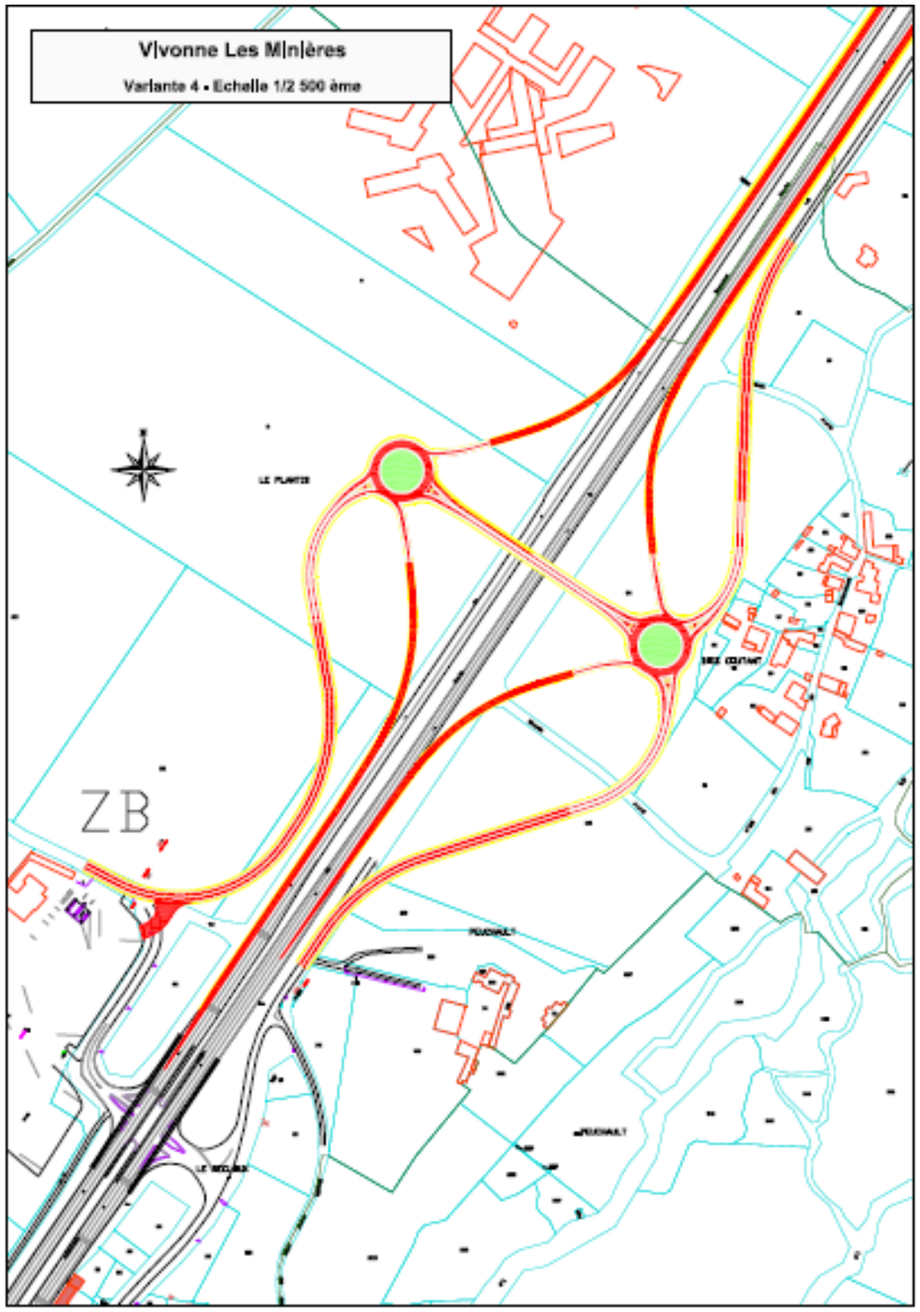


Figure 26 : Variante 4 secteur Vivonne - Les Minières - Châtillon

VARIANTE 4 BIS

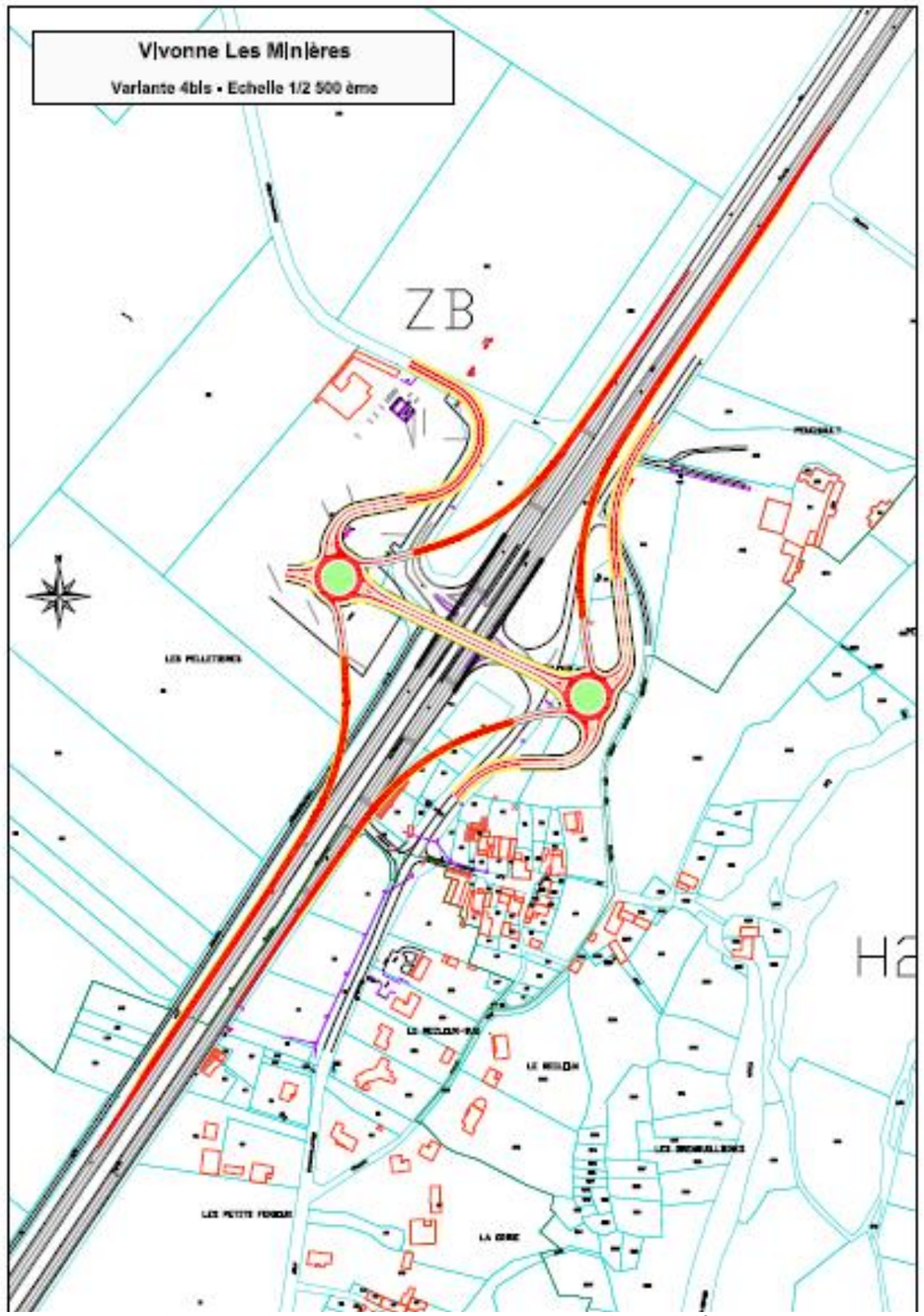


Figure 27 : Variante 4bis secteur Vivonne - Les Minières - Châtillon

VARIANTE 4TER

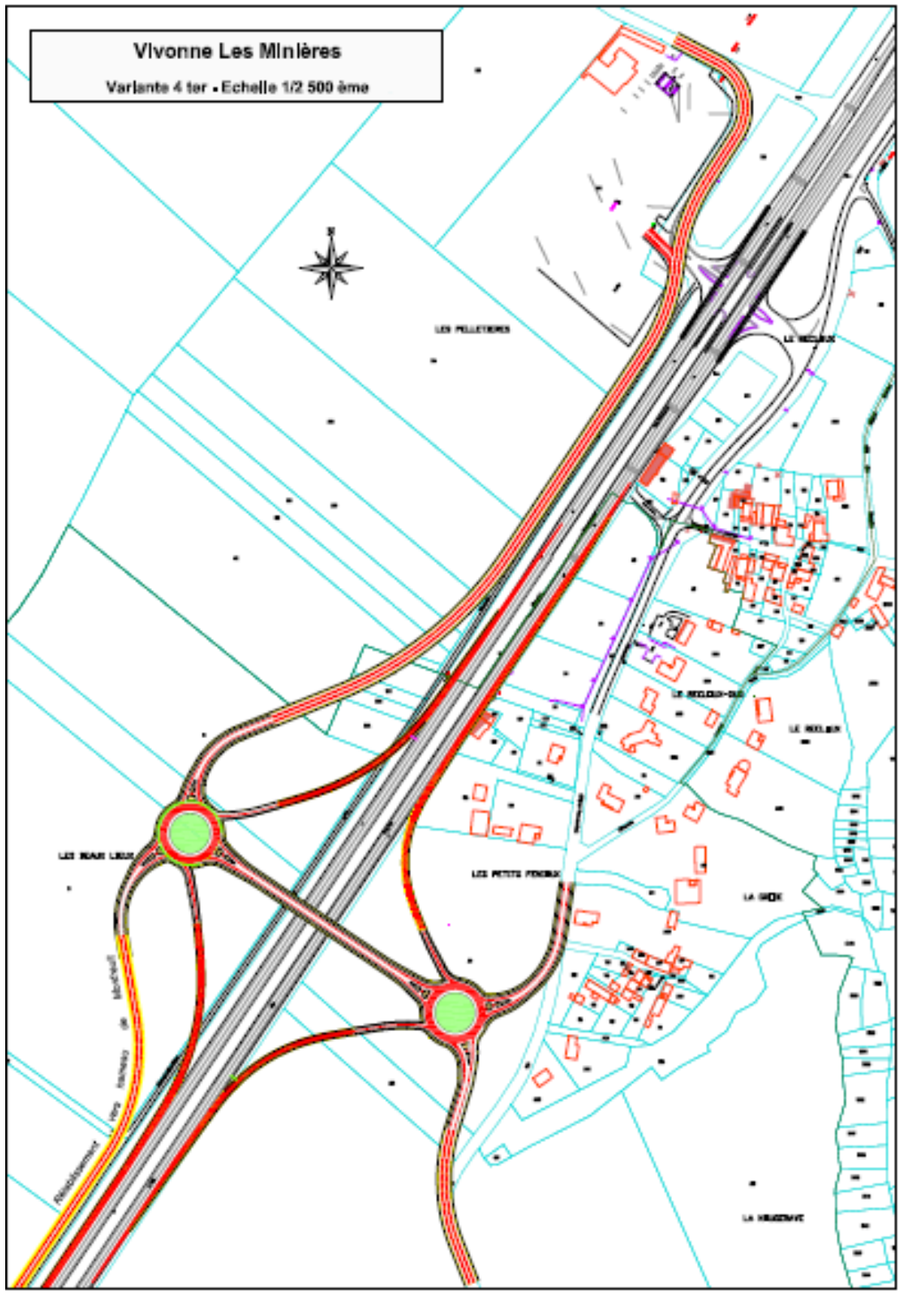


Figure 28: Variante 4ter secteur Vivonne - Les Minières - Châtillon

2.5.3.3. ANALYSE MULTICRITÈRE DES VARIANTES

L'analyse multicritère a été menée en 2014-2016 sur les paramètres suivants :

- Milieu naturel ;
- Desserte locale / échanges ;
- Respect des règles de conception routière ;
- Foncier ;
- Coût des travaux.

La présente partie reprend les principales conclusions des impacts de chaque variante sur le paramètre concerné. L'analyse se base sur l'état initial présenté en partie 3 et non représenté dans la présente partie.

Milieu naturel

Les tableaux suivants permettent de réaliser une analyse multi-critères, selon les éléments d'incidences des 5 variantes proposées pour le secteur Ruffigny-Vivonne, ceci dans le but de définir la ou les variantes de moindre impact.

Système de notation :

Plus il y a de signes « - », plus l'impact est négatif par rapport aux autres variantes. Plus il y a de « + », plus l'impact est positif par rapport aux autres variantes.

➔ Carrefour « Les Routiers »

Tableau 5 : Comparaison multi-critères des variantes proposées

	Impacts prévisibles en phase chantier				
	Perturbation / dérangement de la faune	Destruction / dégradation des habitats	Pollutions	Mortalité	Synthèse
Variante 1	-	-	-	-	-
Variante 2	-	-	-	-	-
Variante 3	-	-	-	-	-
Variante 4	-	-	-	-	-
Variante 4bis	---	---	--	--	---
Variante 4ter	-	-	-	-	-

	Impacts prévisibles en phase d'exploitation			
	Perturbation / dérangement de la faune	Pollutions	Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées	Synthèse
Variante 1	-	-	-	-
Variante 2	-	-	-	-
Variante 3	-	-	-	-
Variante 4	-	-	-	-
Variante 4bis	--	-	--	--
Variante 4ter	-	-	-	-

Tableau 6 : Synthèse de l'analyse multi-critères des variantes proposées

	Impacts prévisibles en phase chantier	Impacts prévisibles en phase d'exploitation
Variante 1	-	-
Variante 2	-	-
Variante 3	-	-
Variante 4	-	-
Variante 4bis	---	--
Variante 4ter	-	-

Les **variantes 1 et 2 ne prévoient pas de nouveaux aménagements**, il s'agit simplement d'une fermeture totale ou partielle des mouvements au niveau du carrefour. Il n'y a aura donc **pas de destruction d'habitats naturels ni de perturbations significatives de la faune locale**. **Les impacts sur la faune et la flore de ces variantes seront donc faibles et similaires entre les 2 variantes**.

Les **variantes 4 et 4ter** sont assez **comparables dans leur configuration et leur impact sur le milieu naturel.** Elles s'inscrivent essentiellement sur des parcelles de **grande culture** définies comme des zones de **sensibilité faible.** Une petite surface de **prairie de fauche dégradée** est **consommée par ces deux variantes** (zone de sensibilité **assez forte**) au droit du relais routier et/ou du centre pénitencier, mais **l'emprise est très limitée sur ce milieu n'occasionnant qu'un impact faible** en termes de perte d'habitats. L'aménagement au droit de la RN10, déjà perturbatrice localement pour la faune, permet de limiter fortement l'impact de ces 2 variantes qui est comparable et faible, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

La **variante 3** prévoit l'**aménagement aux normes de l'entrée-sortie vers la RD27 dans le sens Poitiers-Angoulême**. Il s'agit de la **seule variante qui prévoit l'aménagement de voies nouvelles**. L'accès vers Angoulême s'implante aux dépens d'une **parcelle de prairie de fauche dégradée** (zone de sensibilité assez forte) localisée entre le parking du restaurant et la RN10. L'accès depuis Poitiers s'implante aux dépens d'une parcelle de grande culture (zone de sensibilité faible).

La **variante 4bis** en revanche présente **plus d'enjeux**, pour sa partie localisée **à l'est** de la RN10. Le giratoire Est se localise au niveau d'une **petite vallée sèche** composée de **prairies pâturées** et d'une **pelouse calcaire relictuelle** présentant une **sensibilité locale très forte** (**habitat d'intérêt communautaire**). **Les incidences potentielles à ce niveau sont donc grandes avec la destruction de la quasi-totalité de la pelouse calcaire et la perturbation d'un environnement original (plus grande richesse faunistique de ce type de milieu mosaïque par rapport aux grandes cultures adjacentes)**.

Ainsi, la variante 4bis pose de réels problèmes d'intégration environnementale et ne devrait pas être retenue. Les variantes 4 et 4ter sont comparables en ce qui concerne leurs incidences prévisibles sur le milieu naturel, incidences jugées faibles. Elles restent toutefois consommatrices d'espaces par rapport aux variantes 1 et 2 qui ne prévoient pas d'aménagement routiers nouveaux. Ces deux dernières variantes sont donc les variantes les moins impactantes, suivi des variantes 4 et 4ter, la 4bis étant de loin la plus impactante.

➔ Carrefour de "Groies du Peu"

Le projet prévoit **la fermeture du carrefour de "Groies du Peu"**, **aucune variante n'est prévue à ce niveau**. Le projet prévoit simplement un **raccordement ouest parallèle à la RN10 avec le carrefour "Les Routiers" au nord et le carrefour des "Vieilles Etables" au sud**. **Aucune variante à ce rétablissement n'est prévue**, la voie de rétablissement se calant au niveau du chemin agricole actuellement existant le long de la RN10.

➔ Carrefour des "Vieilles Etables"

Le carrefour des Vieilles Etables fait l'objet de plusieurs variantes mais elles induisent toutes **une fermeture totale ou partielle du carrefour**, **sans nouvel aménagement routier** (les variantes concernent le maintien au non des bretelles actuelles et de l'accès à la voie communale). Ces variantes ne sont pas présentées dans cette analyse.

Les impacts sur la faune et la flore du projet au niveau de cet échangeur seront très faibles et similaires entre les différentes variantes.

Les enjeux du secteur sont donc liés aux variantes d'aménagement prévus au niveau du **carrefour "Les Routiers"**, en particulier à la **variante 4bis**. **Tout parti d'aménagement du secteur intégrant cette variante 4bis sera donc plus impactant que tout autre. Les autres options d'aménagement de ce carrefour présenteront des incidences faibles sur le milieu naturel.**



Figure 29 : Illustration de la variante 1 au niveau du carrefour de "Les Routiers"



Figure 30 : Illustration de la variante 2 au niveau du carrefour de "Les Routiers"

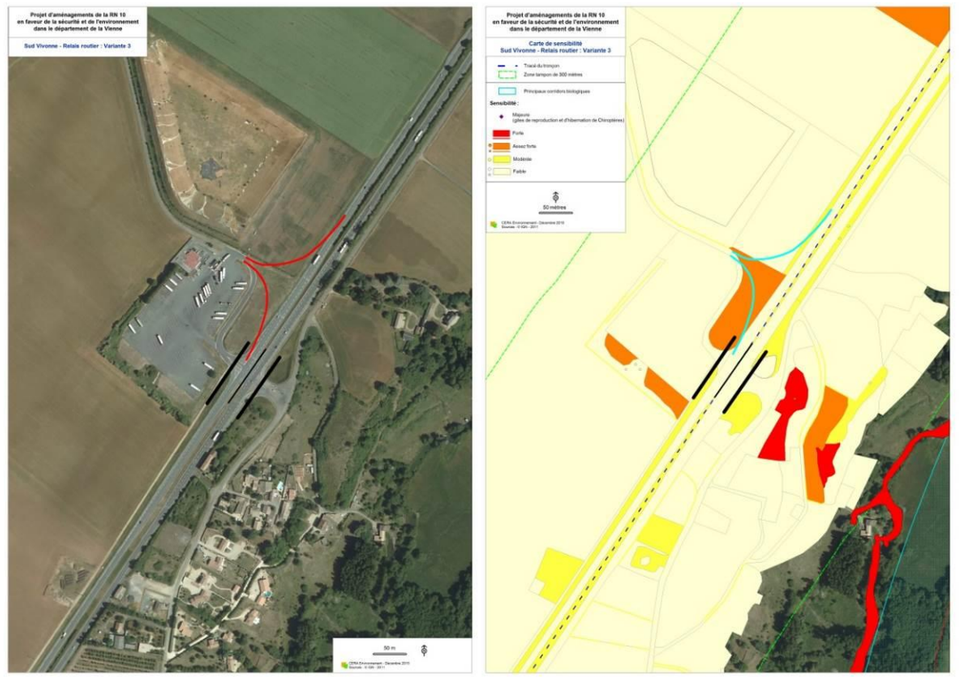


Figure 31 : Illustration de la variante 3 du carrefour de "Les Routiers"



Figure 32 : Illustration de la variante 4 au niveau du carrefour de "Les Routiers"



Figure 33 : Illustration de la variante 4bis au niveau du carrefour de "Les Routiers"

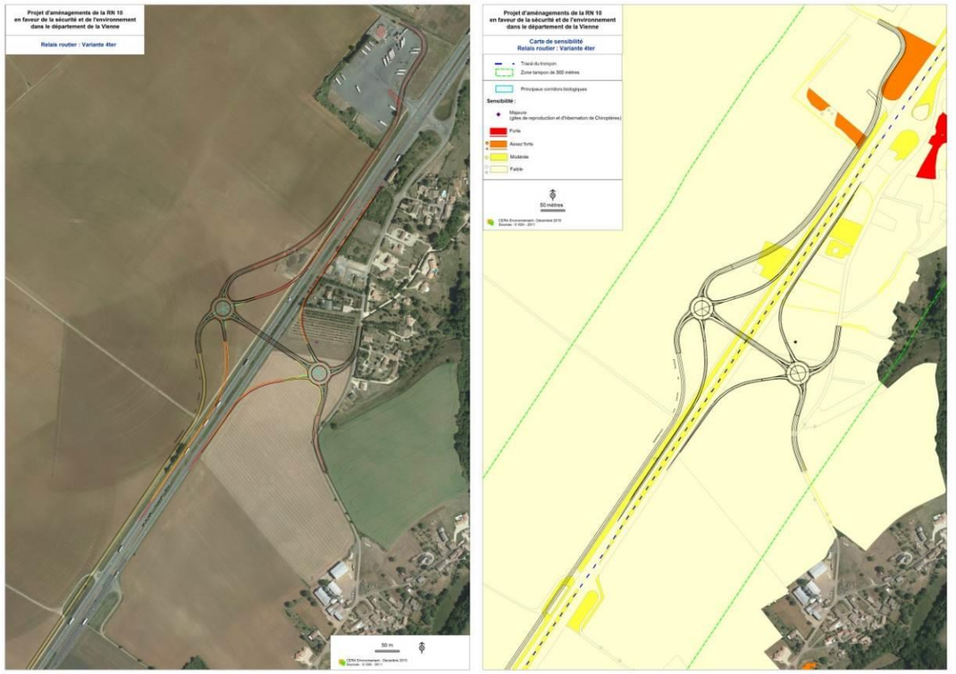


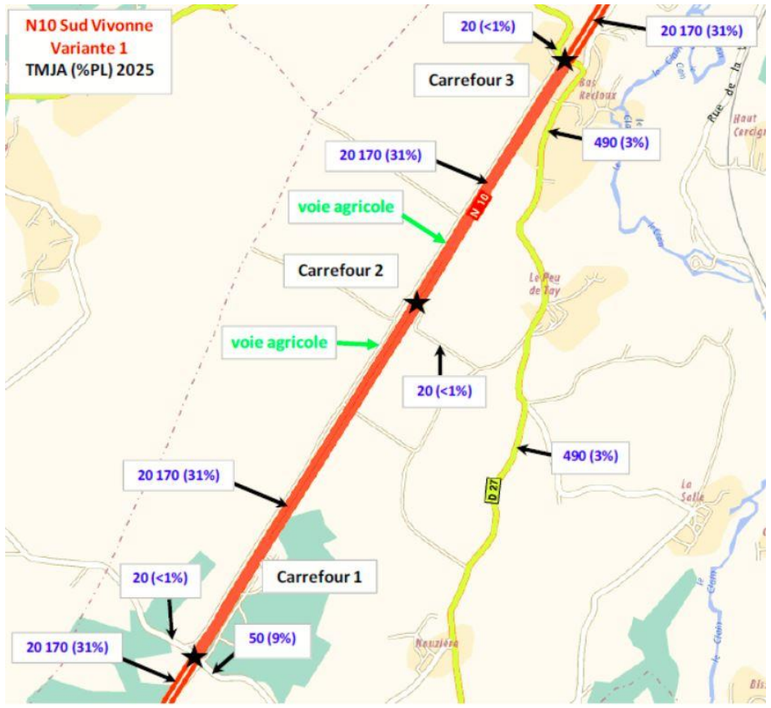
Figure 34 : Illustration de la variante 4ter au niveau du carrefour de "Les Routiers"

Desserte locale / échanges

Les prévisions de trafic ont été estimées à l'horizon 2025.

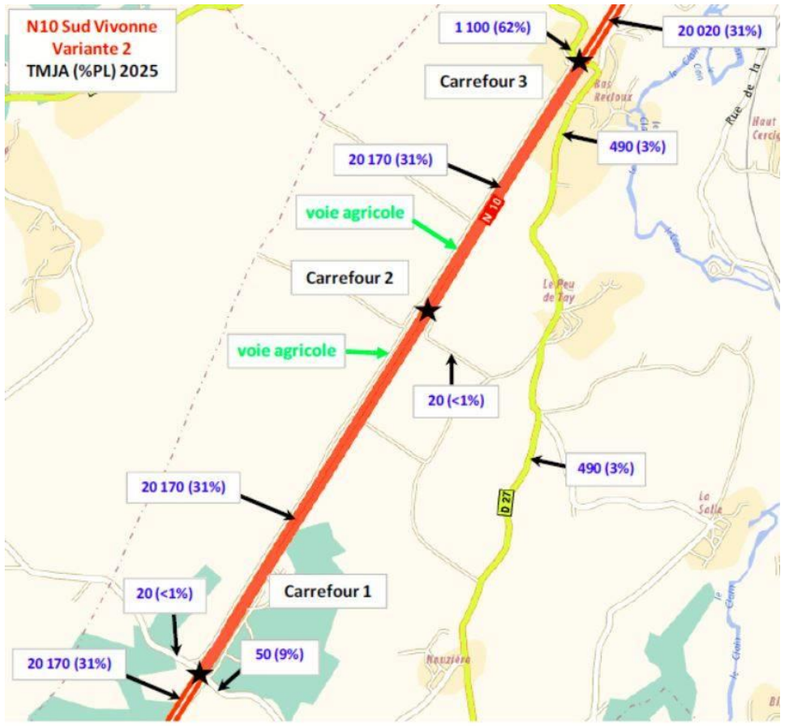
Les carrefours sont numérotés sur les cartes ci-après :

- Carrefour 3 = Carrefour « Les Routiers » ;
- Carrefour 2 = Carrefour de « Groies du Peu » ;
- Carrefour 1 = Carrefour « Les Vieilles Etables ».



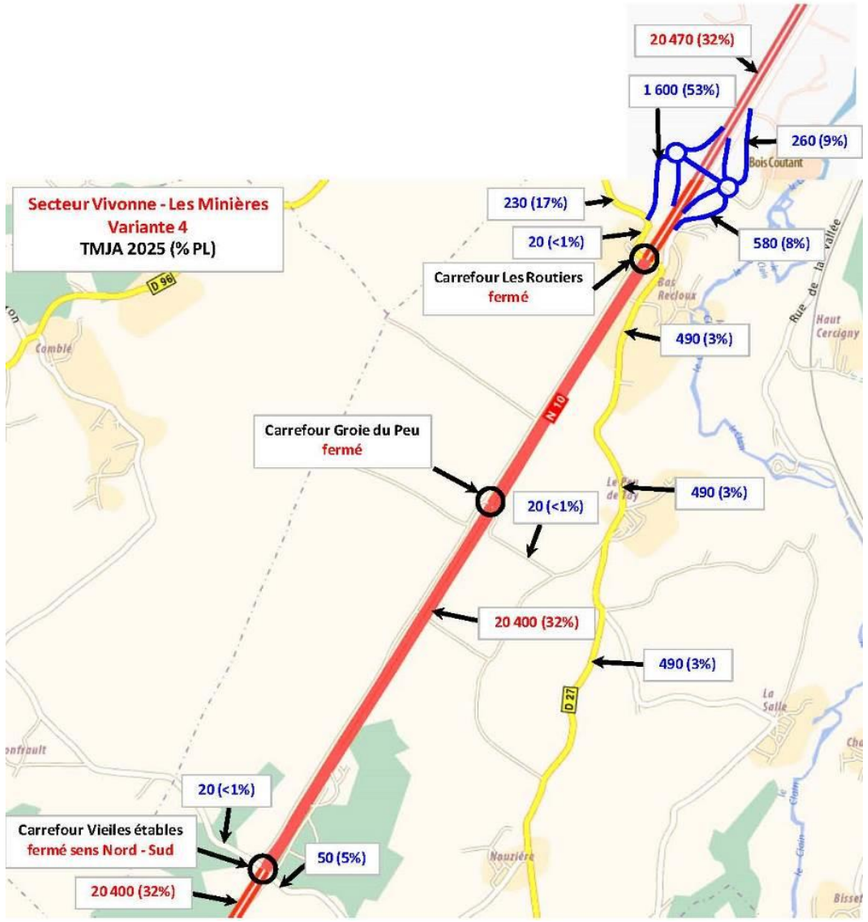
La fermeture de la plupart des carrefours au Sud de Vivonne stabilise les trafics de la Nationale 10 à environ 20 170 véh/j (dont près d'un tiers de poids lourds) à l'année horizon 2025. Les trafics propres à la D27 à l'est tendent à varier très peu (un peu moins de 500 véh/j) tandis que ceux propres à la D27 au nord en desserte immédiate du restaurant « Les Routiers » diminuent de manière substantielle pour se limiter à des dessertes de proximité. La desserte au niveau de « Les Routiers » se ferait ainsi par la D742/D27 plus au Nord en sortie de l'échangeur de Vivonne-Sud.

La fermeture presque complète de l'échangeur des Vieilles Etables se ferait également ressentir sur les trafics des routes départementales orientées vers Montfrault et Nouzières qui seraient désormais inférieurs à 100 véh/j en 2025.

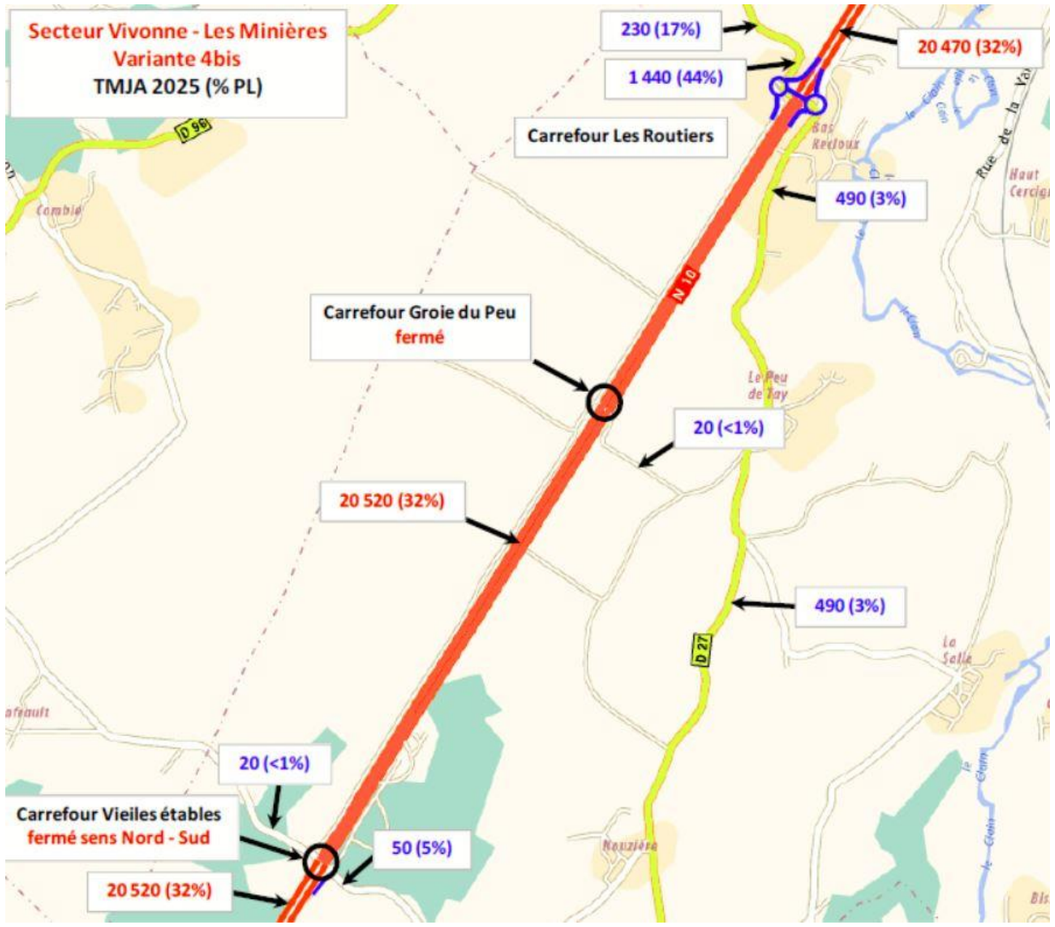


Les prévisions de trafics établies dans le cadre de cette seconde variante demeurent sensiblement identiques à celles de la première à la différence des 1 100 véh/j (dont près de deux tiers de poids lourds) estimés en accès du restaurant « Les Routiers » suite à l'aménagement des bretelles d'entrée/sortie en faveur des automobilistes provenant du nord.

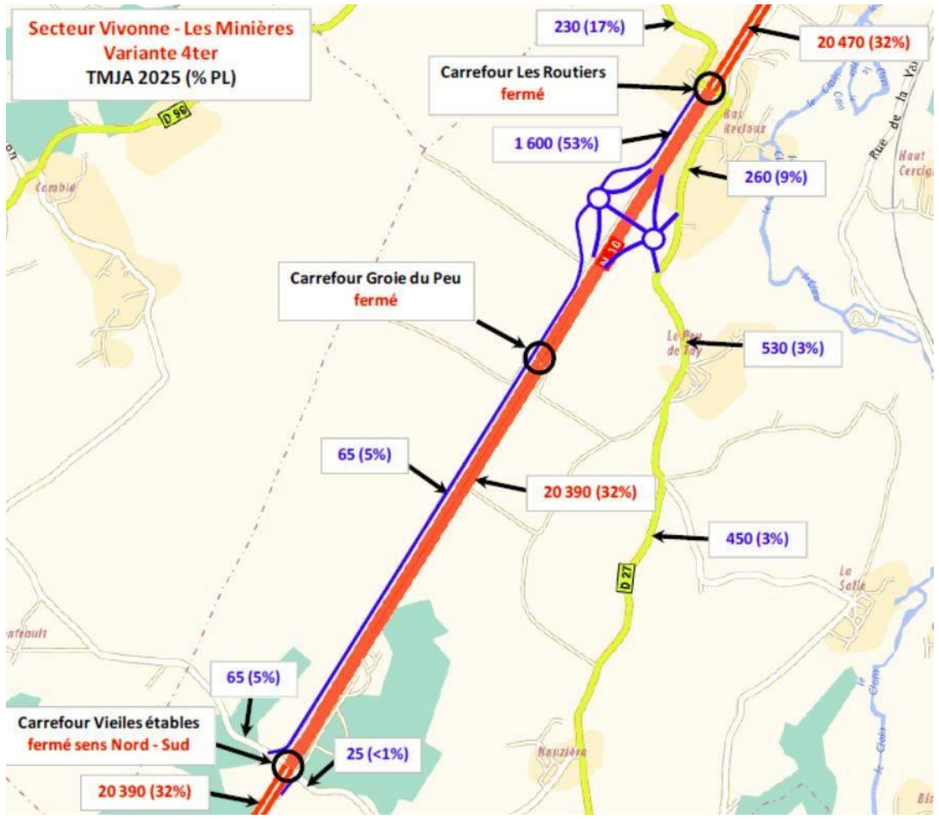
Les trafics sont proches pour la variante 3.



L'aménagement d'un échangeur complet au nord aurait pour effet de maintenir à environ 20 400 – 20 500 véh/j en circulation sur la Nationale 10 dont un tiers de véhicules lourds. L'accès au restaurant « Les Routiers » concernerait environ 1 600 véh/j (dont 53% de poids lourds) qui feraient usage de la bretelle de raccordement nouvellement aménagée entre l'échangeur et la D27 existante. Les trafics estimés sur les autres seteurs du réseau diffèrent très peu de ceux estimés précédemment à l'année horizon 2025.



L'aménagement d'un échangeur complet au carrefour du restaurant « Les Routiers » maintiendrait le trafic de la Nationale 10 aux alentours des 20 500 véh/j dont un tiers de poids lourds. Les trafics estimés sur les autres secteurs demeurent sensiblement identiques à ceux estimés précédemment, à savoir environ 500 véh/j sur la D27 à l'est, 1 440 véh/j en accès au restaurant « Les Routiers » et des niveaux de circulation inférieurs à 100 véh/j sur les routes départementales connectées au carrefour des Vieilles Etables.



L'aménagement d'un échangeur complet au sud du carrefour du restaurant « Les Routiers » altère très peu les niveaux de circulation initialement estimés sur la Nationale 10 (20 400 à 20 500 véh/j) à l'année horizon 2025. On retrouve d'ailleurs les 1 600 véh/j (dont 53% de poids lourds) en accès à l'aire de « Les Routiers ». L'attractivité du nouveau point d'échange se fait ressentir sur les trafics propres à la voie départementale orientée vers Montfrault dont les automobilistes concernés (au nombre d'environ 70) disposent désormais d'une voie de raccordement à l'infrastructure. Il entraine également une diminution des trafics sur la D27 en approche du carrefour de « Les Routiers » désormais fermé (260 véh/j attribuables aux déplacements locaux propres à la voie parallèle à l'est de la Nationale).

Respect des règles de conception routière

➔ Carrefour « Les Routiers »

La variante 1 (simple suppression du carrefour sans autres aménagements) est la plus simpliste : elle consiste en la suppression du carrefour (tous mouvements) et a pour conséquence de couper le restaurant de sa clientèle.

La variante 2 (maintien en l'état des bretelles de desserte du restaurant) maintient les actuelles entrée et sortie sur le seul ½ carrefour ouest (vers le relais routier notamment et la RD27), les mouvements de traversée de la RN10 étant supprimés. Ce ½ carrefour conservé n'est pas conforme à l'ICTAAL. Sous réserve de sa faisabilité « politique RRN », le maintien de ce ½ carrefour supposerait l'instauration (le maintien) d'une limitation réglementaire de vitesse adaptée sur la section courante (90 km/h) sur plusieurs centaines de mètres.

La variante 4 (échangeur au nord entre relais routier et établissement pénitencier) consiste à implanter un échangeur complet à environ 550 m au nord du relais routier (au-delà de la contrainte représentée par la retenue d'eau et avant l'établissement pénitencier).

Elle nécessite donc la création d'un itinéraire de jonction coté ouest de la RN 10. Et elle présente une interdistance insuffisante avec la bretelle d'insertion de l'échangeur de Vivonne-sud en direction d'Angoulême, ce qui pourrait nécessiter la création d'une voie d'entrecroisement de 750 m sur la RN 10. Si cet échangeur permet un accès au relais routier pour les deux sens de circulation de la RN, l'itinéraire de jonction occasionne un allongement de parcours de 1,5 km pour cette même clientèle. Il n'est pas acquis que cette variante présente plus d'avantages en termes de clientèle que la variante 3. Elle semble ne pas satisfaire à la fonction de desserte agricole (les besoins exprimés se situant plus au sud). Elle représente une empreinte d'environ 10 ha sur des terres agricoles.

La variante 4 bis (échangeur complet au droit du relais routier) consiste à implanter un échangeur « sur » le carrefour existant de desserte du relais routier. Il n'est en effet pas possible de légèrement le décaler au sud (zone urbanisée à l'est) ou au nord (retenue d'eau artificielle à l'ouest). Elle présente l'avantage de rapprocher la clientèle du relais routier dans les 2 sens de circulation de la RN10. Elle condamne la quasi-totalité du parking existant du relais routier. Sa reconstruction éventuelle supposerait un surcoût et une empreinte d'environ 2 ha sur des terres agricoles. La variante nécessite des emprises et des remblais importants côté est (forte contrainte de relief et de bâti ; la voie communale du Moulin au nord du hameau pourrait même devoir être déviée ou supprimée). Les fonctionnalités de desserte agricole ne semblent pas optimales (les besoins exprimés se situant un peu plus au sud).

La variante 4 ter (échangeur complet au sud du relais routier + création de 2 km de rétablissement avec voie de Montfrault) consiste à implanter un échangeur complet à environ 700 m au sud du relais routier. Elle améliore les fonctionnalités de desserte agricole. Elle nécessite la création d'un itinéraire de jonction coté ouest de la RN 10. Si cet échangeur permet un accès au relais routier pour les deux sens de circulation de la RN, l'itinéraire de jonction occasionne un allongement de parcours de 2 km pour cette même clientèle. Il n'est pas acquis que cette variante présente plus d'avantages en termes de clientèle que la variante 3. Cette variante comprend la création d'un itinéraire de rétablissement de 2 km à l'ouest en parallèle de la RN10, entre l'échangeur créé et la voie communale desservant le hameau de Montfrault. Ce rétablissement peut présenter des avantages pour la desserte agricole. Il convient de souligner que, moyennant quelques 2 ou 3' d'allongement de temps de parcours, le hameau de Montfrault dispose d'actuelles possibilités de liaison avec la RN10 par des voies locales (RD et VC) au nord vers l'échangeur de Vivonne-Sud et au sud vers l'échangeur de Les Minières. Cette variante représente une empreinte de 8 à 9 ha sur des terres agricoles.

➔ Carrefour de "Groies du Peu"

Cette section est identifiée comme exclusivement dédiée au trafic agricole local et n'a de ce fait pas vocation à justifier des variantes autres que sa suppression, considérant qu'un passage agricole à gabarit réduit se trouve à une distance de 500 mètres en direction du sud.

➔ Carrefour des "Vieilles Etables"

La variante 1 (seule suppression du carrefour sans autres aménagements) est la plus simpliste : elle consiste en la suppression du carrefour (tous mouvements) tout en préservant l'accès à l'aire de repos sans modifications. Dans cette configuration il ne subsiste plus de conflit possible entre flux de circulation (desserte locale et accès aire de repos). Cette variante répond de façon tout à fait satisfaisante au critère de réduction des points d'échanges.

La variante 2 (maintien des 2 bretelles côté ouest) diffère de la variante 1 en permettant de maintenir la sortie coté est vers la voie communale jumelée avec l'accès à l'aire de repos. Une partie de cette voie communale sera de ce fait en sens unique jusqu'au dernier accès riverain à desservir, ce qui nécessitera un aménagement et une signalétique spécifique.

La variante 3 (idem variante 1 avec maintien accès vers VC sens unique) diffère de la variante 1 en conservant les mouvements d'accès-sortie pour le demi carrefour coté ouest sans mise aux normes de celui-ci. Ce ½ carrefour conservé n'est pas conforme à l'ICTAAL. Sous réserve de sa faisabilité/opportunité « politique RRN, au regard de la sécurité et des peu probables enjeux de trafic », le maintien de ce ½ carrefour supposerait l'instauration (le maintien) d'une limitation réglementaire de vitesse adaptée sur la section courante (90 km/h) sur plusieurs centaines de mètres.

La variante 4 (idem variante 2 avec maintien accès vers VC en sens unique) diffère de la variante 2 en conservant les mouvements d'accès-sortie pour le demi carrefour coté ouest sans mise aux normes de celui-ci. Ce ½ carrefour conservé n'est pas conforme à l'ICTAAL. Sous réserve de sa faisabilité/opportunité « politique RRN, au regard de la sécurité et des peu probables enjeux de trafic », le maintien de ce ½ carrefour supposerait l'instauration (le maintien) d'une limitation réglementaire de vitesse adaptée sur la section courante (90 km/h) sur plusieurs centaines de mètres.

Consommation d'espaces et foncier

Les variantes 3, 4, 4 bis et 4 ter entrainent la création de bretelles (750 m pour la variante 3 et 1200 m pour les variantes 4, 4bis et 4ter) et de giratoires supplémentaires (4200 m²). La création de giratoires concerne les variantes 4, 4bis et 4ter.

Le montant des acquisitions foncières et des études liées estimé est présenté dans le tableau ci-dessous.

Variantes (carrefour Les Routiers)	Estimation des coûts
1	25 444 €
2	25 444 €
3	59 697 €
4	204 397 €
4bis	192 957 €
4ter	357 691 €

Coût des travaux

Les coûts estimés en avril 2016 sont présentés ci-dessous.

Variantes	Estimation des travaux
1	848 144 €
2	848 144 €
3	1 989 900 €
4	6 813 245 €
4bis	6 431 897 €
4ter	8 586 709 €

Conclusion

Selon l'analyse multicritère présentée ci-dessous, et à l'issue de la concertation, la variante retenue pour ce secteur est **la variante 4ter** puisque l'analyse s'effectue sur les variantes 4, 4bis et 4ter.

Critères	*Secteur Vivonne – Les Minières - Châtillon*					
Variantes	**1**	**2**	**3**	**4**	**4bis**	**4ter**
Milieu naturel	3	3	3	2	1	3
Desserte locale/échanges	1	2	2	2	2	3
Foncier	3	3	3	1	3	2
Coût des travaux	3	3	3	2	2	1
Respect des règles de conception routières	3	2	3	2	2	3
Total (note)	13	13	14	9	10	**12**
Variante retenue	**Variante 4ter** **Malgré le coût de travaux et l'impact foncier plus élevés, il a été privilégié suite à la concertation les conditions de desserte : importance de conserver l'accès à l'aire de repos pour poids lourds et de créer une traversée au-dessus de la RN10 par la mise en place d'un échangeur complet, tout en limitant les impacts sur le milieu naturel.**					

Clés de lecture du tableau :

Les chiffres au sein du tableau représentent la note comprise entre 1 et 3 : 3 pour le jaune, 2 pour le orange et 1 pour le rouge. La variante la plus favorable possède la note la plus élevée.

Les critères pris en compte dans le tableau ci-dessus sont les plus importants.

Le projet n'a pas vocation à générer un impact sur le trafic. Ce critère n'a pas été retenu. Il a été privilégié les enjeux de dessertes locales et d'échanges.

La protection de la ressource en eau n'a pas non plus été prise en compte comme critère de comparaison des variantes car tous les secteurs feront l'objet d'une gestion des eaux pluviales en cohérence avec la sensibilité du milieu aquatique.

La prise en compte de l'impact pour aménager les ouvrages de gestion des eaux pluviales réside dans la prise en compte de l'impact foncier et du coût. Par ailleurs, le projet améliorera la situation existante des secteurs car les eaux de pluie n'y sont actuellement pas gérées. Enfin, aucune zone inondable n'est impactée pour chaque secteur.

Il en est de même pour le patrimoine culturel : aucun impact n'est à prévoir.

Enfin, vis-à-vis de la qualité de l'air, les valeurs des indices des prix à la production (IPP) de chaque variante ne mettent pas en évidence d'écart assez important entre les variantes.

2.6. PRÉSENTATION DU PROJET ET DE SES CARACTÉRISTIQUES GÉOMÉTRIQUES PRINCIPALES

2.6.1. ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGÉ - RN10/RD611

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020[1], le présent paragraphe est complété.

« L'Ae recommande d'expliciter dans l'ensemble du dossier le fait que le projet inclut l'augmentation de la limitation de vitesse de 90 à 110km/h. »

L'opération sur ce secteur consiste principalement en la mise à 2x2 voies de la RN10, et par conséquent, le réaménagement de l'échangeur entre la RN10 et la RD611. Il s'agit de la portion de RN10 encore en « bi-directionnelle » sur environ 1 km, au niveau de l'échangeur dit « de Croutelle ».

Les mouvements d'échanges entre la RN10 et la RD611 sont complexes dans leur configuration existante et leurs caractéristiques géométriques sont éloignées des normes de conception routière actuelles.

L'ouvrage d'art existant de l'échangeur calibré pour une route bi-directionnelle devra être démoli.

Le projet prévoit :

- La mise à 2x2 voies par élargissement de la RN 10 sur la section bi-directionnelle résiduelle ;
- La création d'un giratoire à 5 branches à l'est de la RN10 raccordant la RD 611, les nouvelles bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Angoulême-Poitiers et la route de Virolet ;
- La création d'un passage supérieur immédiatement au sud de l'ouvrage actuel avec l'objectif de limiter les emprises de l'aménagement ;
- La reconfiguration de la bretelle d'entrée de la RN10 dans le sens Poitiers-Angoulême ;
- La réalisation de dispositifs d'assainissement : réseau de collecte, ouvrages de rétention et traitement des eaux des bassins versants routiers de l'échangeur ;
- La mise en œuvre de mesures environnementales : aménagement paysager, haies, clôtures.

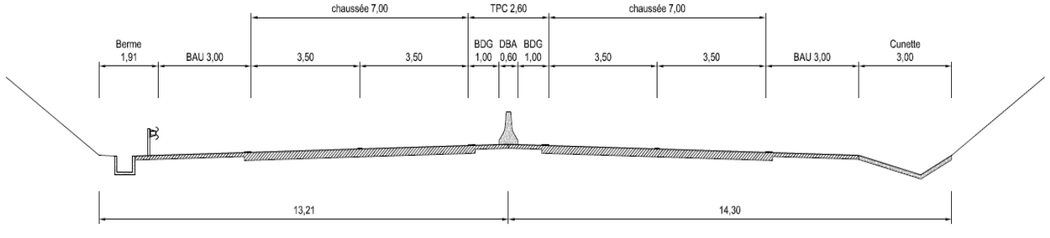
Cette configuration répond aux règles de conception des infrastructures routières, en limitant les impacts sur le milieu naturel (foncier et environnement). S'agissant d'un secteur situé en entrée d'agglomération, la vitesse maximale autorisée sera maintenue à 90 km/h sur ce nouveau secteur aménagé.

Caractéristiques géométriques principales :

- Création d'un ouvrage d'art (passage supérieur) d'une travée de 26 m environ ;
- Création d'un giratoire, de 20 à 25 m de rayon, avec 7 m de chaussée ;
- Les caractéristiques des voies de rétablissement seront adaptées à leur usage et à la nature des trafics circulant sur ces voies.

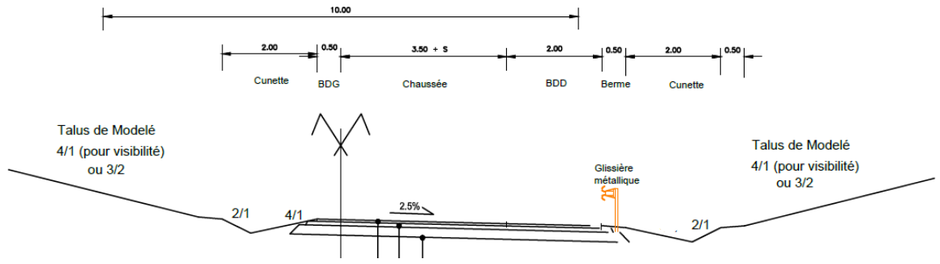
Profil en travers type de la section courante de la RN 10 mise à 2x2 voies

Profil en travers type RN 10 au niveau de l'ouvrage d'art



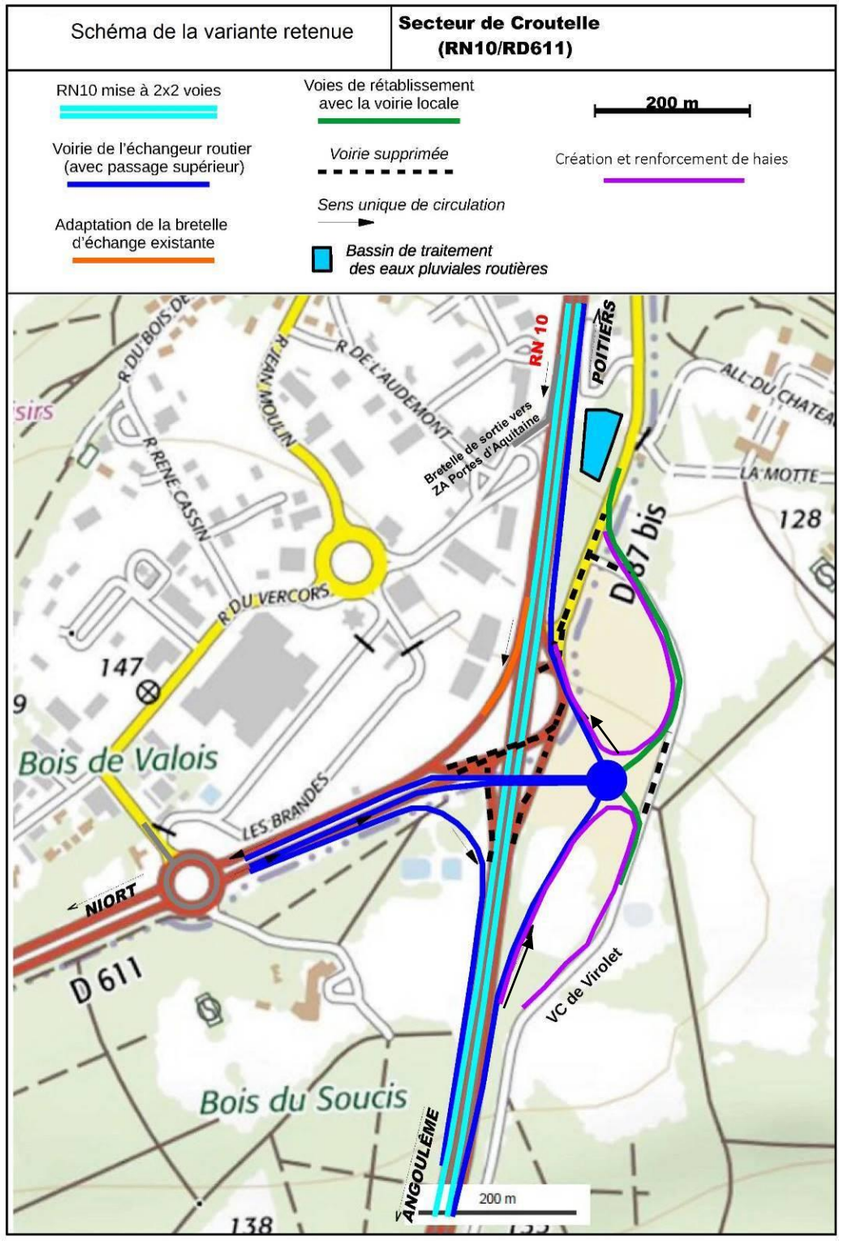
Profil en travers types des bretelles

Bretelle unidirectionnelle



[1] http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/200304_amenagements_rn10_vienne_86_delibere_cle0d8795.pdf

Les schémas ci-dessous présentent le tracé indicatif du projet décrit ci-avant :



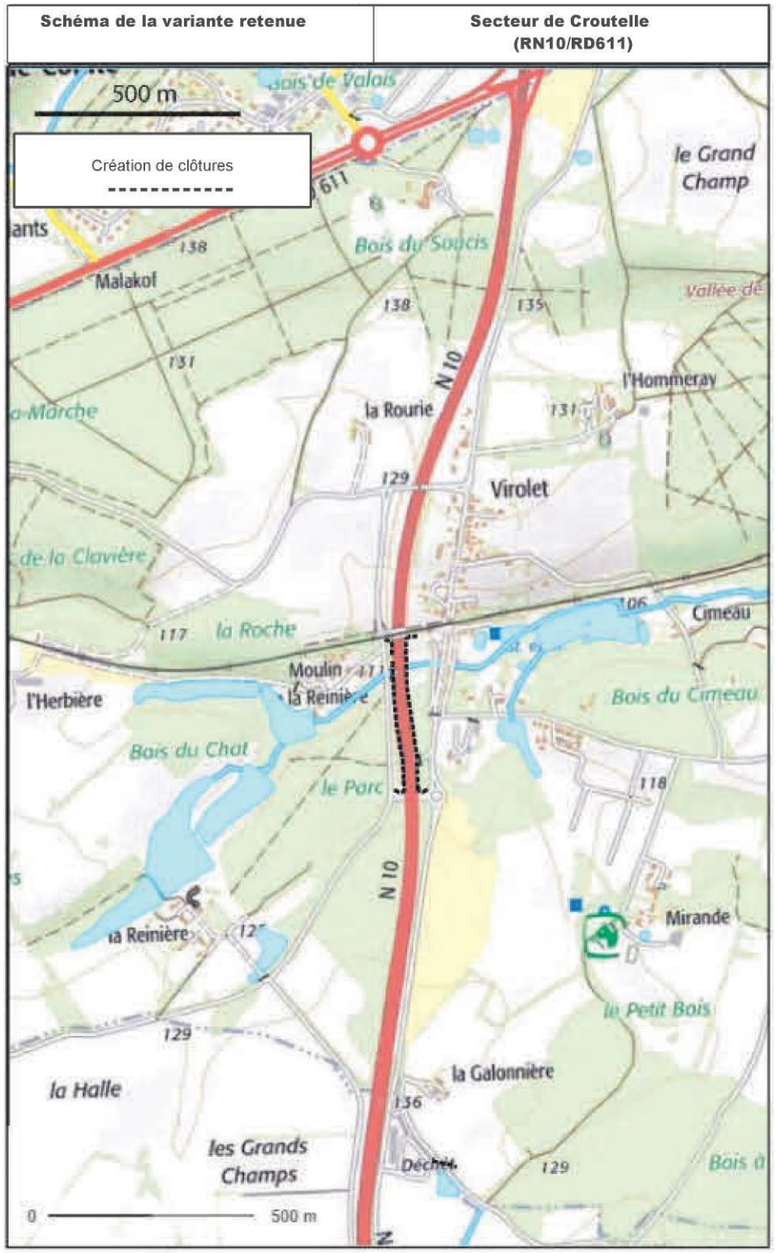


Figure 35: Schéma de la variante retenue (variante 2) sur le secteur de l'échangeur de Croutelle – Ligugé

2.6.2. CARREFOURS AU NORD VIVONNE : SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le présent paragraphe est complété.

« L'Ae recommande d'expliciter dans l'ensemble du dossier le fait que le projet inclut l'augmentation de la limitation de vitesse de 90 à 110km/h. »

Ce secteur, compris entre l'échangeur de Ruffigny et celui de Vivonne-Nord, comporte trois carrefours à niveau avec des caractéristiques géométriques non adaptées à un statut de route express et préjudiciable à la sécurité routière : carrefour de Corneboeuf, carrefour de Marçay (RD95) et carrefour de l'Anjouinière. La plateforme de la RN10 est déjà calibrée à 2x2 voies.

L'opération consiste principalement à :

- Réduire le nombre de points d'échanges en supprimant tout carrefour à niveau afin d'améliorer les conditions de sécurité ;
- Réutiliser de manière optimale les voies existantes en rétablissement ;
- Préserver une desserte locale satisfaisante en particulier de la zone d'activité de l'Anjouinière.

La route interceptée la plus importante est la RD95, située au carrefour médian de ce secteur. Ce carrefour présente un positionnement privilégié pour la création d'un échangeur dénivelé avec la RN 10.

Le projet prévoit :

- La fermeture des carrefours à niveau de Corneboeuf et de l'Anjouinière ;
- La création d'un échangeur complet au niveau de la RD95 par suppression du carrefour à niveau existant. L'échangeur comporte un passage supérieur, 4 bretelles, 2 giratoires et des voies de rétablissement avec la voirie locale ;
- La création d'itinéraires de substitution et le recalibrage des voiries existantes parallèles à la RN10, permettant de rabattre le trafic local vers le nouvel échangeur créé ;
- Le maintien de la sortie de la RN10 vers la zone d'activités de l'Anjouinière dans le sens Angoulême-Poitiers, avec mise aux normes de cette bretelle, et la fermeture de l'entrée sur la RN10 depuis cette même zone d'activités ;
- La réalisation de dispositifs d'assainissement : réseau de collecte et ouvrages de rétention, et traitement des eaux des bassins versants routiers de l'échangeur ;
- La mise en œuvre de mesures environnementales : aménagement paysager, haies, clôtures.

Au droit du nouvel échangeur, le tracé géométrique de la section courante de la RN10 (tracé en plan, profil long et profil en travers) n'est pas modifié par le projet. Sur le secteur Ruffigny - Vivonne, la vitesse limite autorisée sera relevée à 110 km/h en cohérence avec les caractéristiques de l'infrastructure réaménagée.

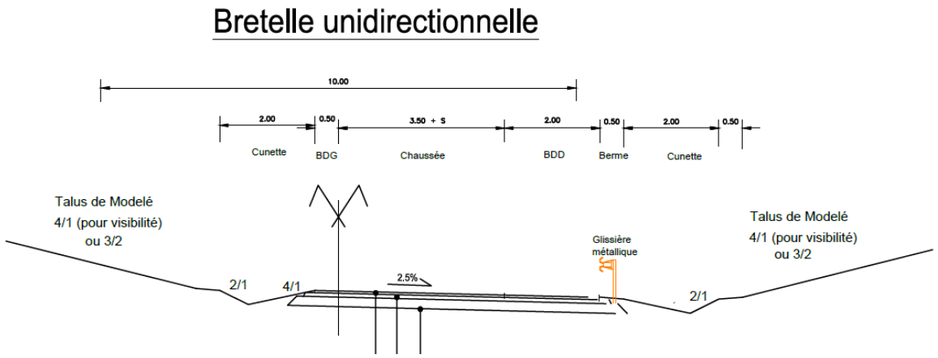
La suppression des carrefours plans nécessite des travaux d'adaptation de la RN 10 :

- Transformation des tourne-à gauche en terre-plein central en bande dérasée de gauche ;
- Transformation des bretelles situées en rive en bande d'arrêt d'urgence ;
- Reprise de signalisation, dispositifs de retenue, assainissement (fossés enherbés).

Caractéristiques géométriques principales :

- Création d'un ouvrage d'art (passage supérieur) composé de deux travées de 23 m environ ;
- Création de deux giratoires de 20 à 25 m de rayon avec 7 m de chaussée ;
- Les caractéristiques des voies de rétablissement seront adaptées à leur usage et à la nature des trafics circulant sur ces voies.

Profil en travers type des bretelles



Les schémas ci-dessous présentent le tracé indicatif du projet décrit ci-avant.

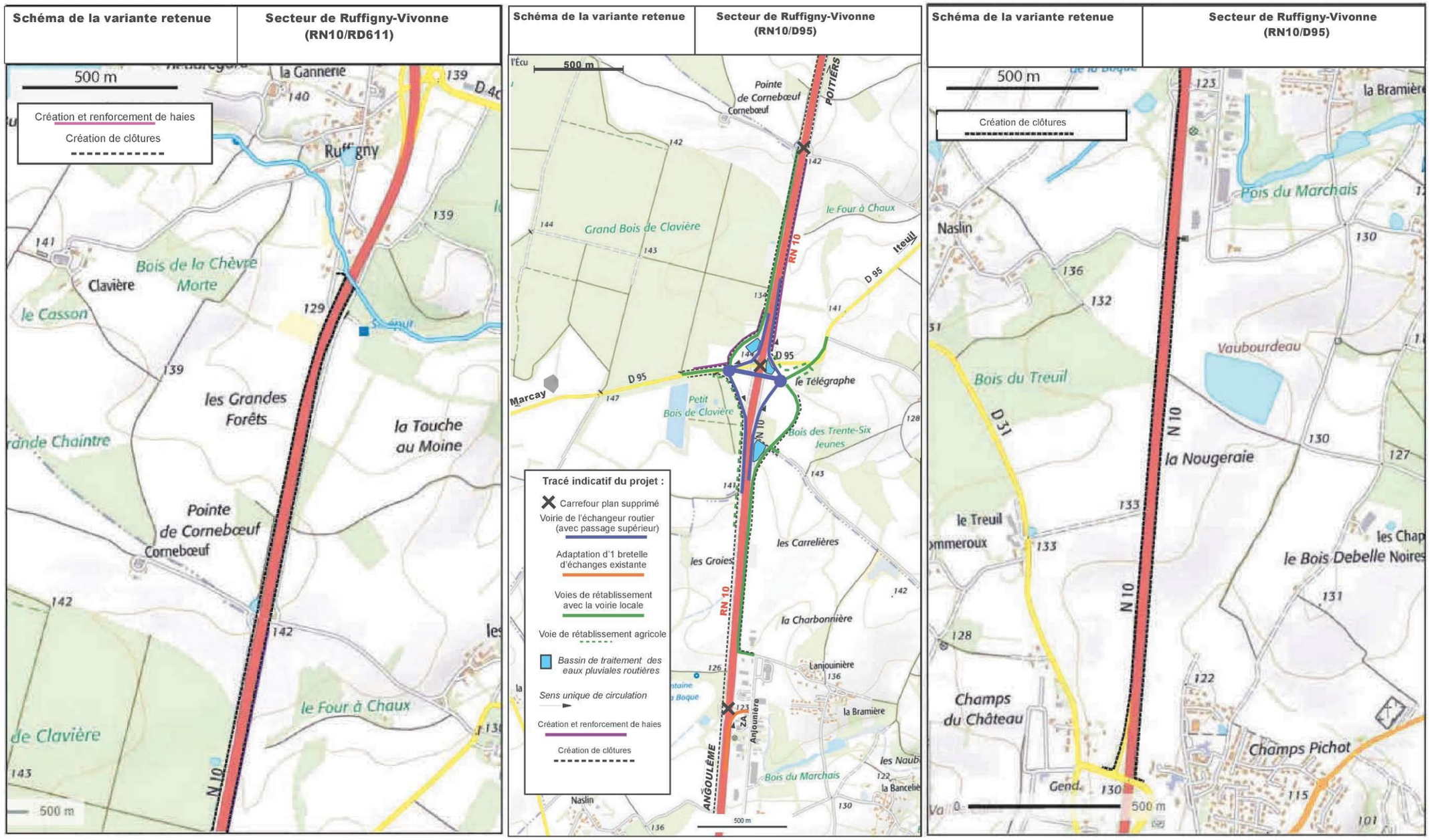


Figure 36: Schéma de la variante retenue (variante 3bis) pour le secteur Ruffigny - Vivonne

2.6.3. CARREFOURS AU SUD DE VIVONNE : SECTEUR VIVONNE – LES MINIÈRES - CHATILLON

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le présent paragraphe est complété.

« L'Ae recommande d'expliciter dans l'ensemble du dossier le fait que le projet inclut l'augmentation de la limitation de vitesse de 90 à 110km/h. »

Ce secteur, compris entre l'échangeur de Vivonne-Sud et celui de Les Minières, comporte trois carrefours à niveau avec des caractéristiques géométriques non adaptées à un statut de route express et préjudiciable à la sécurité routière : carrefour « Les Routiers » sur la (RD27), carrefour des Groies du Peu et carrefour des Vieilles Étables. La plateforme de la RN10 est déjà calibrée à 2x2 voies.

L'opération consiste principalement à :

- Réduire le nombre de points d'échanges en supprimant tout carrefour à niveau afin d'améliorer les conditions de sécurité ;
- Réutiliser de manière optimale les voies existantes en rétablissement ;
- Préserver une desserte locale satisfaisante en particulier pour le restaurant « Les Routiers » qui capte une clientèle poids lourds de la RN10.

La route interceptée la plus importante est la RD 27.

Le projet prévoit :

- La fermeture du carrefour au niveau de « Les Routiers » sur la RD27, et ceux des Groies du Peu et des Vieilles Étables ;
- La création d'un échangeur complet au sud du carrefour « Les Routiers » (RD27). L'échangeur comporte un passage supérieur, 4 bretelles, 2 giratoires et des voies de rétablissement avec la voirie locale. De par sa position sur le secteur, ce nouvel échangeur permet une desserte de l'ensemble des activités économiques locales : restaurant « Les Routiers », centre pénitentiaire, exploitations agricoles, etc.
- La création d'itinéraires de substitution et le recalibrage des voiries existantes parallèles à la RN10, permettant de rabattre le trafic local vers le nouvel échangeur créé ;
- Le maintien et la mise aux normes des bretelles d'entrée et sortie de l'aire des Vieilles Étables dans le sens Angoulême-Poitiers ;
- La réalisation de dispositifs d'assainissement : réseau de collecte et ouvrages de rétention, et traitement des eaux des bassins versants routiers de l'échangeur ;
- La mise en œuvre de mesures environnementales : aménagement paysager, haies, clôtures.

Au droit du nouvel échangeur, le tracé géométrique de la section courante de la RN10 (tracé en plan, profil long et profil en travers) n'est pas modifié par le projet. Sur le secteur Vivonne - Les Minières, la vitesse limite autorisée sera relevée à 110 km/h en cohérence avec les caractéristiques de l'infrastructure réaménagée.

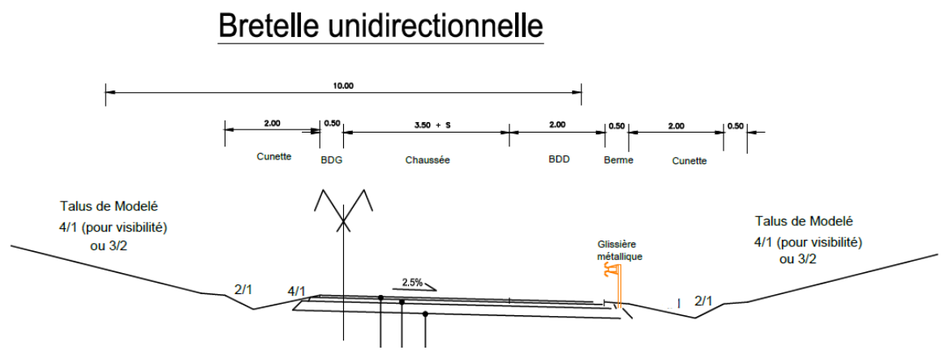
La suppression des carrefours plans nécessite des travaux d'adaptation de la RN10 :

- Transformation des tourne-à gauche en terre-plein central en bande dérasée de gauche ;
- Transformation des bretelles situées en rive en bande d'arrêt d'urgence ;
- Reprise de signalisation, dispositifs de retenue, assainissement (fossés enherbés).

Caractéristiques géométriques principales :

- Création d'un ouvrage d'art (passage supérieur) composé de deux travées de 23 m environ ;
- Création de deux giratoires de 20 à 25 m de rayon avec 7 m de chaussée.

Profil en travers type des bretelles



Les schémas ci-dessous présentent le tracé indicatif du projet décrit ci-avant.

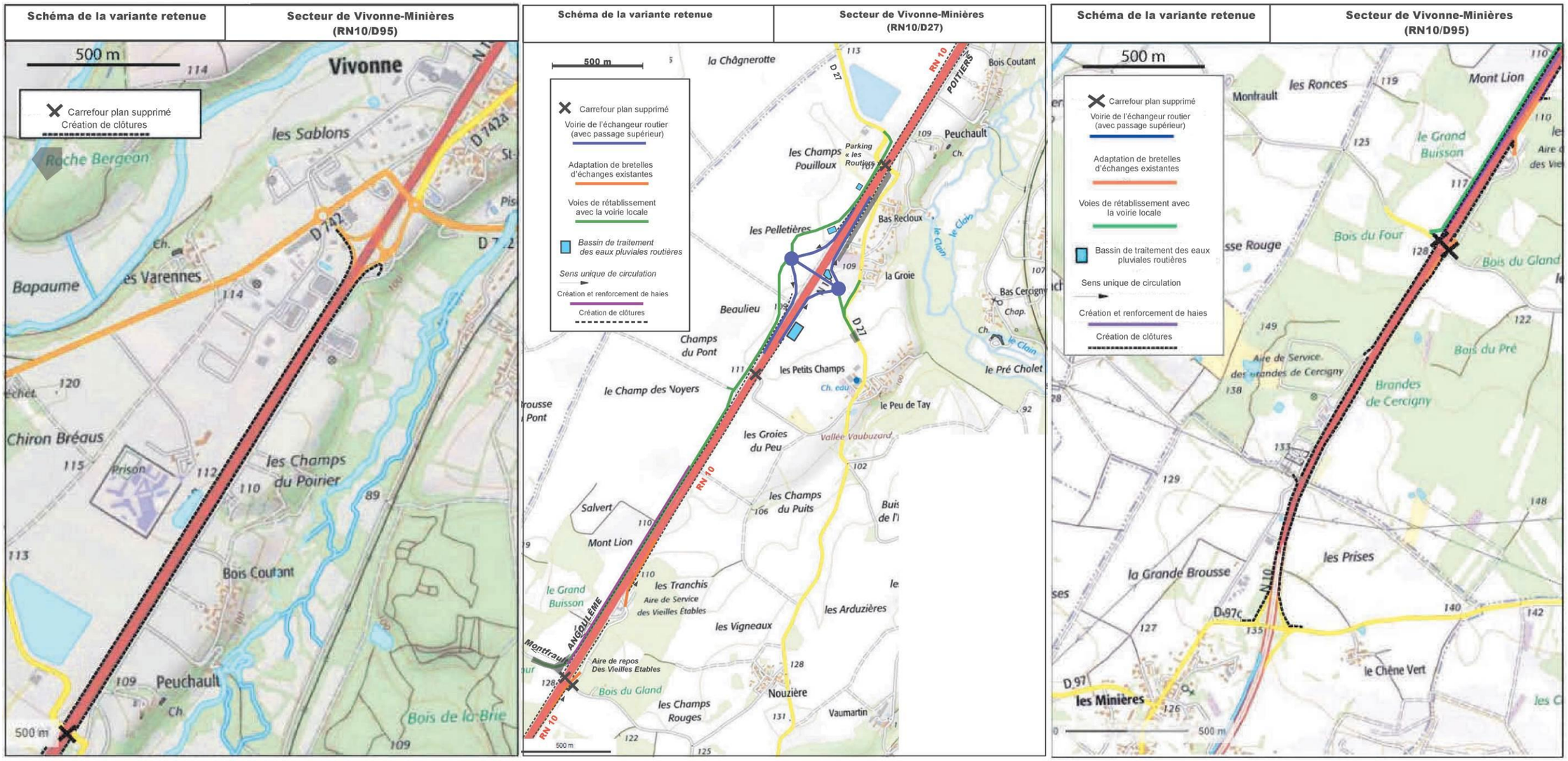


Figure 37 : Schéma de la variante retenue (variante 4ter) pour le secteur Vivonne – Les Minières – Châtillon

2.6.4. MISE AUX NORMES ENVIRONNEMENTALES

A l'état actuel, sur la zone d'étude, le réseau de collecte des eaux de voirie se fait majoritairement par des fossés enherbés le long de la voirie. Les fossés recueillent les eaux de voirie ainsi que les eaux de ruissellement des bassins versants naturels interceptés. Des ouvrages de traitements (bassins d'infiltration) existent sur la RN10 mais une bonne partie des eaux de ruissellement de la RN10 ne transitent pas par un ouvrage de traitement avant leur rejet dans le milieu naturel.

Ainsi, dans le cadre du projet d'aménagement de sécurité et d'environnement de la RN10, il est proposé de mettre aux normes l'assainissement de la RN10 au niveau des carrefours projetés. La mise aux normes du réseau d'assainissement de la RN au niveau des carrefours projetés consistera à mettre en place les ouvrages de collecte et de traitement adéquats, vis-à-vis de la vulnérabilité de la ressource en eau, et à dissocier les eaux de la RN des eaux du bassin versant naturel intercepté.

2.6.4.1. VULNÉRABILITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU

Selon la note 01 d'août 2014 du CEREMA, la vulnérabilité de la ressource en eau s'identifie au regard du tableau suivant :

			Usages				
			Sans A.E.P.		Avec A.E.P.		Zone d'aquaculture, eaux de baignade, prise d'eau AEP à moins de 1 km, traversée de périmètre de protection rapproché AEP
			Nombre d'usages à moins de 5 km				
			0-1	2-3	> 3	> 10 km	1-10 km
Milieux naturels sensibles liés au milieu aquatique	Absence sur une distance supérieure à 10 km						
	Espaces naturels sensibles, espèces patrimoniales, espaces protégés	5-10 km					
		1-5 km					
	Espaces naturels sensibles, ZNIEFF de type I	< 1 km					
	Espèces patrimoniales, espaces protégés*	< 1 km					

Il en ressort l'analyse suivante concernant les exutoires des bassins projetés :

- Bassin projeté n°1 : zone fortement vulnérable (rouge)
- Bassin projeté n°2 : zone très fortement vulnérable (noir)
- Bassin projeté n°3 : zone très fortement vulnérable (noir)
- Bassin projeté n°4 : zone très fortement vulnérable (noir)
- Bassin projeté n°5 : zone fortement vulnérable (rouge)
- Bassin projeté n°6 : zone fortement vulnérable (rouge)
- Bassin projeté n°7 : zone fortement vulnérable (rouge)
- Bassin projeté n°8 : zone très fortement vulnérable (noir)

Les ouvrages de collecte et de traitement projetés devront donc présenter les principes suivants :

· Zone fortement vulnérable (rouge)

Collecte des eaux de plateforme
Les fossés enherbés qui collectent les polluants vers un ouvrage de traitement présenteront un matériau peu perméable dont l'épaisseur sera de 30 cm et dont sa perméabilité devra être inférieure ou égale à 10^{-7} m/s.

Traitement de la pollution accidentelle
Le bassin routier avec volume mort sera à mettre en place. La perméabilité des parois devra être inférieure ou égale à 10^{-9} m/s.

· Zone très fortement vulnérable (noir)

Collecte des eaux de plateforme
Les fossés enherbés qui collectent les polluants vers un ouvrage de traitement présenteront un matériau peu perméable dont l'épaisseur sera de 30 cm et dont sa perméabilité devra être inférieure ou égale à 10^{-8} m/s.

Traitement de la pollution accidentelle
Le bassin routier avec volume mort sera à mettre en place. La perméabilité des parois devra être inférieure ou égale à 10^{-9} m/s.

2.6.4.2. ETAT DES LIEUX

- **Contexte hydrographique**

Le contexte hydrographique de chacun des 3 secteurs de projet est le suivant :

➔ Croutelle – Ligugé :

- Aucun cours d'eau, ni talweg mouillé ou sec sur le site ;
- Rivière La Feuillante à 500 m du site : les eaux pluviales traitées y seront rejetées selon un débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha.

➔ Ruffigny – Vivonne :

- Aucun cours d'eau, ni talweg mouillé ou sec sur le site ;
- Rivière Clain se situe à 3 km du site et est trop éloignée pour servir d'exutoire au système d'assainissement pluvial projeté.

➔ Les Minières :

- Aucun cours d'eau, ni talweg mouillé ou sec sur le site ;
- Rivière Clain se situe à 0,5 km du site mais il serait difficile d'y accéder (passage de parcelles agricoles et de terrains construits) pour servir d'exutoire au système d'assainissement pluvial projeté.

- **Contexte pluviométrique**

Sur la zone d'étude, les données fournies par la station météorologique de Poitiers-Biard (86) sont utilisées. Les coefficients de Montana sont ceux d'une durée d'évènement pluvieux compris entre 15 minutes et 3 heures ou compris entre 1 heure et 6 heures ou entre 3 heures et 12 heures. Ils sont joints en annexe au sein du synoptique d'assainissement. Ces coefficients sont les suivants et sont repris dans la note d'assainissement en annexe :

Durée de retour T = 10 ans	a	b
15 min < t < 3 heures	6.461	0.639
1 heures < t < 6 heures	10.666	0.748
3 heures < t < 12 heures	16.222	0.825

- **Systèmes d'assainissement routier existants**

L'état actuel, sur les 3 zones d'aménagement des échangeurs routiers projetés (Croutelle, Ruffigny, Les Minières), Le réseau existant de collecte des eaux de voirie (RN10 et voirie locale) consiste principalement en des fossés enherbés non-étanches. Les fossés recueillent les eaux de voirie ainsi que les eaux de ruissellement des bassins versants naturels interceptés. Les eaux s'infiltrent dans ces mêmes fossés.

Dans le secteur de Les Minières, il existe toutefois 2 ouvrages de traitement des eaux pluviales issues de la RN10 : il s'agit de 2 bassins de retenue et d'infiltration, offrant des fonctions de décantation (pollution chronique) et d'écrêtement des rejets au milieu naturel. Ils sont représentés sur les plans dans la note d'assainissement en annexe. Dans le cadre de cette opération, ces 2 bassins ne seront pas modifiés. Dans le cadre d'un programme d'amélioration des systèmes d'assainissement de la RN10 sur l'itinéraire Poitiers-Angoulême, il est prévu de les réhabiliter. Les fiches techniques descriptives de ces 2 bassins existants ainsi que leur diagnostic et le programme de travaux de réhabilitation figurent dans la note d'assainissement en annexe.

Dans le secteur de Ruffigny, il existe également 1 bassin d'infiltration (au niveau du carrefour plan RN10/RD53). Ce bassin ne pourra pas être conservé car il se situe sur le tracé d'une bretelle de sortie projetée. Le bassin de traitement créé n°3 et son bassin d'infiltration associé reprendront l'impluvium routier de ce bassin existant.

- **Bassin versant naturel**

Seuls 2 des 3 sites étudiés interceptent des eaux de bassins versants naturels : Les Minières et Ruffigny. En l'état actuel, les fossés de la RN 10 interceptent à la fois les eaux de plateforme routière et ces eaux de bassins versants naturels. Ces fossés ne présentent pas de problème de débordement. Les cartes des bassins versants naturels interceptés par la RN au niveau des carrefours projetés sont dans la note d'assainissement en annexe.

Ces bassins versants présentent les caractéristiques suivantes :

Carrefour	Bassin versant naturel	Surface totale	Prairie	Bois
Vivonne les Minières	BVn 1	41.6 ha	41.6 ha	-
	BVn 2	24.2 ha	24.2 ha	-
Rufigny Vivonne	BVn 3	20.5 ha	10.6 ha	9.9 ha

Dans chacun des échangeurs routiers projetés, ces eaux de bassins versants naturels seront dissociées des eaux des plateformes routières. Ces bassins versants naturels sont majoritairement en cultures agricoles ou en prairie et minoritairement boisés. De plus, ils sont à très faible pente. Leur coefficient de ruissellement est donc de l'ordre de 0,10. Leurs eaux d'écoulement seront interceptées par un fossé spécifique perméable de profondeur de 0,4 m et de largeur de 3,00 m. Ces fossés seront ensuite reconnectés à l'actuel réseau le long de la RN10. Ces fossés d'interception sont représentés sur les plans dans la note d'assainissement en annexe.

- **Trafic routier**

Le trafic moyen journalier annuel, 2 sens de circulation confondus, sont en 2017 :

- Secteur de Croutelle : 28 000 vehicules/jour dont 30 % de poids lourds ;
- Secteurs de Les Minières et Rufigny : 15 000 vehicules/jour, dont 33% de poids lourds.

- **Caractéristiques de la section courante de RN10**

Dans les 2 secteurs de Rufigny et Les Minières, la RN10 est à 2 × 2 voies, comportant un terre-plein central principalement enherbé et des bandes d'arrêt d'urgence de largeurs variables. Dans le secteur de Croutelle, la RN10 est sur 500 m à 2 fois 1 voie séparées par une glissière en béton. Il s'agit du seul tronçon n'offrant pas 2x2 voies entre Poitiers et Angoulême. L'opération a notamment pour objectif de mettre ce tronçon à 2x2 voies.

Dans chacun des 3 secteurs dans lesquels les échangeurs seront aménagés, les profils en long de la section courante offrent plutôt des pentes facilitant une greffe sur la route existante d'un système d'assainissement (collecteurs et bassins de traitement).

2.6.4.3. PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT PROJETÉS

2.6.4.3.1. *Principe de conception dans les impluviums à trafic routier et poids lourds non négligeables*

Les sous-impluviums versants routiers suivants correspondent à ceux qui supportent ou supporteront un trafic routier et poids lourds non négligeables :

- Dans chaque échangeur projeté : les impluviums de la RN 10 au niveau de l'échangeur, dans la limite des contraintes topographiques, les bretelles d'entrée et de sortie, les giratoires et le barreau inter-giratoire ;
- Dans le secteur de Les Minières : le barreau de RD 27 projeté reliant l'échangeur projeté au restaurant routier 500 m plus au nord.

Une délimitation détaillée de ces impluviums figure dans les plans et notes de calcul dans la note d'assainissement en ***annexe de l'étude d'impact*.**

Dans chacun des trois secteurs aménagés, les principes de conception du système d'assainissement projeté sont les suivants :

➔ Dissocier les eaux des plateformes routières des eaux des bassins versants naturels interceptés en construisant de nouveaux ouvrages de collecte des eaux de plateformes routières à l'aide de réseaux étanches, dont l'étanchéité est en adéquation avec la vulnérabilité des eaux souterraines et superficielles ;

➔ Construire des bassins de traitement multifonctions des eaux de plateformes routières ainsi collectées : ces bassins sont étanches (complexe d'étanchéité avec géomembrane) et offrent :

- Une maitrise quantitative des rejets d'eaux pluviales : **écrêtement des débits de pointe** ;
- Une maitrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales : **traitement de la pollution chronique** par décantation et déshuilage (cloison siphoïde). L'objectif est de traiter les eaux de la plate-forme avant rejet avec les taux d'abattement recherché de :
  - 85% en MES ;
  - 75% en DCO ;
  - 80% en CU, Cd, Zn, Hc ;
  - 65% en HAP.
- Une maitrise préventive de la pollution accidentelle : mise en place de dispositifs d'interception et de confinement de la pollution accidentelle, par temps sec mais aussi par temps de pluie ;
- Les bassins sont dimensionnés et conçus conformément au guide SETRA de 2007 (pollution chronique, pollution accidentelle, écrêtement quantitatif) ;

➔ Rejeter au milieu naturel par infiltration dans les sols ou par rejet direct dans un exutoire en surface les eaux ainsi traitées selon un débit de fuite maitrisé (débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha).

2.6.4.3.2. *Caractéristiques des bassins de traitement multifonction*

Pour dimensionner les bassins de traitement, il a été considéré que les eaux de surface et souterraines dans les trois secteurs aménagés étaient très fortement vulnérables. Il est ensuite fait application du guide de conception du SETRA pour dimensionner les bassins.

Les bassins de traitement multifonctions présentent les caractéristiques suivantes :

- **Un débit de fuite (spécifique de bassin versant)** dans les milieux récepteurs = **3 l/s/ha** ;
- **Une durée de vidange** après une pluie d'occurrence décennale **< =48 h** ;
- Le rapport entre la longueur L et la largeur l du miroir du bassin au volume mort, et au volume utile, est toujours de l'ordre à 6 ;
- Hauteur du volume utile = 1,20 m ;
- Volume mort de hauteur = 0,50 m ;
- Orifice de fuite : Ø 100 mm minimum pour éviter les problèmes de colmatage en exploitation ; si ce Ø est trop important pour permettre d'obtenir à la fois le débit spécifique de 3l/s/ha et le temps de vidange < 48h, il est alors recouru à des limitateurs de débit de type Vortex ;
- Les pentes de talus de bassin sont de 3 en base pour 2 de hauteur.

Les autres données d'entrée de dimensionnement des bassins de traitement sont les suivantes :

- Fonction écrêtement des débits de pointe : les bassins sont dimensionnés pour une période de retour 10 ans ;
- **Traitement de la pollution chronique :** les bassins sont conçus pour permettre une **vitesse de sédimentation de Vs de 1 m/h**, permettant d'obtenir les taux d'abattement de la pollution précédemment indiqués ;
- **Traitement de la pollution accidentelle** : les ouvrages sont conçus avec un volume mort et un by-pass pour éviter une **pollution** du milieu récepteur **par temps sec,** ainsi que **pour une pluie de période de retour de 2 ans de durée 2 heures**, ce qui correspond à un niveau d'exigence très élevé et celui recommandé par le guide du SETRA). Grâce à l'inertie du volume mort, les bassins sont conçus pour **un temps d'intervention pour fermer l'orifice de sortie du bassin d'une durée de 1 h.**

Pour chaque bassin de traitement **(*Cf. note d'assainissement en annexe*)**, les équipements sont les suivants :

- **Un dispositif d'entrée équipé d'un by-pass**, afin de pouvoir isoler une pollution accidentelle piégée dans le bassin en période pluvieuse ;
- **Un ouvrage de régulation équipé** :
  - **D'un orifice calibré,** ou si nécessaire d'un Vortex limitateur de débit, afin de limiter le débit de fuite aval et ainsi assurer un stockage maximal de la pollution, augmenter le temps de séjour et donc l'efficacité de la décantation ;
  - **D'une cloison siphoïde** disposée en amont de l'orifice de sortie permettant de retenir l'essentiel des surnageants (hydrocarbures et corps flottants) ;
  - **D'un dispositif de vanne à fermeture manuelle** pour le piégeage dans le bassin de rétention d'une éventuelle pollution accidentelle ;
- **D'une surverse** installée sur une berge du bassin afin d'offrir une évacuation possible du bassin en cas de débordement à l'occasion d'une pluie cinquantennale, sauf pour le bassin de Croutelle, pour lequel la surverse est assurée par le busage de diamètre 600 mm vers la Feuillante.

Enfin, les bassins seront équipés :

- **D'un chemin d'entretien** de 3,50 à 4,00 m de largeur ceinturant l'ouvrage de contrôle des eaux et permettant d'accéder aux ouvrages d'entrée et de sortie, ainsi qu'aux berges (faucardage) ;
- **D'une rampe d'accès** au fond pour le curage et l'évacuation des boues (pente de moins de 10 %) ;

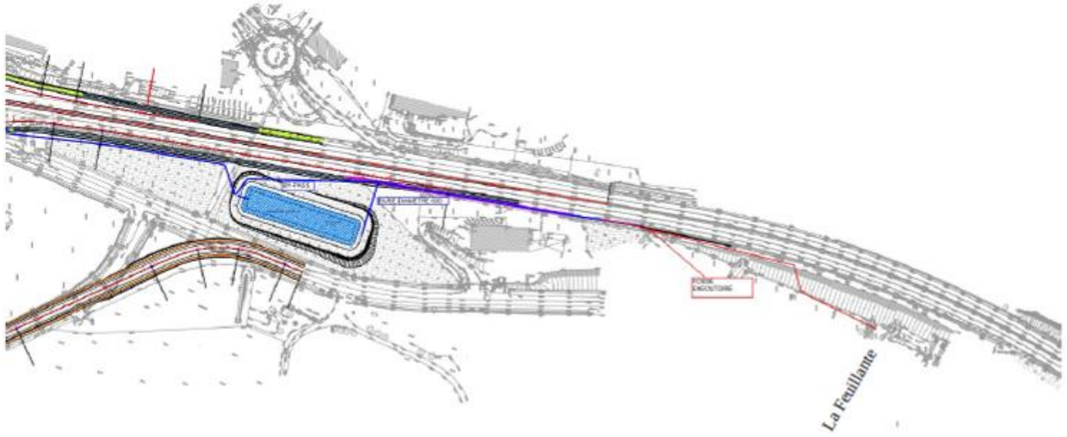
- **d'une clôture (petite et grande faune)** afin d'éviter tout vandalisme et assurer la sécurité des personnes ;
- **D'un système échappatoire** en cas de chute accidentelle (échelle, corde à nœud…) ;
- **D'une échelle à grille de survie pour petits rongeurs (souris, rats, ragondins…), mais aussi pour petits animaux** (chats, chiens, renards…). Elle sera implantée au nord et exposée vers le sud dans la mesure possible ;
- **D'un déversoir en enrochement ;**
- **D'un dispositif d'étanchéité par géomembrane (DEG)** compris entre deux géotextiles assurant sa protection et recouvert de terre végétale d'une épaisseur de 30 cm (protection contre les UV et le vandalisme).

2.6.4.3.3. *Caractéristiques des rejets*

Pour tous les bassins de traitement, excepté celui du secteur de Croutelle, faute de disposer d'exutoires naturels en surface (rivières ou talweg sec ou mouillé), le rejet au milieu naturel des eaux traitées s'effectuera **par infiltration dans le sol via des bassins d'infiltration.**

Des tests de percolation ont été réalisés dans le cadre de ***l'étude de sol en annexe.*** Le coefficient d'infiltration retenu pour dimensionner la superficie des bassins d'infiltration est de l'ordre **6 x 10^{-6} m/s**.

Dans le secteur de croutelle, le rejet à la feuillante se fera via un busage de diamètre 600 mm en sortie de bassin sur 240 mètres linéaires puis via un fossé enherbé de dimension équivalente sur 260 ml.



Plan de situation
Assainissement pluvial – Secteur Croutelle
Exécutoire Bassin d'assainissement

Ce diamètre est nécessaire pour évacuer les surverses du bassin de traitement en cas de pluie exceptionnelles (pluie centenale car des berges du bassin sont en remblai). Il est rappelé que lors d'évènement pluvieux et en dehors des pluies d'occurrence inferieure a 10 ans, le débit de fuite spécifique du bassin ne sera que de 3l/s/ha (soit 18 l/s).

2.6.4.3.4. *Type de réseaux de collecte longitudinaux et transversaux*

Réseau de collecte longitudinal

Selon les lieux, les eaux de plateformes routières sont collectées et canalisées par des busages circulaires, ou des caniveaux circulaires à fente, ou quand c'est possible, des fossés enherbés étanches (béton, ou autre dispositif d'étanchéité). Le choix dépend d'autres problématiques (présence de dispositifs de retenue, emprises disponibles, facilité d'entretien ultérieur, etc.),

Réseaux de collecte transversaux

Ces réseaux permettent d'assurer le transfert des écoulements du réseau longitudinal vers un autre réseau (traversée sous chaussée par exemple). Les traversées sous chaussées étant fortement sollicitées (charges statique et dynamique), des tuyaux adaptés seront prévus, ainsi que des dispositifs de renforcement (mise en œuvre d'un béton pour enrobage des canalisations) dans le cas de faible couverture sous chaussée (< 80cm).

Les traversées des canalisations sous chaussée sur la section courante auront un diamètre minimum de 600 mm et 400 mm pour les demi-traversées (bretelle) pour des raisons d'entretien et de décantation des eaux sauf en cas de contrainte altimétrique.

Ouvrages de raccordement

Des regards de visite et des regards avaloirs sont prévus tous les 50 m. Ils assurent les raccordements des liaisons transversales avec le réseau longitudinal et conditionnent le bon fonctionnement du réseau et la pérennité de l'entretien.

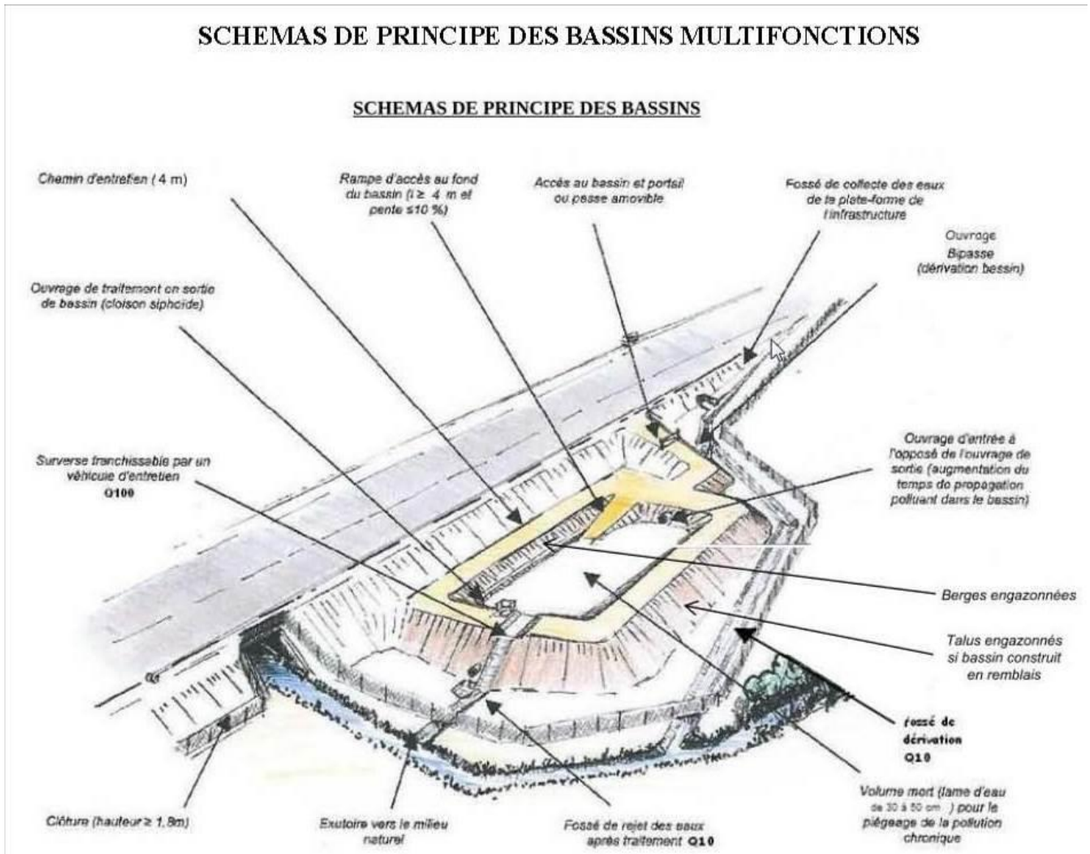
2.6.4.3.5. *Accès aux bassins*

Les accès aux bassins de traitement et d'infiltration seront réalisés en dehors de la RN 10, depuis des voies secondaires (départementales ou communales) conformément aux préconisations de l'exploitant (DIRA). La praticabilité des accès aux bassins sera assurée par la mise œuvre d'une structure en GNT 0/31,5 (30 cm), humidifiée et compactée, et complétée par la mise en place d'un revêtement bicouche gravillonné.

2.6.4.3.6. *Principes de conception dans les impluviums secondaires à très faible trafic routier*

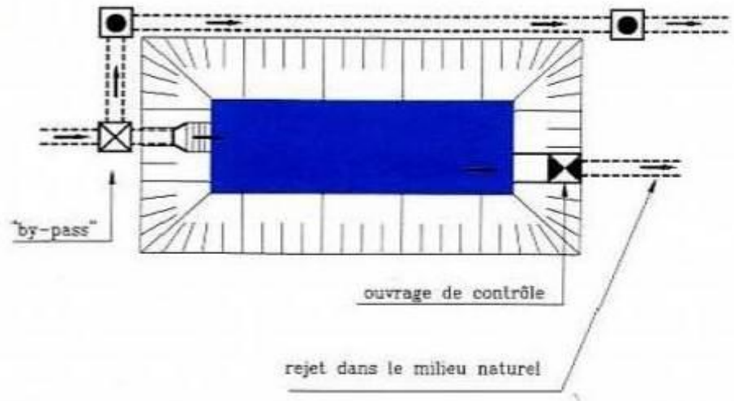
Pour les autres impluviums routiers créés par ce projet, notamment les deux voies secondaires de rétablissement des hameaux de quelques habitations de Corneboeuf dans le secteur de Ruffigny et de Montfrault dans le secteur de Les Minières, compte tenu de l'absence de risques de pollution (caractéristiques des voies de largeur de 4,00 m), d'absence de trafic poids lourds et de trafic négligeable de véhicules routiers, un système d'assainissement simplement composé de fossés enherbés perméables sera créé.

SCHEMAS DE PRINCIPE DES BASSINS MULTIFONCTIONS

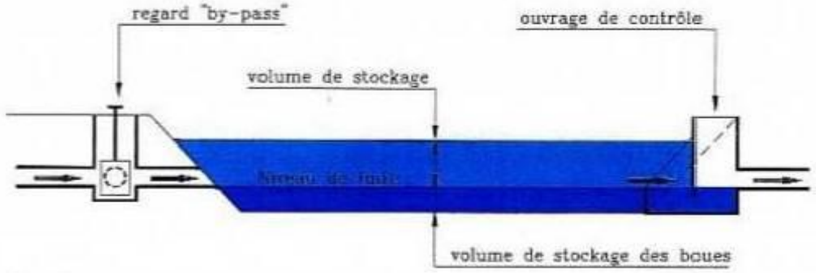


Schémas de principe des bassins de rétention

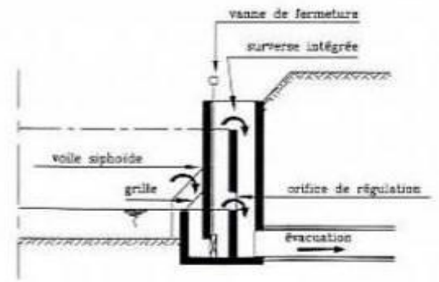
1) vue en plan



2) élévation



3) Coupe-type de l'ouvrage de contrôle



2.6.4.4. CARACTÉRISTIQUES DES BASSINS PROJETÉS

Six bassins versants routiers ont été identifiés. Chacun de ces bassins versants routiers sera traité par un bassin de rétention qui présentera l'ensemble des caractéristiques adéquates vis-à-vis du degré de vulnérabilité et vis-à-vis de la ressource en eau.

Une description détaillée de chaque bassin versant routier est jointe en *annexe* dans la note d'assainissement.

Le dimensionnement des volumes des bassins de rétention a été calculé par application du guide de conception des ouvrages de traitement des eaux (SETRA 2007).

Chaque bassin est dimensionné pour chacune des trois fonctions suivantes recherchées :

- Une maîtrise quantitative des rejets d'eaux pluviales par l'écrêtement des débits générés ;
- Une maîtrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales par le traitement de la pollution chronique par décantation et déshuilage (cloison siphoïde) ;
- Une maîtrise préventive de la pollution accidentelle : mise en place de dispositifs d'interception et de confinement de la pollution accidentelle, par temps de pluie et par temps sec.

Et c'est le dimensionnement le plus contraignant qui est retenu (cf. notes de calcul et note méthodologique de calcul dans la note d'assainissement en annexe).

Dimensionnement des bassins en tant que bassin de retenue (écrêtement) :

Le bassin de traitement permet de stocker les pluies de période de retour T=10 ans en fonctionnement normal, orifice ouvert.

Dimensionnement des bassins vis-à-vis de la pollution chronique :

Les bassins sont conçus pour permettre une vitesse de sédimentation de Vs de 1 m/h, permettant d'obtenir les taux d'abattement de la pollution précédemment indiqués.

Dimensionnement des bassins vis-à-vis de la pollution accidentelle :

Le volume (pour la pollution accidentelle) est calculé orifice fermé. Dans ces conditions, le bassin doit pouvoir contenir le volume d'eau généré par une pluie de retour 2 ans et d'une durée de 2 heures (zone très fortement vulnérable), auquel est ajouté le volume de la pollution accidentelle (50 m^3).

Temps d'intervention sur une pollution accidentelle :

L'exploitant de la RN 10 a indiqué que le temps d'intervention à retenir pour une pollution accidentelle sur un bassin pour obturer l'orifice de sortie de bassin était de 1 heure. Le volume mort de chaque bassin est donc calculé avec cette donnée d'entrée pour éviter que, pendant ce temps, une pollution miscible ne commence à se propager dans le milieu naturel.

Les planches suivantes font état des synoptiques de l'assainissement projeté. Elles sont détaillées dans la note d'assainissement en annexe de l'étude d'impact au sein de la note sur l'assainissement projeté qui comprend également les plans des principes de gestion des eaux pluviales et les cartes de bassins versants interceptés. Les exutoires de ces bassins sont pour la quasi-totalité des surfaces infiltrantes et pour un seul, un rejet au ruisseau la Feuillante. Situé à plus de 300 m en contrebas du bassin projeté, un fossé végétalisé constituera l'exutoire avant de rejoindre la Feuillante et permettra également une filtration des écoulements éventuels. Son aménagement sera conforme aux préconisations de l'AFB formulées dans l'avis 86-2017-AG008.

Croutelle – Bassin unique

Caractéristiques de l'impluvium	
Impluvium routier (ha)	6,1
Surface active (avec coef. De ruissellement 1 pour les plateformes routières et 0,3 pour les surfaces enherbées) (ha)	4,06
Débit de fuite de l'impluvium (pluie décennale) (l/s)	683

Caractéristiques du bassin de traitement		
Ratio longueur du bassin (L) / largeur du bassin (l)	6	
Pentes des berges	(3 de base pour 2 de hauteur)	
Largeur au miroir du Volume mort (m)	**14**	
Longueur au miroir du Volume mort (m)	**82**	
Surface au miroir du volume mort (m^2)	**1117**	
Revanche (m)	**0,5**	
Hauteur utile (m)	**1,2**	
Hauteur du volume mort (m)	**0,50**	
Volume total du bassin	**2 111**	
Volume utile (m^3)	**1 552**	
Volume mort (m^3)	**559**	≥ 329
Débit en entrée du bassin (m^3/s – pluie décennale)	**0,7**	
Diamètre collecteur entrée de bassin et by-pass (mm)	**Ø 600**	
Débit de fuite maximal sous hauteur utile hu (l / s)	**19**	
Temps de remplissage du bassin pour une pluie décennale (h)	**0**	
Diamètre orifice de sortie (mm)	**Ø 100**	Ou Ø plus grand avec *recours à un régulateur ou limitateur de débit de type Vortex*
Débit de fuite spécifique du bassin versant (l/s/hectare)	**3**	
Temps de vidange du bassin rempli (h)	**45**	≤ 48
Temps d'intervention pour la pollution accidentelle (h)	**4**	≥ 1

Rejet	
Vers la rivière La Feuillante avec un collecteur de diam	**Ø 600**

Ruffigny – Fusion bassins 1 et 2

Caractéristiques de l'impluvium		
Impluvium routier (ha)	3,76	
Surface active (avec coef. De ruissellement 1 pour les plateformes routières et 0,3 pour les surfaces enherbées) (ha)	2,72	
Débit de fuite de l'impluvium (pluie décennale) (l/s)	640	

Caractéristiques du bassin de traitement		
Ratio longueur du bassin (L) / largeur du bassin (l)	6	
Pentes des berges	(3 de base pour 2 de hauteur)	
Largeur au miroir du Volume mort (m)	**11**	
Longueur au miroir du Volume mort (m)	**67**	
Surface au miroir du volume mort (m²)	**739**	
Revanche (m)	**0,5**	
Hauteur utile (m)	**1,2**	
Hauteur du volume mort (m)	**0,50**	
Volume total du bassin	**1 429**	
Volume utile (m³)	**1 060**	
Volume mort (m³)	**370**	≥ *107*
Débit en entrée du bassin (m³/s – pluie décennale)	**0,64**	
Diamètre collecteur entrée de bassin et by-pass (mm)	**Ø 600**	
Débit de fuite maximal sous hauteur utile hu (l / s)	**9**	
Temps de remplissage du bassin pour une pluie décennale (h)	**7**	
Diamètre orifice de sortie (mm)	**Ø 70**	Ou Ø plus grand avec *recours à un régulateur ou limitateur de débit de type Vortex*
Débit de fuite spécifique du bassin versant (l/s/hectare)	**3**	
Temps de vidange du bassin rempli (h)	**39**	≤ *48*
Temps d'intervention pour la pollution accidentelle (h)	**4,5**	≥ *1*

Caractéristiques du bassin d'infiltration	
Perméabilité des sols (m/s)	**0,00000640**
Surface d'infiltration nécessaire (m²)	**1 437**

Ruffigny – Bassin 3

Caractéristiques de l'impluvium	
Impluvium routier (ha)	1,40
Surface active (avec coef. De ruissellement 1 pour les plateformes routières et 0,3 pour les surfaces enherbées) (ha)	0,95
Débit de fuite de l'impluvium (pluie décennale) (l/s)	282

Caractéristiques du bassin de traitement		
Ratio longueur du bassin (L) / largeur du bassin (l)	6	
Pentes des berges	(3 de base pour 2 de hauteur)	
Largeur au miroir du Volume mort (m)	**6**	
Longueur au miroir du Volume mort (m)	**36**	
Surface au miroir du volume mort (m²)	**216**	
Revanche (m)	**0,5**	
Hauteur utile (m)	**1,2**	
Hauteur du volume mort (m)	**0,50**	
Volume total du bassin	**462**	
Volume utile (m³)	**355**	
Volume mort (m³)	**108**	≥ *75*
Débit en entrée du bassin (m³/s – pluie décennale)	**0,28**	
Diamètre collecteur entrée de bassin et by-pass (mm)	**Ø 600**	
Débit de fuite maximal sous hauteur utile hu (l / s)	**5**	
Temps de remplissage du bassin pour une pluie décennale (h)	**5**	
Diamètre orifice de sortie (mm)	**Ø 50**	Ou Ø plus grand avec *recours à un régulateur ou limitateur de débit de type Vortex*
Débit de fuite spécifique du bassin versant (l/s/hectare)	**3**	
Temps de vidange du bassin rempli (h)	**33**	≤ *48*
Temps d'intervention pour la pollution accidentelle (h)	**3,6**	≥ *1*

Caractéristiques du bassin d'infiltration	
Perméabilité des sols (m/s)	**0,00000640**
Surface d'infiltration nécessaire (m²)	**736**

Minières
Fusion des bassins 1 et 2

Caractéristiques de l'impluvium	
Impluvium routier (ha)	4,24
Surface active (avec coef. De ruissellement 1 pour les plateformes routières et 0,3 pour les surfaces enherbées) (ha)	2,74
Débit de fuite de l'impluvium (pluie décennale) (l/s)	566

Caractéristiques du bassin de traitement		
Ratio longueur du bassin (L) / largeur du bassin (l)	6	
Pentes des berges	(3 de base pour 2 de hauteur)	
Largeur au miroir du Volume mort (m)	**11**	
Longueur au miroir du Volume mort (m)	**67**	
Surface au miroir du volume mort (m²)	**758**	
Revanche (m)	**0,5**	
Hauteur utile (m)	**1,2**	
Hauteur du volume mort (m)	**0,50**	
Volume total du bassin	1 464	
Volume utile (m³)	**1 085**	
Volume mort (m³)	**379**	≥ *218*
Débit en entrée du bassin (m³/s – pluie décennale)	**0,57**	
Diamètre collecteur entrée de bassin et by-pass (mm)	**Ø 800**	
Débit de fuite spécifique du bassin versant (l/s/hectare)	**3**	
Débit de fuite maximal sous hauteur utile hu (l / s)	**11**	
Diamètre orifice de sortie (mm)	**Ø 75**	Ou Ø plus grand avec *recours à un régulateur ou limitateur de débit de type Vortex*
Temps de remplissage du bassin pour une pluie décennale (h)	**6,2**	
Temps de vidange du bassin rempli (h)	**45**	≤ *48*
Temps d'intervention pour la pollution accidentelle (h)	**4**	≥ *1*

Caractéristiques du bassin d'infiltration	
Perméabilité des sols (m/s)	**0,00000640**
Surface d'infiltration nécessaire (m²)	**1 648**

Minières bassin 3

Caractéristiques de l'impluvium	
Impluvium routier (ha)	1,62
Surface active (avec coef. De ruissellement 1 pour les plateformes routières et 0,3 pour les surfaces enherbées) (ha)	1,24
Débit de fuite de l'impluvium (pluie décennale) (l/s)	406

Caractéristiques du bassin de traitement		
Ratio longueur du bassin (L) / largeur du bassin (l)	6	
Pentes des berges	(3 de base pour 2 de hauteur)	
Largeur au miroir du Volume mort (m)	**7**	
Longueur au miroir du Volume mort (m)	**43**	
Surface au miroir du volume mort (m²)	**311**	
Revanche (m)	**0,5**	
Hauteur utile (m)	**1,2**	
Hauteur du volume mort (m)	**0,50**	
Volume total du bassin	**643**	
Volume utile (m³)	**488**	
Volume mort (m³)	**156**	≥ *97*
Débit en entrée du bassin (m³/s – pluie décennale)	**0,4**	
Diamètre collecteur entrée de bassin et by-pass (mm)	**Ø 600**	
Débit de fuite spécifique du bassin versant (l/s/hectare)	**3**	
Débit de fuite maximal sous hauteur utile hu (l / s)	**5**	
Diamètre orifice de sortie (mm)	**Ø 50**	Ou Ø plus grand avec *recours à un régulateur ou limitateur de débit de type Vortex*
Temps de remplissage du bassin pour une pluie décennale (h)	**6**	
Temps de vidange du bassin rempli (h)	**46**	≤ *48*
Temps d'intervention pour la pollution accidentelle (h)	**4**	≥ *1*

Caractéristiques du bassin d'infiltration	
Perméabilité des sols (m/s)	**0,00000640**
Surface d'infiltration nécessaire (m²)	**736**

Minières bassin 4

Caractéristiques de l'impluvium	
Impluvium routier (ha)	0,92
Surface active (avec coef. De ruissellement 1 pour les plateformes routières et 0,3 pour les surfaces enherbées) (ha)	0,59
Débit de fuite de l'impluvium (pluie décennale) (l/s)	159

Caractéristiques du bassin de traitement		
Ratio longueur du bassin (L) / largeur du bassin (l)	6	
Pentes des berges	(3 de base pour 2 de hauteur)	
Largeur au miroir du Volume mort (m)	**5**	
Longueur au miroir du Volume mort (m)	**27**	
Surface au miroir du volume mort (m²)	**125**	
Revanche (m)	**0,5**	
Hauteur utile (m)	**1,2**	
Hauteur du volume mort (m)	**0,50**	
Volume total du bassin	**287**	
Volume utile (m³)	**225**	
Volume mort (m³)	**63**	≥ 48
Débit en entrée du bassin (m³/s – pluie décennale)	**0,16**	
Diamètre collecteur entrée de bassin et by-pass (mm)	**Ø 400**	
Débit de fuite spécifique du bassin versant (l/s/hectare)	**3**	
Débit de fuite maximal sous hauteur utile hu (l / s)	**3**	
Diamètre orifice de sortie (mm)	**Ø 50**	Ou Ø plus grand avec *recours à un régulateur ou limitateur de débit de type Vortex*
Temps de remplissage du bassin pour une pluie décennale (h)	**4**	
Temps de vidange du bassin rempli (h)	**33**	≤ 48
Temps d'intervention pour la pollution accidentelle (h)	**3**	≥ 1

Caractéristiques du bassin d'infiltration	
Perméabilité des sols (m/s)	**0,00000640**
Surface d'infiltration nécessaire (m²)	**472**

2.6.4.5. FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES DE RETENUE EN CAS DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL

En cas d'accident, tout déversement de produits toxiques repris par les eaux de ruissellement est piégé dans les ouvrages de rétention-décantation, ce qui permet de préserver la qualité du milieu naturel. Le principe est donc d'isoler la pollution accidentelle dans les ouvrages de retenue en empêchant le rejet vers le milieu naturel et en déviant les arrivées d'eaux ultérieures, notamment en période pluvieuse, par un système de by-pass muni de vannes.

2.6.4.6. ENTRETIEN ULTÉRIEUR DES BASSINS DE TRAITEMENT

Les accès aux bassins de traitement depuis des voies secondaires (bretelle, RD ou VC) ont été privilégiés. Leur praticabilité sera assurée par la mise œuvre d'une structure en GNT 0/31,5, humidifiée et compactée, complétée par la mise en place d'un revêtement bicouche gravillonne.

A l'issue de la réalisation du nouveau système de traitement, des dossiers d'interventions ultérieures sur les ouvrages (DIUO) seront établis et remis à l'exploitant.

Les mesures d'exploitation qui suivent sont issues du projet de guide de la DIRA sur la « politique d'entretien des ouvrages de collecte et de traitement des eaux de chaussées ».

2.6.4.6.1. *Périodicité des tâches de surveillance et d'entretien d'un bassin*

L'ensemble des ouvrages d'assainissement assurent le recueil des eaux de ruissellement de la chaussée et éventuellement leur traitement, avant rejet vers les exutoires ou le milieu naturel. Ce chapitre décrit les taches de surveillance et d'entretien périodiques à réaliser sur les différents éléments constitutifs du système d'assainissement.

Nota : L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite et le fauchage se fera à hauteur ≥ 10cm

Éléments du bassin		Contrôle annuel ou après un épisode pluvieux intense	Entretien courant au minimum annuel ou après un épisode pluvieux intense
Sécurité	Abords directs du bassin : chemin d'accès, rampe, chemin de ronde	Contrôle visuel de l'état des chemins et des talus	Enlever les déchets et les encombrants Faucher la végétation gênante Évacuer les résidus de fauchage des bords du bassin et des amenées d'eau afin d'éviter leur sédimentation en fond de bassin et l'obstruction des réseaux.
	Clôture, portail, fermeture	Contrôle du bon état général et du bon fonctionnement (verrou, clé, grillage….)	Dégager la végétation et les obstacles pouvant gêner l'ouverture du portail
	Garde-corps, échelles, caillebotis	Contrôle visuel du bon état général	
Fonctionnalité Fonctionnalité	Bypass	*Contrôle visuel de l'état général du dispositif :* - absence de fissuration dans la structure béton (chambre à vanne ou à clapets) - usure des pièces mécaniques Contrôle par manœuvre du bon fonctionnement des vannes ou clapets	Curer les sédiments, et enlever les déchets et les végétaux encombrant le dispositif mécanique du by-pas
	Déversoir	*Contrôle visuel de l'état général du dispositif :* - absence de fissuration dans la structure béton - absence d'affouillement aux abords	-Si nécessaire, enlèvement des déchets et des végétaux encombrant le dispositif
	Dispositif d'étanchéité par géomembrane	Vérification du remplissage en eau du bassin, notamment lors des épisodes pluvieux *Contrôle de l'état de la géomembrane sur la partie apparente (relever les signes extérieurs d'altération) :* -l'éventuelle absence de géomembrane due au vandalisme, -les fissurations, poinçonnements, déchirements ou la présence de bulle en partie courante ou près des soudures, -les déchirures ou des décollements au droit des raccordements aux ouvrages en béton, -les tensions anormales de la géomembrane en particulier sur les talus et au raccordement des talus avec le fond	Retirer les arbustes sur les talus ou en fond de bassin
	Fond du bassin	Contrôle visuel du fond de bassin, de la structure et de l'étanchéité (après curage ou lorsque le bassin est à sec) Contrôle de l'altitude du volume mort par rapport à l'affleurement de l'ouvrage de sortie (programmation d'un éventuel curage du bassin)	Enlever la végétation par fauchage ou faucardage et évacuer les résidus de fauchage

Éléments du bassin		Contrôle annuel ou après un épisode pluvieux intense	Entretien courant au minimum annuel ou après un épisode pluvieux intense
	Berges	*Contrôle des éléments suivants:* -dispositif d'étanchéité par géomembrane (DEG), fixation -couverture végétale, couverture en béton de propreté lorsqu'elle existe (fissuration ou dégradation) -ouvrages spécifiques sur les entrées et sorties de bassins : enrochements, raccordements aux ouvrages en béton -bonne inclusion de la géomembrane dans les tranchées d'ancrage en sommet ou en milieu de berges. -stabilité des enrochements ainsi que l'absence de trous ou de début d'effondrement. Vérification de la non-prolifération des rongeurs	Nettoyer les berges avec faucardage de la végétation aquatique Enlever les déchets et les encombrants
Écoulement	Fossés amont/aval	Contrôle des terres – sédiments ou embâcles faisant obstacle aux écoulements Contrôle visuel de la stabilité des talus et des fossés Vérification de l'absence de trous ou d'effondrement de matériaux	Fauchage mécanique (hauteur de coupe ≥ 10cm) ou manuel, -les produits phytosanitaires étant proscrits, les résidus de fauchage seront ramassés et enlevés dans la mesure du possible. Nettoyage superficiel des fossés et enlèvement des terres et sédiments et embâcles faisant obstacle aux écoulements si nécessaires
	Dégrilleurs amont/aval	Contrôle du dispositif d'écoulement	Nettoyer et enlever les encombrants (déchets, végétation ….)
	Régulateur de débit	Contrôle du bon fonctionnement du dispositif (pas d'obstruction de l'orifice de sortie….)	graissage, remplacement des pièces défectueuses, tension des câbles suivant le type de dispositif Enlever les flottants, les encombrants et la végétation

En moyenne, la fréquence de curage des sédiments est estimée à 15 ans

Périodicités des tâches de surveillance et d'entretien des ouvrages de collecte

Les autres ouvrages d'assainissement pluvial assurent principalement l'écoulement de l'impluvium routier en direction d'un ouvrage spécifique (bassin, fosse) ou du milieu naturel. L'entretien de ces ouvrages répond egalement aux enjeux de sécurité et de préservation du patrimoine.

Nota : L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite

Autres ouvrages	Contrôle annuel ou après un épisode pluvieux intense	Entretien courant annuel ou après un épisode pluvieux intense
Les avaloirs	Contrôle du dispositif d'écoulement	Nettoyer les grilles et récupérer les obstacles accumulés (déchets et végétation)
Les traversées	Contrôle du dispositif d'écoulement	Enlever les terres et les sédiments faisant obstacle aux écoulements si besoin
Les descentes d'eau	Contrôle du dispositif d'écoulement	Nettoyer et évacuer les décantas et les débris divers (déchets de tonte, feuilles mortes, détritus….)
Les caniveaux	Contrôle du dispositif d'écoulement	Enlever les terres et les sédiments faisant obstacle aux écoulements si besoin

3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL DE LA ZONE D'ÉTUDE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROJET

L'analyse de l'état initial du site a pour objectif de recenser les atouts, contraintes, enjeux et sensibilités du site de projet dans le cadre du projet d'aménagement de sécurité et d'environnement sur la RN10 dans la Vienne (86). Il se conçoit comme un outil d'aide à la décision.

Ce rapport d'étude est structuré par grandes thématiques de l'environnement :

- Milieu physique ;
- Milieu naturel ;
- Patrimoine bâti et paysages ;
- Milieu humain.

Une synthèse des sensibilités et des enjeux environnementaux est présentée pour chaque thématique et en synthèse générale à la fin du chapitre. Pour chaque thématique, une référence aux principales sources de données consultées est faite.

3.1. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE ET DE L'OCCUPATION DES SOLS

Une zone d'étude se définit comme une zone élargie dont les interactions avec le projet peuvent être mises en exergue. Elle est variable suivant les paramètres analysés.

Le périmètre de **la zone d'étude classique** est de 300 m de part et d'autre de la RN10 entre les communes de Croutelle et Châtillon, soit sur environ 27 km.

La zone d'étude « classique » s'étend dans le département de la Vienne sur les communes de :

- Poitiers ;
- Croutelle ;
- Fontaine-Le-Comte ;
- Liguge ;
- Iteuil ;
- Marçay ;
- Vivonne ;
- Payre ;
- Châtillon.

Le périmètre de **la zone d'étude rapprochée** est de 50 m de part et d'autre de la RN 10 et concerne essentiellement la partie assainissement.

Cependant, **la zone d'étude** pourra être **élargie** à une plus grande échelle pour certaines thématiques étudiées afin de mieux appréhender le fonctionnement ou les sensibilités du territoire (échelle du département ou de la commune par exemple). Cela concerne le milieu physique (réseau hydrographique), le milieu naturel (zones protégées, corridors biologiques), l'analyse socio-économique et des documents d'urbanisme (SCoT).

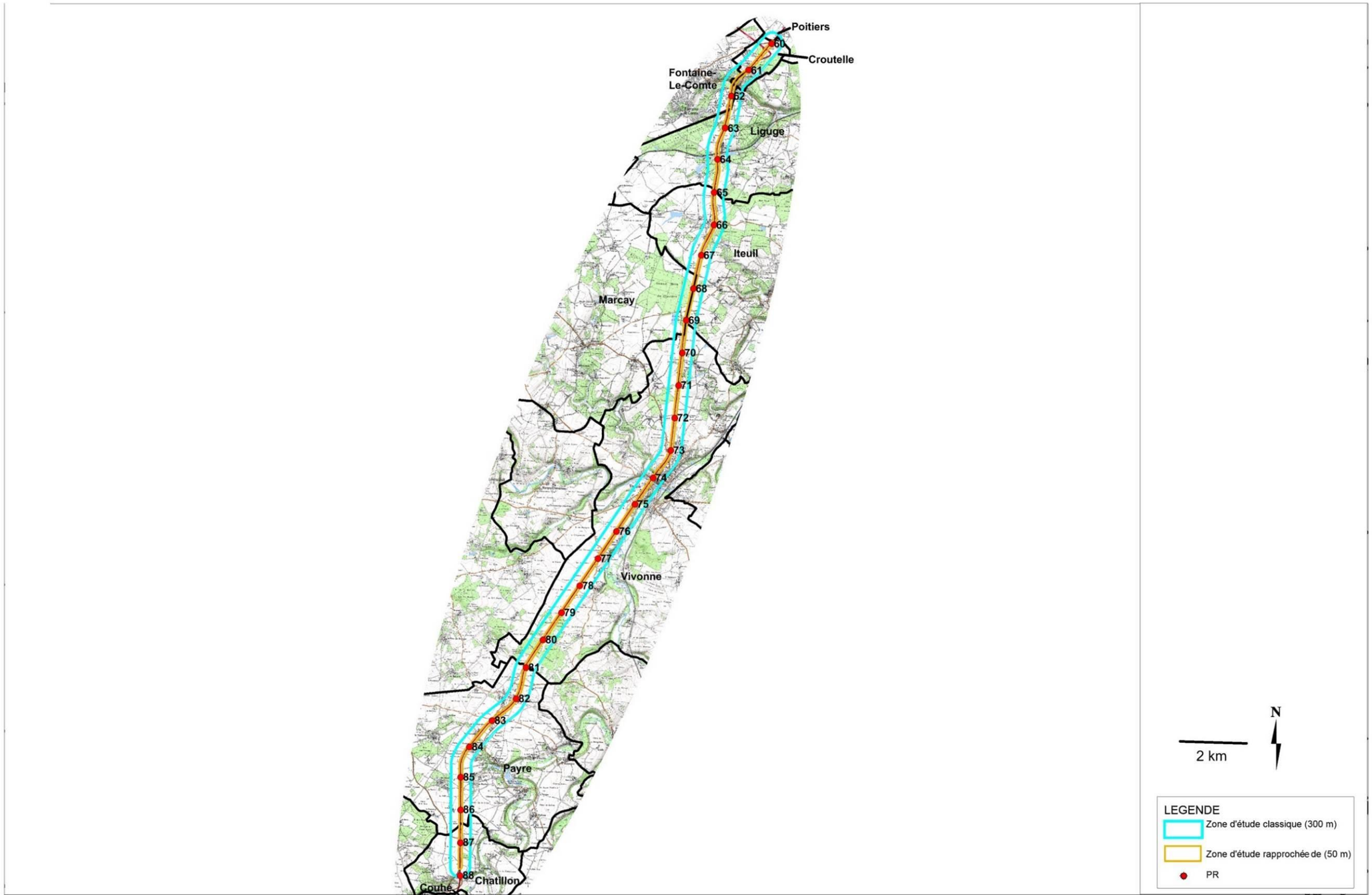
Les zones d'études choisies sont précisées en début de chaque partie de l'étude d'impact.

Les zones d'étude « classique » et « rapprochée » sont présentées en suivant.

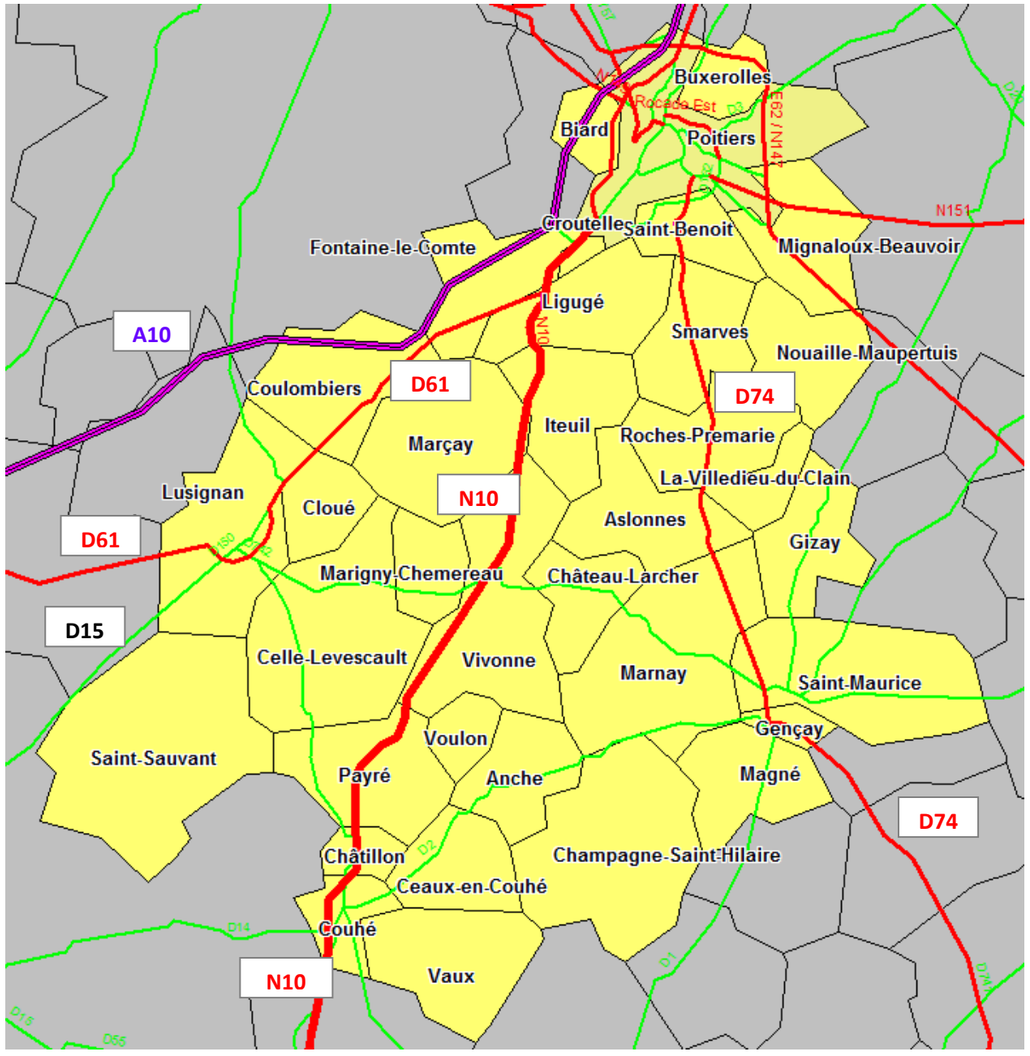
NB : Dans le cadre de l'étude air/santé, une bande d'étude doit être définie selon la règlementation en vigueur. Elle est précisée dans la méthodologie des études spécifiques - partie : « Etude air et santé ».

La figure suivante présente les zones d'étude « classique » et « rapprochée ».

Figure 38 : Zone d'étude du projet



En vue d'appréhender l'ensemble des retentissements socio-économiques pouvant être générés par les diverses opérations d'aménagement de la Nationale 10 au sud de Poitiers, il s'est avéré nécessaire de travailler sur une aire d'étude prenant en compte l'ensemble des communes desservies par la Nationale 10 au sud de Poitiers mais également celles desservies par les D741 à l'est et D611/D150 à l'ouest (voir carte ci-après) qui pourraient voir à terme leurs déplacements et systèmes économiques modifiés une fois la Nationale 10 réaménagée. La zone d'étude, constituant la zone d'influence directe du projet, regroupe ainsi un ensemble de 36 communes desservies par les grands axes structurants en desserte sud de Poitiers (Nationale 10, D741, D611/D150). Cette aire d'étude est utilisée pour l'étude socio-économique.



Zone d'étude retenue

3.2. MILIEU PHYSIQUE

3.2.1. CLIMAT LOCAL

Le territoire est soumis à un climat océanique altéré, chaud et sec en été et doux et humide en hiver. Les précipitations moyennes annuelles sont très variables selon les secteurs considérés :

- Des précipitations moyennes de 750 à 850 mm sur une large partie médiane du bassin versant du Clain (moyenne de 808 mm à Couhé) ;
- Des précipitations relativement modestes voire faibles sur la partie nord du bassin : inférieures à 750 mm au sud et à l'ouest de Poitiers.

A l'échelle annuelle, les mois les plus secs sont juin, juillet et août que ce soit pour les stations de Mauprévoir, Couhé, Benassay ou Poitiers. La moyenne annuelle des températures est de 11,4°C à 11,7°C sur les 4 stations météorologiques analysées. Les mois les plus chauds sont juillet et août avec une moyenne de l'ordre de 19,2 à 19,7°C. Le mois le plus froid est janvier avec 4,5°C en moyenne.

Source : *Les données sont issues de l'état initial du SAGE Clain - validé par la CLE le 29/06/11, rapport de présentation Vol. 1 état initial de l'environnement PLU de la Communauté d'Agglomération Grand Poitiers (décembre 2012), Géoportail, carte IGN au 1/25 000ème, visite de terrain.*

Zone d'étude : *Classique*

3.2.2. LES SOLS ET SOUS-SOL

3.2.2.1. LE RELIEF

Le relief du bassin est peu marqué : il se caractérise principalement par le plateau du Seuil du Poitou dont l'altitude varie entre 70 et 150 m. Il est fortement entaillé par les vallées des cours d'eau (Dive, Clain, Vonne, Palais, Menuse et Feuillante) qui le traversent et par des vallées issues de l'ère quaternaire aujourd'hui sans cours d'eau appelées donc vallées sèches. Les transitions sont souvent brutales entre les plateaux et les vallées.

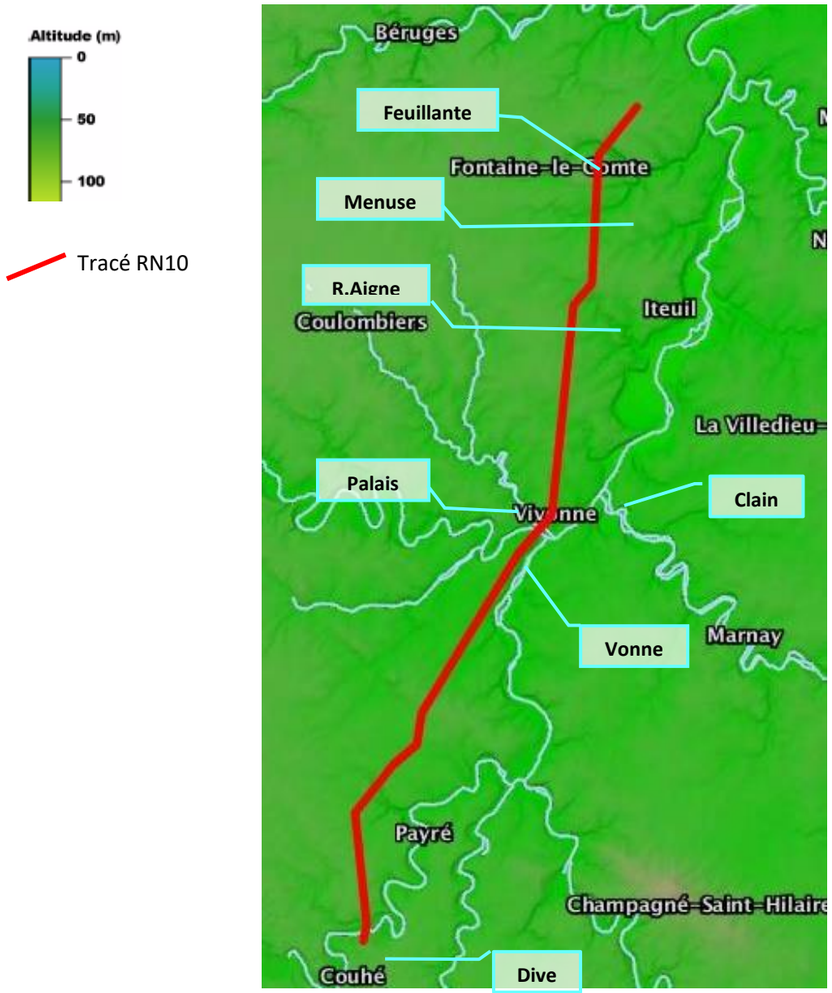


Figure 39 : Carte du relief et du réseau hydrographique issu de la BD ALTI® (source : Géoportail)

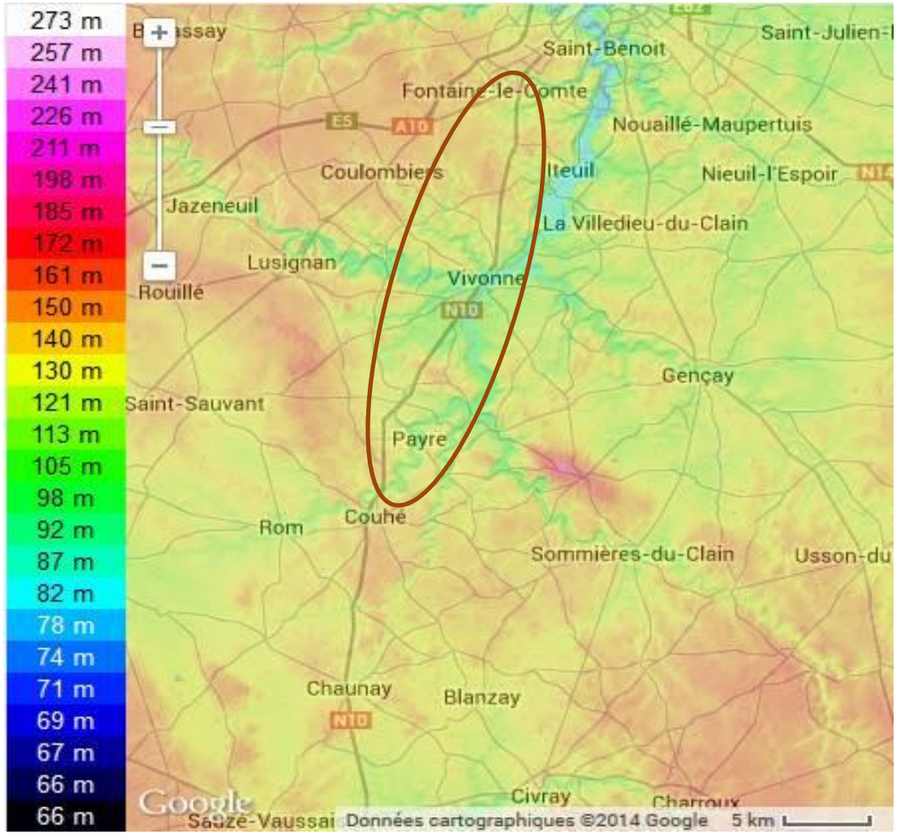


Figure 40 : Topographie de la zone d'étude

3.2.2.2. LA GÉOLOGIE

La zone d'étude s'inscrit dans la région naturelle du Seuil du Poitou. Il s'agit d'une plaine ondulée, où les sols calcaires d'origine marine sont englobés au sein de sols silicieux sur formations détritiques et de sols argileux sur formations lacustres tertiaires ; ils sont dominés par les limons des plateaux quaternaires.

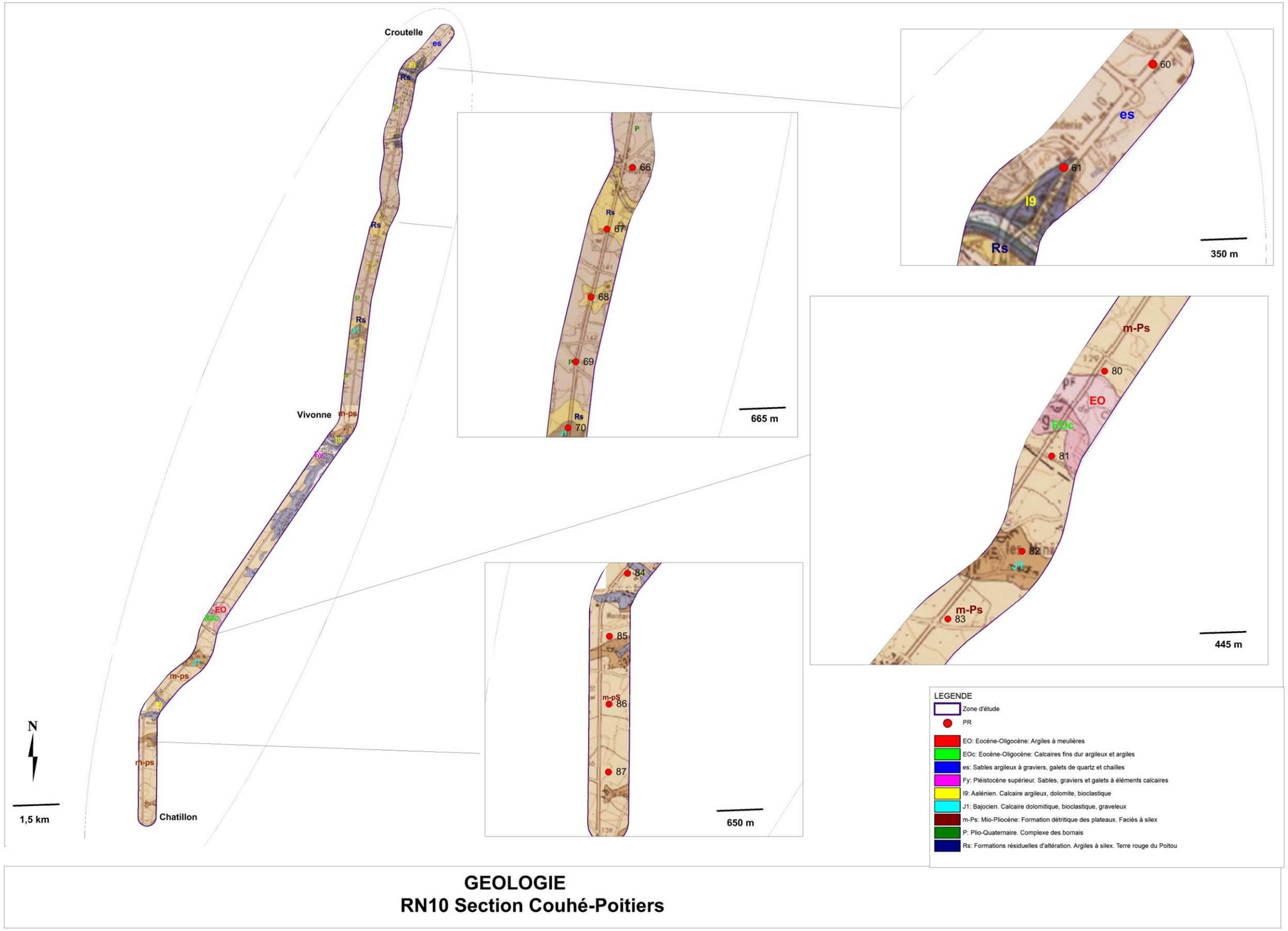
La figure suivante présente plus précisément la géologie au droit de la zone d'étude.

Les secteurs les plus sensibles de la zone d'étude sont ceux localisés à la traversée des cours d'eau comme le Vivonne.

La topographie et les formes du relief représentent des contraintes relativement faibles dans le cadre du projet mais elles sont plus importantes au niveau de la traversée des cours d'eau comme le Vivonne.

Une étude géotechnique sera indispensable pour connaître avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol en place et les recommandations techniques à appliquer au projet.

Figure 41 : Carte géologique de la zone d'étude



GEOLOGIE
RN10 Section Couhé-Poitiers

3.2.2. LES EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

Source :

Source :

L'analyse des eaux souterraines s'est appuyée sur les données fournies par l'Agence de l'Eau, le portail national d'accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES). Le recensement des prélèvements des eaux souterraines s'est basé sur les données BSS (Banque du Sous-Sol) fournis par le BRGM. Les données relatives aux captages AEP ont été recueillies auprès de l'Agence Régionale de la Santé. Les données relatives aux eaux superficielles sont issues de la base de données fournies par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne et la pluviométrie est issue des données de la station Météo-France de Poitiers.

Les données sont issues du SDAGE du bassin Loire Bretagne 2016-2021 et SAGE Clain

3.2.2.1. DOCUMENTS DE GESTION DES EAUX

SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX LOIRE-BRETAGNE (SDAGE)

Le site d'étude dépend du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2016-2021. Il a été arrêté le 1er Décembre 2015. Il fixe les objectifs qualitatifs et quantitatifs pour un bon état de l'eau à l'horizon 2021.

Le SDAGE se compose de 14 chapitres correspondant aux 14 enjeux identifiés pour l'eau en Loire Bretagne, ils sont regroupés en 4 grandes orientations :

- Créer les conditions de gouvernance favorables à l'atteinte des objectifs du SDAGE ;
- Réduire les pollutions ;
- Améliorer la gestion quantitative ;
- Préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques.

Les orientations fondamentales du SDAGE sont arrêtées à l'échelle du bassin et peuvent être traduites et poursuivies plus localement (échelle d'un ou plusieurs sous bassins) par la mise en place de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Le SDAGE **Loire Bretagne** préconisait la mise en place d'un SAGE sur le bassin du Clain dès 1996.

Les rivières sont classées en deux catégories piscicoles distinctes en fonction des populations qu'elles contiennent :

La 1ère catégorie correspond à des eaux dans lesquelles vivent principalement des poissons de type Salmonidés (Truite, Saumon, etc.) ;

Les eaux de 2ème catégorie abritent majoritairement des populations de poissons de type Cyprinidés (Carpe, Barbeau, Gardon, etc.).

D'après le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE du Clain, la zone d'étude est concernée par les zonages réglementaires : « 1 ère et 2ère catégorie piscicole ». Les ruisseaux suivants sont repertoriés en première catégorie piscicole : La longère, le Palais, le Rune, la Ménuse, Le ruisseau Aigne, la Feuillante.

Les règles de pêche et les travaux réalisés dans les cours d'eau de 1ère catégorie piscicole sont plus contraignants.

La figure suivante représente les catégories piscicoles des cours d'eau.

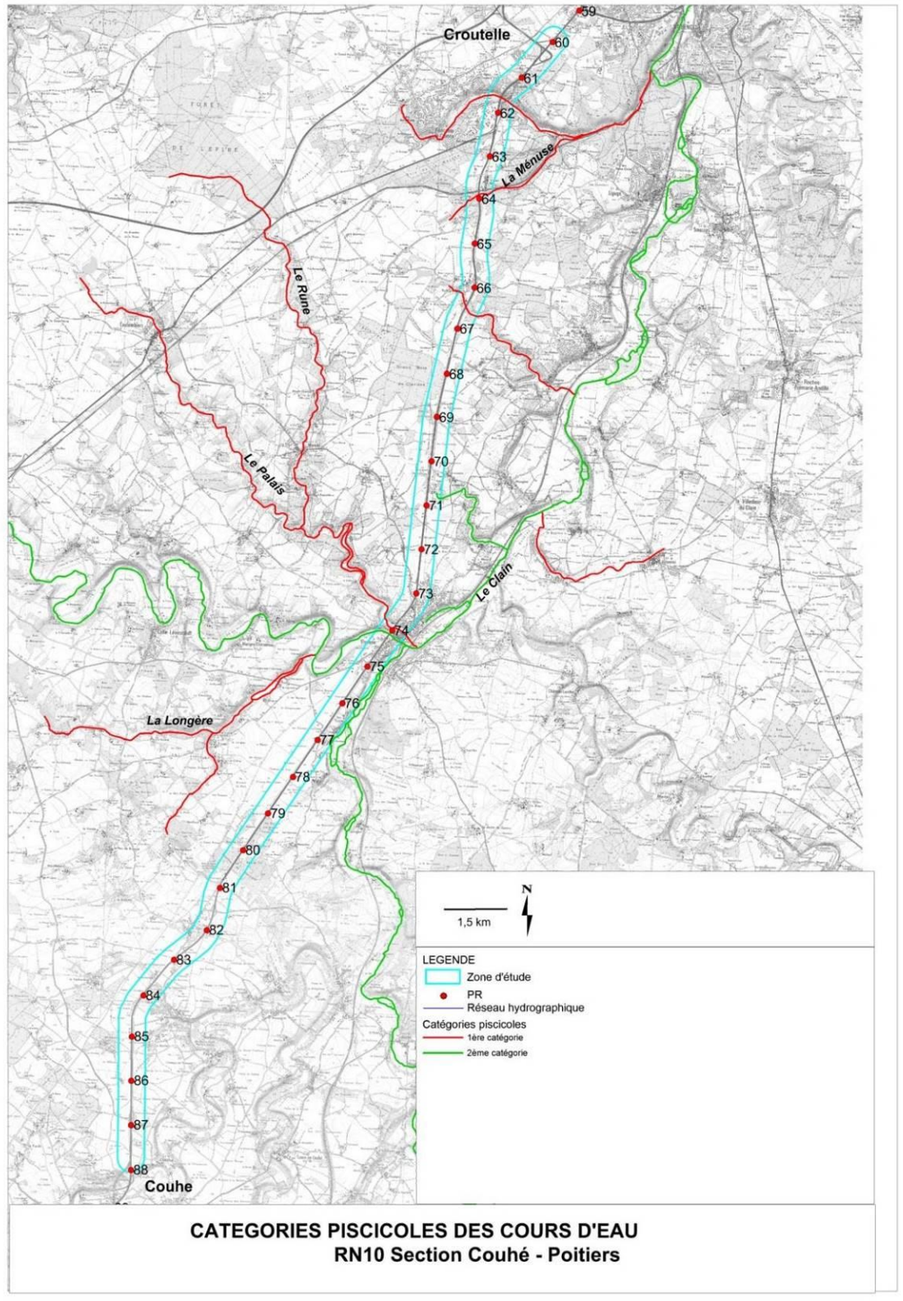


Figure 42 : Catégories piscicoles des cours d'eau

La zone d'étude est concernée par le Schéma d'Aménagement et de gestion des eaux (SAGE) du Clain.

Les SAGE, d'initiative locale, mettent en œuvre le SDAGE. Ils déclinent les orientations et les dispositions, en les complétant ou en les adaptant si nécessaire aux contextes locaux. Défini par arrêté préfectoral le 13 janvier 2009, le périmètre du SAGE Clain s'étend sur 2 882 km². Il concerne 3 départements et 157 communes. 4 communes en Charente, 30 en Deux-Sèvres et 123 en Vienne. Ce périmètre se base donc principalement sur **la cohérence physique**, avec la prise en compte du **fonctionnement hydrogéologique particulier entre Clain et Sèvre Niortaise**. Il prend également en compte les **enjeux, les usages et les procédures** en cours sur le territoire.

Le SAGE « Clain » est en cours d'élaboration. Lors de la phase diagnostic **6 enjeux** ont déjà identifié **dont l'enjeu majeur est l'alimentation en eau potable.** Les enjeux sont :

- Alimentation en eau potable ;
- Gestion quantitative de la ressource ;
- Gestion qualitative de la ressource ;
- Fonctionnalités et caractère patrimonial des milieux aquatiques ;
- Gestion des crues et des risques associés ;
- Gouvernance de la gestion intégrée de l'eau (enjeu transversal).

Lors de la phase diagnostic, **12 objectifs** ont été formulés, permettant notamment de préciser les problématiques du SAGE :

- Sécurisation de l'AEP ;
- Réduction de la pollution par les nitrates et les pesticides ;
- Réduction de la pollution organique ;
- Maîtrise de la pollution par les substances dangereuses ;
- Partage de la ressource et atteinte de l'équilibre entre besoins et ressources ;
- Réduction de l'aléa inondation et de la vulnérabilité des biens et des personnes ;
- Restauration de la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau ;
- Restauration, préservation et gestion des zones humides et des têtes de bassin versant pour maintenir leurs fonctionnalités ;
- Réduction de l'impact des plans d'eau, notamment en tête de bassin versant ;
- Pérennisation du portage du SAGE, coordination et appui à la mise en œuvre des actions du SAGE ;
- Sensibilisation et information des acteurs de l'eau et des citoyens ;
- Maîtrise des coûts de la gestion de l'eau.

La zone d'étude est comprise en zone de répartition des eaux (ZRE) définie par l'arrêté préfectoral 03-3757 du 2 décembre 2003. La ZRE impose une réglementation plus contraignante encadrant les prélèvements dans les eaux superficielles et souterraines.

3.2.2.2. AQUIFÈRES

Le bassin du Clain est composé de plusieurs systèmes aquifères superposés entre lesquels peuvent se produire des transferts de charges, voire des échanges hydrauliques. Ils sont plus ou moins exploités en fonction de leur importance.

Les deux principaux systèmes aquifères sont contenus dans les formations du Lias et du Dogger ; ces formations sont séparées par les marnes du Toarcien, d'où l'appellation commune de nappes "infratoarcienne" et "supratoarcienne".

Les calcaires du Lias, du Dogger et du jurassique supérieur sont classés en nappe intensément exploitées pour lesquelles le SDAGE préconise le développement d'outils de gestion.

CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Un aquifère est une couche de terrain ou une roche, suffisamment poreuse (stockage de l'eau) et perméable (où l'eau circule librement) qui peut contenir une nappe d'eau souterraine. Une nappe d'eau souterraine est la partie saturée en eau d'un aquifère. Elle représente un réservoir naturel d'eau douce susceptible d'être exploitée.

Globalement, les nappes d'eau souterraines sont alimentées par des pluies qui s'infiltrent dans le sol, puis circulent dans le sous-sol sous l'influence de la gravité, à travers les interstices ou les fissures de roches. Dans les plaines alluviales telles que celle caractéristique de la zone d'étude, les nappes sont principalement alimentées par les pluies. Ces nappes sont très sensibles aux pollutions de surface provenant principalement des voiries.

Il existe différents type de nappes comme le montre la figure ci-dessous (source brgm.fr) : nappe profonde, nappe semi-profonde, nappe de surface, circulation d'eau en milieu fracturé…. Les nappes superficielles peuvent être en connexion avec des nappes profondes. Toutefois, les nappes profondes bénéficient d'une protection naturelle par la présence d'un toit imperméable composé principalement d'argile, qui limite les transferts verticaux de pollutions de la surface vers ces nappes.

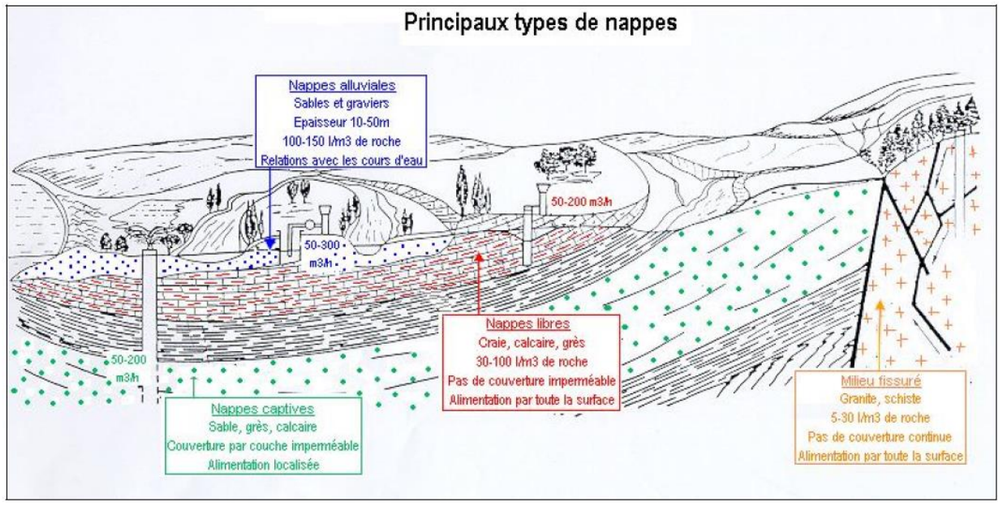


Figure 43 : Les principaux types de nappes

Sur la zone d'étude, l'aquifère principal est la nappe du jurassique moyen (Dogger ou supra toarcien).

L'aquifère des calcaires du Jurassique moyen (Dogger) constitue la principale ressource en eau du périmètre du SAGE que ce soit pour l'irrigation ou l'alimentation en eau potable.

La nappe est en général libre. Elle est localement captive, soit sous un recouvrement de marnes oxfordiennes (Bouleure, Pallu), soit sous les argiles cenomaniennes (extrême nord du bassin), ou encore sous un recouvrement argileux d'âge tertiaire. La puissance de cet aquifère est importante au nord et au sud du bassin mais se réduit fortement dans la partie centrale (bombement du seuil du Poitou) et disparait même complètement au niveau des horsts de Champagne Saint Hilaire et de Ligugé.

Les calcaires du Dogger sont fréquemment affectés de phénomène karstique. Le karst se manifeste en surface par des dolines, gouffres, pertes de rivière, et en profondeur par des réseaux de galeries parcourues par des cours d'eau souterrains donnant naissance aux principales sources du seuil du Poitou. Une recharge annuelle de la nappe s'effectue en période hivernale et une vidange en période d'étiage, accentuée par les prélèvements. La vulnérabilité de la nappe est moyenne à forte selon la présence d'un recouvrement.

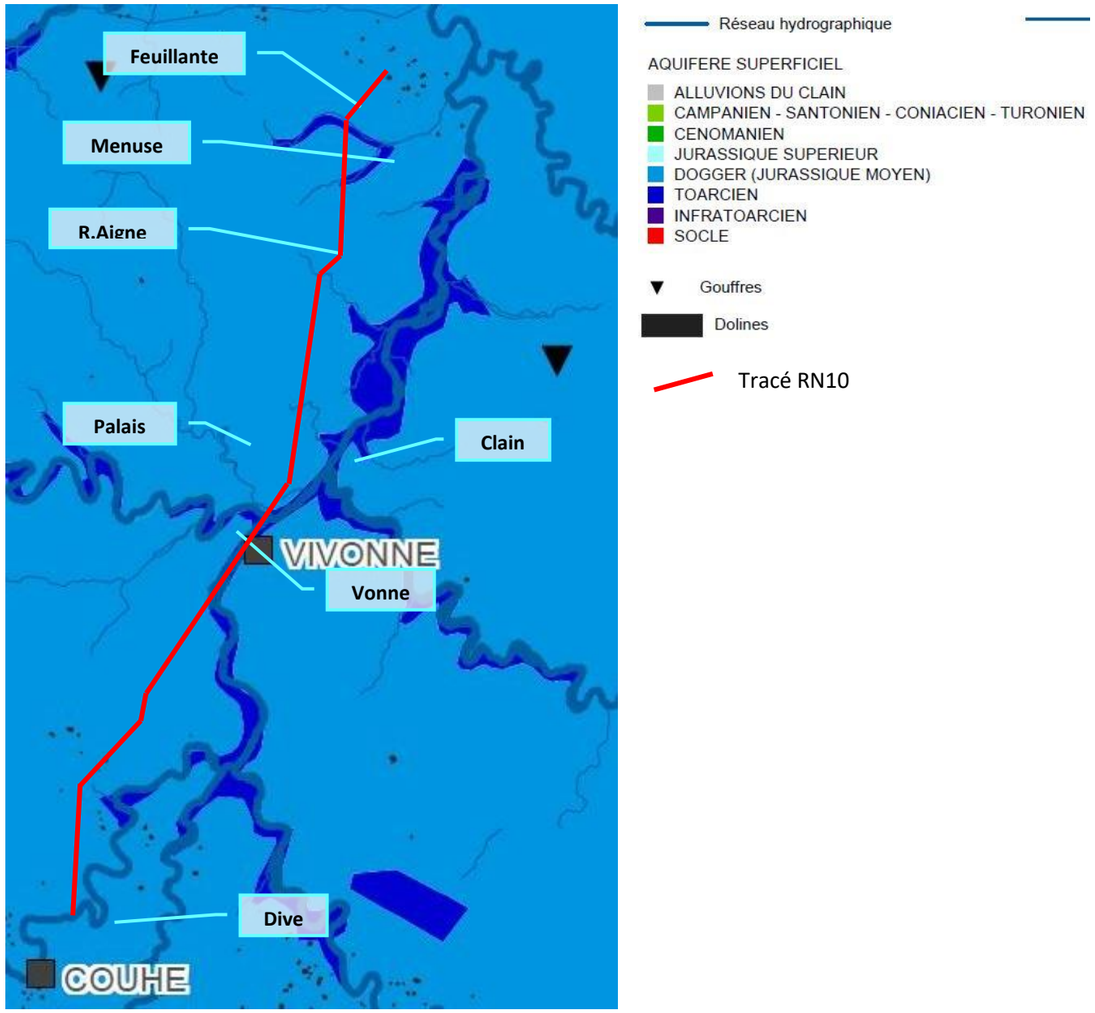


Figure 44: Carte du contexte hydrogéologique (source : Etat initial du SAGE Clain 2011)

NIVEAU DES EAUX SOUTERRAINES

L'opération n'a pas fait l'objet de sondages de sol. D'après le BRGM, le risque de remontée de nappes apporte des informations quant au niveau des eaux souterraines.

Sur la zone d'étude, le risque est majoritairement considéré comme faible et ponctuellement fort au droit des réseaux hydrographiques.

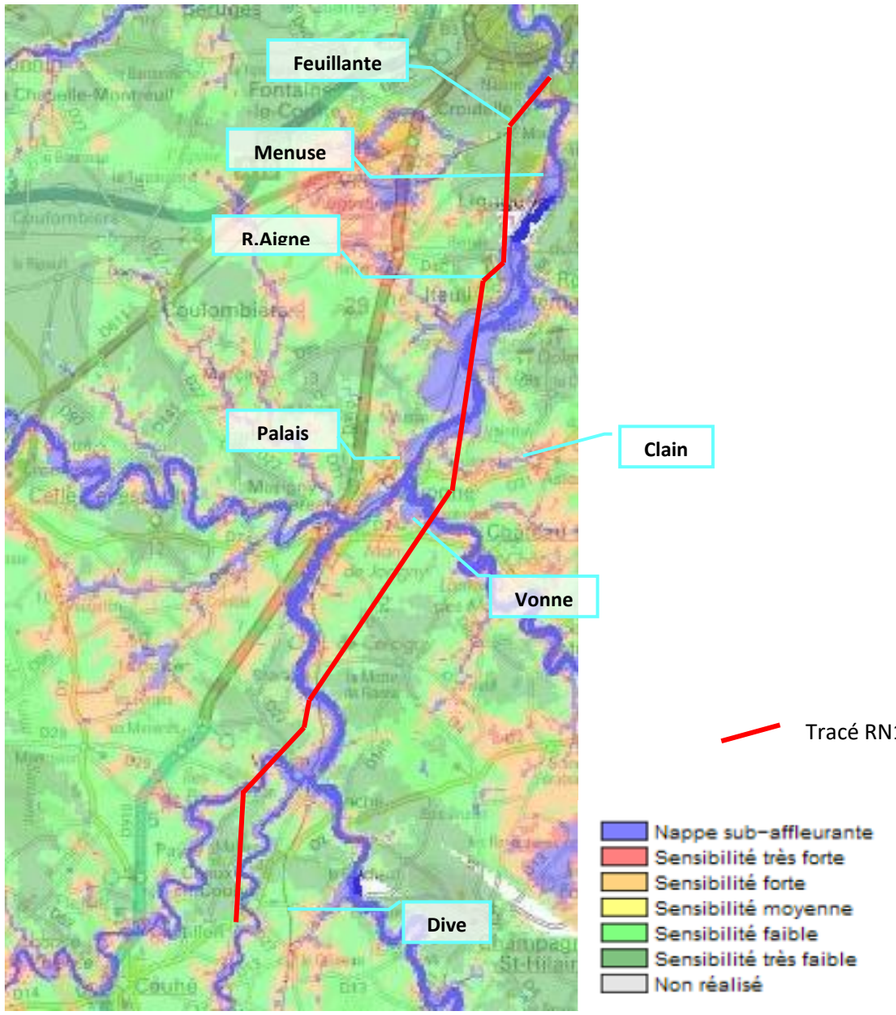


Figure 45: Carte des risques de remontée de nappe (source : BRGM)

Des précautions en matière de gestion des eaux pluviales devront être prises afin de ne pas impacter l'état qualitatif des eaux souterraines notamment.

QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

L'Europe a adopté en 2000 une directive-cadre sur l'eau (DCE). L'objectif général était d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux aquatiques sur tout le territoire européen. Sous certaines conditions, des reports de délai pour l'obtention des objectifs ou des objectifs moins ambitieux ont été fixés (cas des milieux artificiels ou fortement modifiés).

Pour parvenir à évaluer les eaux et les milieux aquatiques d'un bassin, une typologie a été mise en place : les masses d'eau. Une masse d'eau est une « unité hydrographique (eau de surface) ou hydrogéologique (eau souterraine) cohérente, présentant des caractéristiques assez homogène et pour laquelle, on peut définir un même objectif ».

Ces masses d'eau servent de base à la définition du bon état. Pour qualifier l'état des eaux souterraines, sont fixés par masse d'eau souterraine à la fois un objectif de bon état quantitatif (les prélèvements de doivent donc pas dépasser la capacité de renouvellement de la ressource disponible) et un objectif de bon état chimique.

Le SDAGE Loire-Bretagne fixe les objectifs d'atteinte des masses d'eau souterraines situées au droit de la zone d'étude. Les objectifs des masses d'eau souterraines concernées par le projet sont récapitulés dans le tableau suivant.

Les masses d'eau souterraines avaient un objectif de bon état global 2015 qui a été reporté.

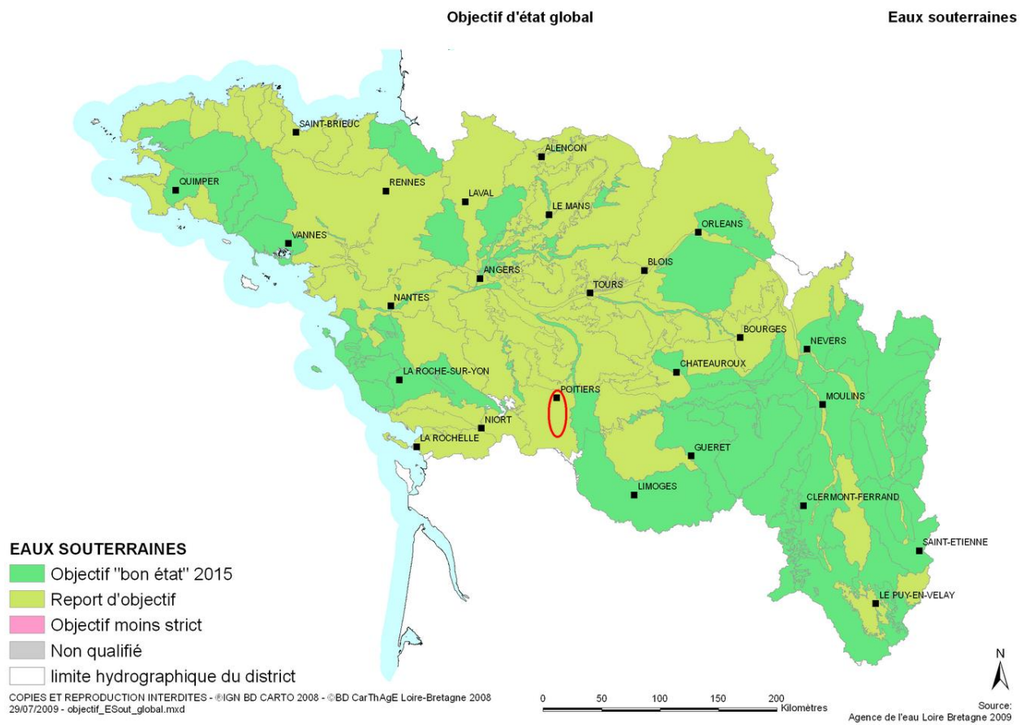


Figure 46: Objectif d'état global des masses d'eaux souterraines

Le projet devra respecter les objectifs de bon état des eaux souterraines concernées.

USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Deux types d'usage des eaux souterraines peuvent être distingués :

- L'usage collectif ou captage d'alimentation en eau potable (AEP) : Les captages d'eau potable sont protégés par des périmètres de protection, qui sont précisément délimités et à l'intérieur desquels des dispositions spéciales sont prises pour éviter la pollution accidentelle ou diffuse de l'eau potable

  Selon l'ARS-DT86, la zone d'étude est concernée par le périmètre de protection éloignée du captage AEP de Saint Benoit.

  Le périmètre éloigné couvre une superficie d'environ 50 km². L'arrêté préfectoral en date du 18 juillet 2013 précise les recommandations suivantes :

  Aucune prescription spécifique, c'est la règlementation générale qui s'applique

  Une vigilance particulière doit cependant être maintenue vis-à-vis d'activités existantes ou futures suceptibles de générer des pollutions ponctuelles, qu'elles soient accidentelles ou chroniques, et diffuses, vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles.

  Des vérifications techniques sont recommandées concernant notamment :

  - **L'assainissement des eaux usées (collectif et autonomes)**
  - **Les stockages d'hydrocarbures, d'engrais et autres produits chimiques**
  - **Les dépots de dechets**
  - **L'utilisation des produits phytosanitaires**

- Les autres usages : la zone d'étude se situe en zone agricole et urbaine; la présence de puits particuliers de pompage de la nappe superficielle, d'ouvrages d'irrigation ou encore d'ouvrage de prélèvement d'origine industrielle est envisageable.

  La banque des données sous-sol (BSS) gérée par le BRGM apporte des compléments sur l'utilisation des eaux souterraines en recensant les ouvrages (puits, piézomètres, forages, …) individuels, industriels et agricoles. Plusieurs puits, forages et sondages sont compris au sein de la zone d'étude.

La figure suivante présente l'usage des eaux souterraines.

Source :
Les données sont issues de l'étude d'impact de la LGV Sud Europe Atlantique – Tours Angoulême (Octobre 2007), rapport de présentation Vol. 1 état initial de l'environnement PLU de la Communauté d'Agglomération Grand Poitiers (décembre 2012), étude pluies extrêmes ville de Poitiers – SOGREAH, Météofrance, carte IGN au 1/25 000ème, visite de terrain.

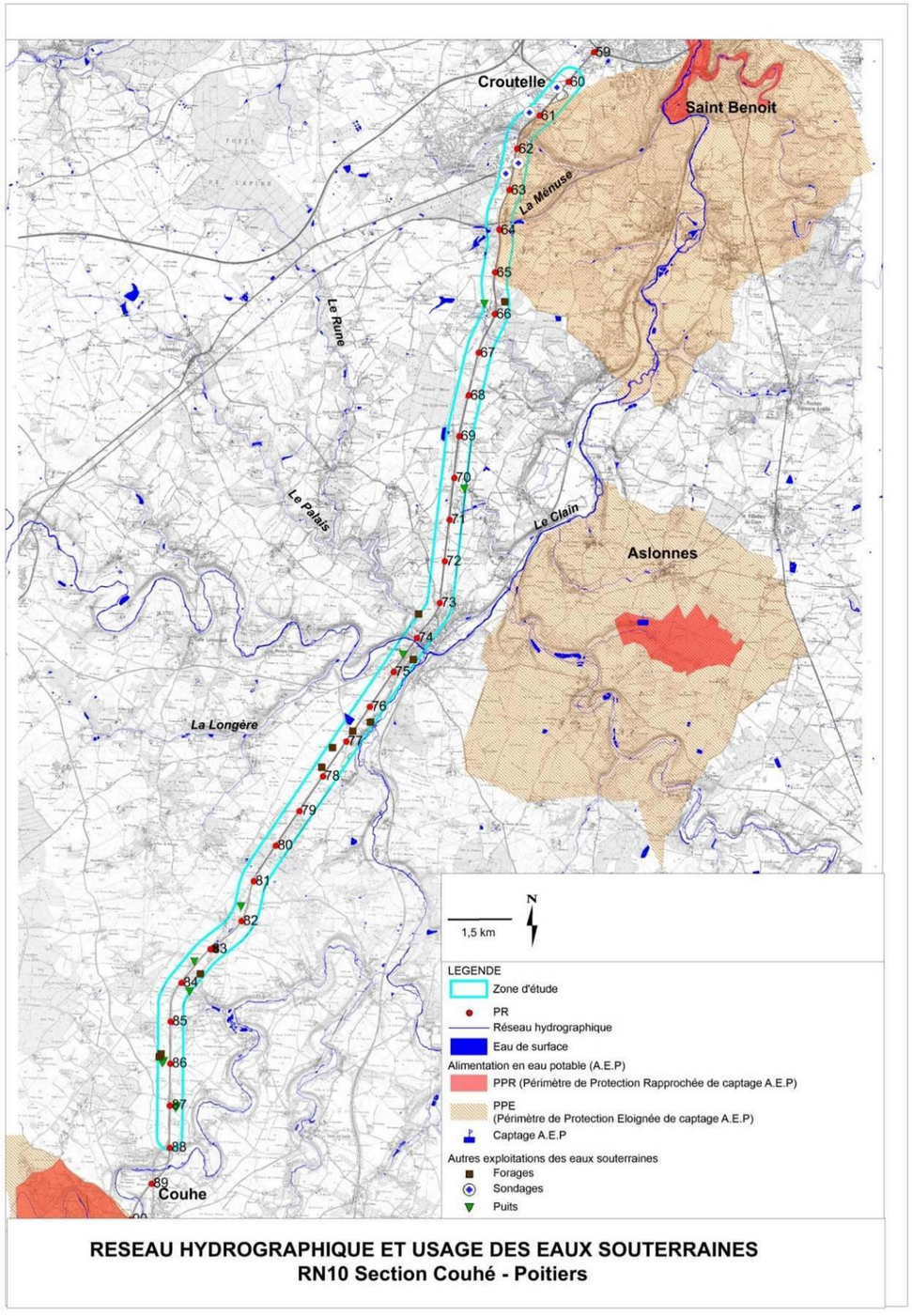


Figure 47: Usages des eaux souterraines

Les zooms suivants sur les 3 secteurs de projets permettent de localiser les ouvrages présents :

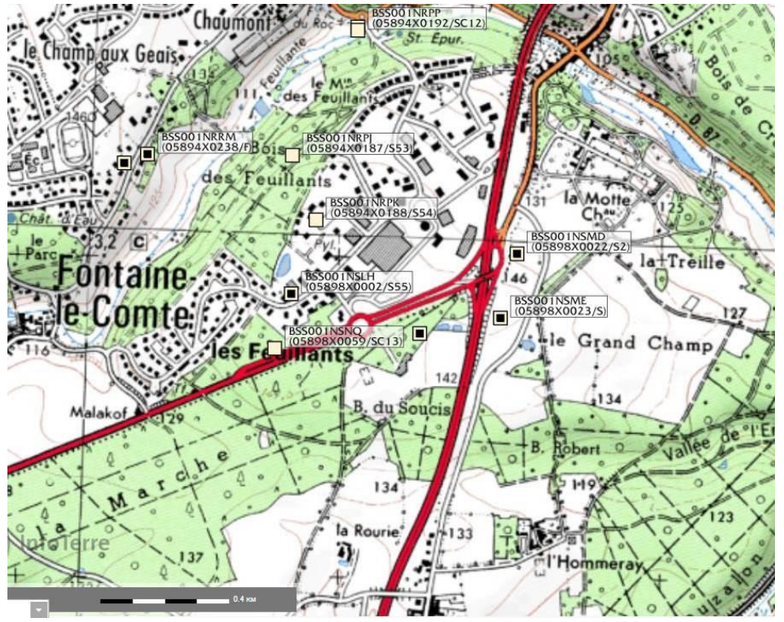


Figure 48 : Ouvrages présents au droit de Croutelle - Ligugé

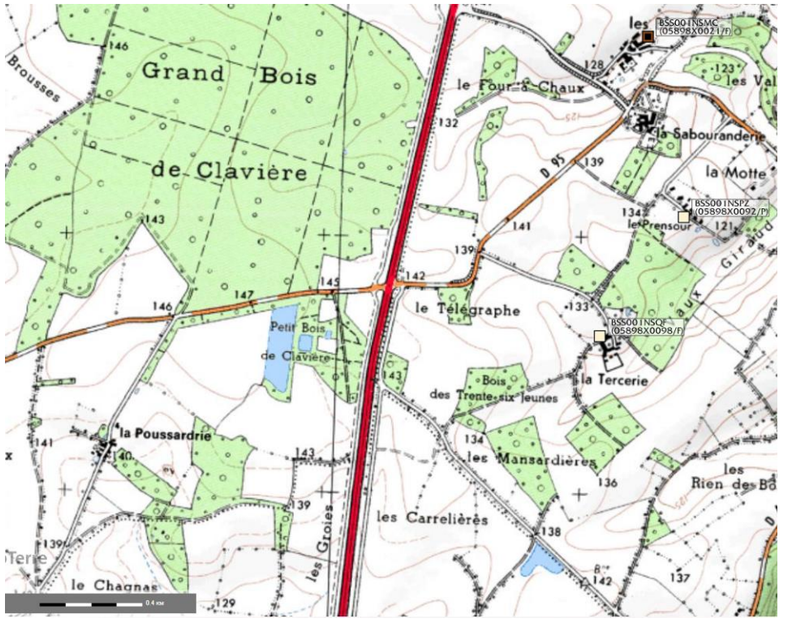


Figure 49 : Ouvrages présents au droit du secteur Ruffigny-Vivonne

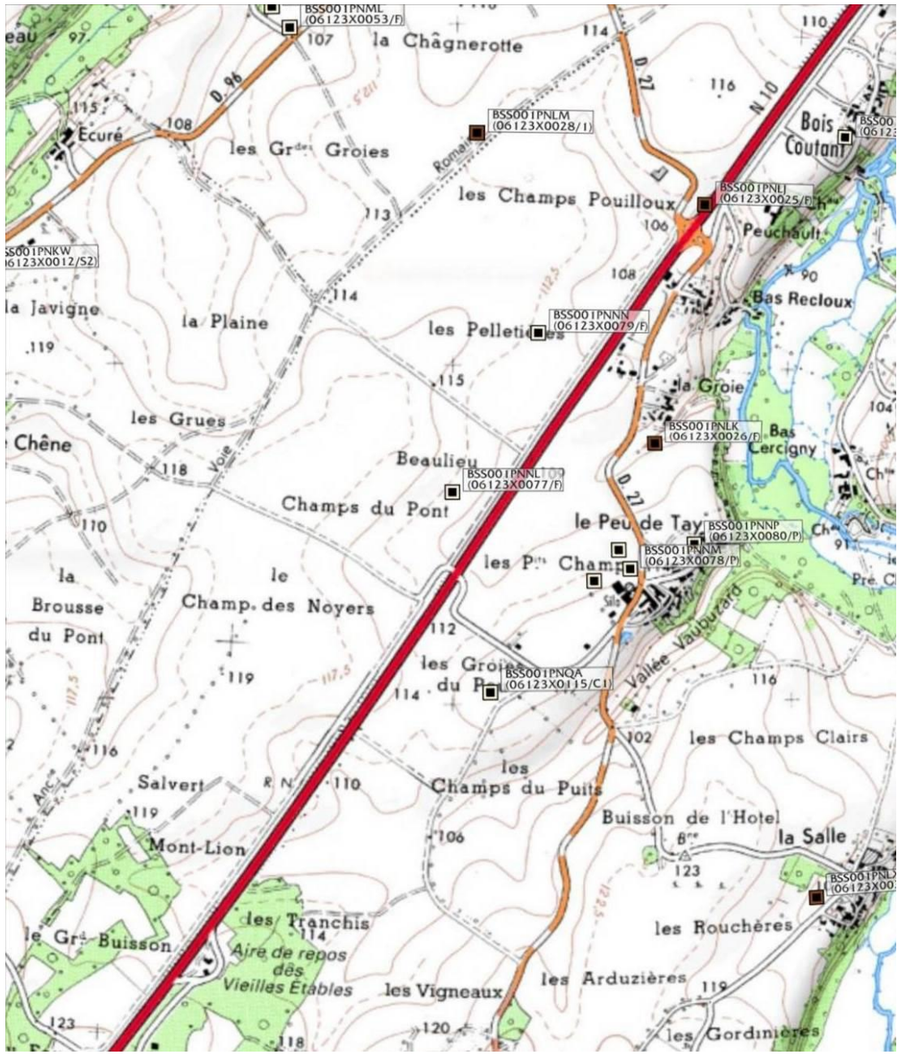


Figure 50 : Ouvrages présents au droit de Vivonne-Les Minières

VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

La vulnérabilité se définit comme un défaut de protection ou de défense naturelle de l'eau souterraine contre des menaces de pollution, en fonction des conditions hydrogéologiques locales. Elle permet de définir le degré de risque de dégradation d'une situation initiale, et notamment, sur le plan hydrogéologique, la dégradation d'une ressource en eau potable.

La confrontation des données d'occupation des sols et des contextes topographiques, géologiques et hydrogéologiques permettent de mettre en exergue les éléments suivants :

- Des nappes superficielles assez proches de la surface avec un risque globalement important de remontée de nappe au niveau des ruisseaux ;
- La nappe alluviale utilisée pour l'alimentation en eau potable (présence du captage de Saint-Bénoit - Périmètre éloigné) qui est sensible aux pollutions de surface ;

Ainsi, le référentiel BD Lisa indique que les nappes d'eau souterraines superficielles suivantes sont situées sous le terrain du projet :

- Nappe des marnes du Toarcien, code 141AB99 ;
- Nappe des formations tertiaires indifférenciées, code 119AE03 ;
- Nappe des calcaires lacustres, code 113AC13 ;
- Nappe des calcaires du Dogger, code 139AE05.

Ces nappes sont toutes affleurantes ou peu profondes, et sont donc vulnérables aux pollutions de surface.

Si les nappes des marnes et des formations tertiaires existent au sein de formations géologiques imperméables, limitant la progression des polluants en profondeur, vers les nappes d'eau plus profondes, ces nappes sont considérées comme moyennement vulnérables.

Les autres nappes d'eau présentes au sein de systèmes calcaires fissurés (calcaires lacustres) voire karstiques (Dogger) sont fortement vulnérables.

- Un captage AEP est présent sur Aslonnes, à environ 1,5 km à l'est de la RN10. Il s'agit d'un captage AEP d'eaux souterraines ;
- Le projet n'est pas situé au sein de ses périmètres de protection ;
- Une occupation des sols potentiellement génératrice d'éléments polluants (activités agricoles).

Au regard de ces différents éléments, et en vertu du principe de précaution quant à l'absence d'étude de sol réalisée à ce stade de l'étude précisant le comportement des nappes souterraines, la vulnérabilité des eaux souterraines vis-à-vis des pollutions superficielles peut être considérée globalement forte.

3.2.2.3. EAUX SUPERFICIELLES

3.2.2.3.1. *Pluviométrie*

Située à proximité de la façade atlantique, la zone d'étude bénéficie d'un climat tempéré soumis à une influence océanique marquée. La station météorologique de Poitiers-Biard permet de définir les caractéristiques climatiques du secteur. La pluviométrie conditionne le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales et de façon plus générale le comportement des écoulements de surface.

La moyenne annuelle des précipitations se situe autour de 700 mm. L'analyse de la répartition mensuelle des précipitations révèle une distribution des pluies assez régulière tout au long de l'année, avec toutefois une période davantage pluvieuse à l'automne et en hiver. D'octobre à février, les précipitations mensuelles dépassent les 60 mm/mois. Le printemps est assez peu arrosé, à l'exception du mois de mai avec 70 mm/mois et les mois d'été sont les plus secs avec moins de 55 mm/mois.

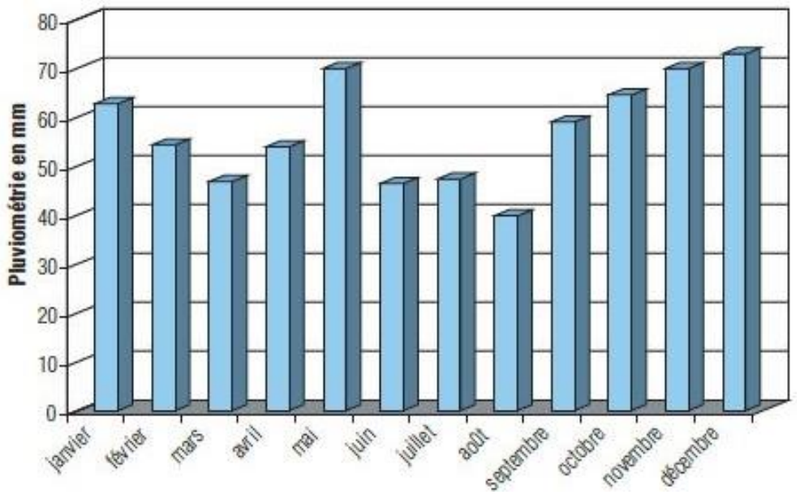


Figure 51: Répartition mensuelle des précipitations pour la station météorologique de Poitiers-Biard (source : Météo France -1971 2000)

Le nombre de jours avec des pluies de 5 mm ou plus est de 46,3 jours à la station de Poitiers-Biard. La pluie journalière maximale enregistrée est de 70,6 mm.

3.2.2.3.2. *Données pluviométriques*

Pour une période de retour fixée, l'intensité i(t) d'une pluie de durée t peut être approchée par la formule de Montana : $i(t) = a.t^{-b}$ avec i en mm/h et t en min. Les paramètres de Montana ajustés par METEO-France à la station de Poitiers sur une période d'observation allant de 1957 à 2008 sont présentés dans le tableau suivant.

	Durée d'averse			
	15 minutes à 1 heure		1 heure à 6 heures	
Période de retour	a	b	a	b
10 ans	241.56	0.534	998.28	0.841
100 ans	407.76	0.522	3415.14	0.959

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des coefficients de Montana à la station de Poitiers (source : Météo France)

La pluie horaire décennale est égale à 24,8 mm et la centennale à 36,0 mm. La pluie décennale de durée 24 heures est égale à 53,5 mm et la centennale à 73,4 mm.

L'étude des pluies extrêmes de Poitiers réalisée par SOGREAH précise les courbes « Intensité – Durée – Fréquence » sur la base d'une analyse des pluies enregistrées pour la période 1946-2004. Ces courbes permettent de synthétiser l'information pluviométrique, de déterminer des pluies de projet utilisées en modélisation hydrologique, mais aussi de calculer succinctement des débits de projet et ceux de crue. L'utilisation des courbes permet d'estimer l'intensité pluviométrique correspondante pour une durée *t* (généralement choisie égale au temps de concentration) et un période de retour, soit de définir une pluie de projet de type uniforme, caractérisée ainsi par une intensité constante pour toute sa durée.

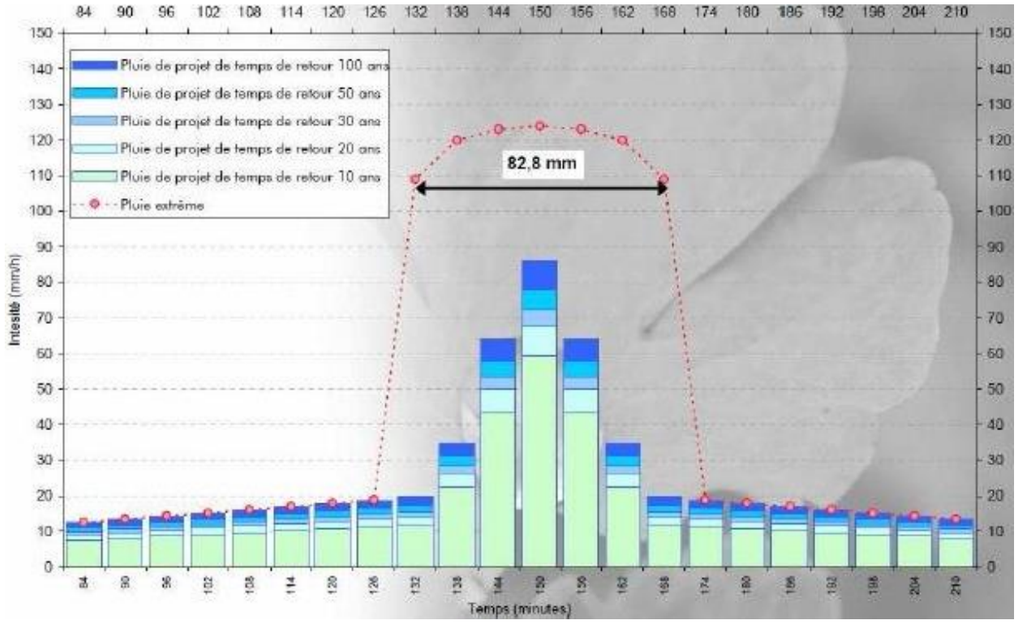


Figure 52: Courbes « Intensité - durée - fréquence » à Poitiers Biard des pluies de projet (source : SOGREAH)

3.2.2.3.3. *Réseau hydrographique*

Source :

Les données sont issues de l'état initial du SAGE Clain - validé par la CLE le 29/06/11, du rapport de présentation Vol. 1 état initial de l'environnement PLU de la Communauté d'Agglomération Grand Poitiers (décembre 2012), fiche cours d'eau SANDRE, carte IGN au 1/25 000ème, visite de terrain, anciennes photographies aériennes consultables sur Géoportail, orthophotographie 2008.

DESCRIPTIF DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE

L'aire d'étude s'inscrit dans le bassin versant topographique de 3209 km² du Clain, qui parcourt 125 km de sa source sur la commune de Hiesse (16) à sa confluence avec la Vienne à Cenon-sur-Vienne (86). Les cours d'eau traversant la zone d'étude rapprochée sont la Feuillante, affluent de la Ménuse, la Ménuse, le ruisseau d'Aigne, le Palais, la Vonne. La Dive et le Clain se situent dans la zone d'étude classique.

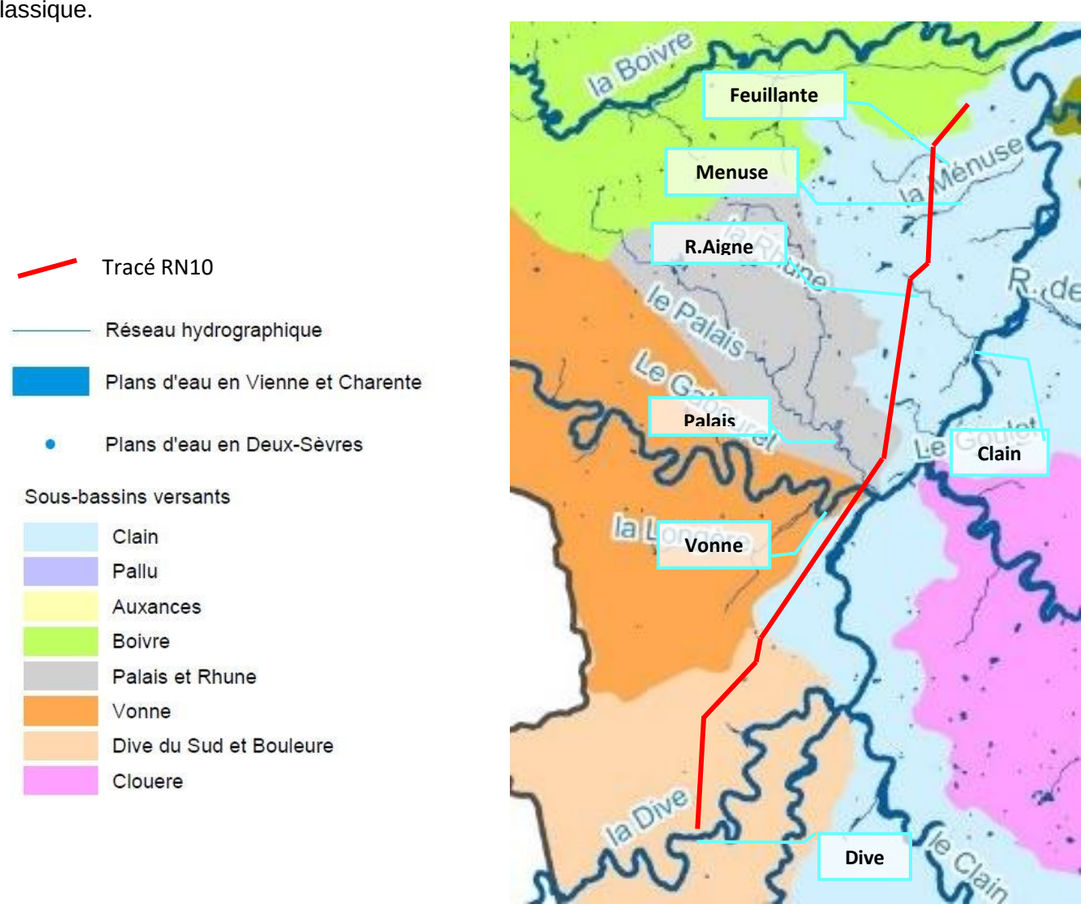


Figure 53: Carte des bassins versants et du réseau hydrographique (source : Etat initial du SAGE Clain 2011)

FEUILLANTE

Cette petite rivière, d'une longueur de 5,5 km, prend sa source à une altitude de 136 m sur la commune de Fontaine-Le-Comte à partir de fontaines qui ont donné son nom à la commune. Elle dessine une vallée verdoyante avant de traverser la commune de Croutelle et, par la suite rejoindre la Ménuse à une altitude de 86 m sur la commune de Ligugé, affluent du Clain. Les traces de son utilisation au cours des siècles derniers sont encore nombreuses, en particulier au travers des lavoirs qui jalonnent son cours, des noyaux bâtis anciens aux abords de l'abbaye et des parties anciennes de Fontaine-Le-Comte et de Croutelle.

Le tronçon du cours d'eau concerné par la zone d'étude rapprochée était en eau (hauteur d'eau d'environ 30 cm) lors de nos passages le 9 octobre 2013 et 16 avril 2014. Son lit majeur d'une largeur d'environ 7 m est bordé d'une végétation arborescente et arbustive assez continue au droit de la zone d'étude rapprochée. Sur sa partie avale et dans l'aire d'étude classique, le cours d'eau est chenalisé pour traverser le bourg de Croutelle. Son lit est réduit à une largeur de 3 m par des berges verticales bétonnées. Le cours d'eau s'écoule sous le remblai de la RN10 grâce à deux ouvrages détaillés dans les fiches ouvrages de rétablissement des écoulements naturels.



Figure 54: La Feuillante au lavoir de Croutelle en amont du bourg.



Figure 55: La Feuillante chenalisée dans le bourg de Croutelle.

MENUSE

Ce cours d'eau, d'une longueur de 6,3 km, prend sa source dans les plans d'eau du moulin de la Reynière, à une altitude de 125 m et est aussi alimenté par la Feuillante. Il traverse la commune de Ligugé pour rejoindre le Clain à une altitude de 73 m. Son bassin versant est essentiellement naturel avec une occupation des sols de 85% par des terres agricoles et 12% par des forêts. Les territoires artificialisés représentent seulement 2.4% du bassin versant.

Le tronçon du cours d'eau concerné par la zone d'étude rapprochée est marqué par un régime permanent régulé par les plans d'eau du château de la Reynière et du moulin de la Reynière. Lors de notre passage le 16 avril 2014, le tronçon du cours d'eau était en eau avec une hauteur d'eau d'environ 20 cm. Le lit d'une largeur d'environ 5 m est bordé d'une végétation arborescente et arbustive sur la partie amont avant sa traversée sous la RN10. Sur sa partie avale, la ripisylve est arborescente, moins dense et interrompue. Un seul ouvrage permet à la Ménuse de traverser sous la RN10.



Figure 56: La Ménuse au droit de la RN10



Figure 57: La Ménuse à l'aval de la RN10

LE RUISSEAU D'AIGNE

Le ruisseau d'Aigne, d'une longueur de 4,4 km prend sa source dans le Bois de Montois au hameau Ruffigny sur la commune d'Iteuil à une altitude de 132 m et se jette dans le Clain au hameau d'Aigne sur la commune d'Iteuil à une altitude de 83 m.

Le tronçon de cours d'eau est répertorié comme permanent dans la zone d'étude. Le lit d'une largeur de 2 m environ présente des berges enherbées avec des arbustes épars. Lors de notre passage le 16 avril 2014, la hauteur d'eau au droit de la RN10 était d'environ de 10cm. Le ruisseau d'Aigne traverse le remblai de la RN10 dans le passage inférieur par un canal bétonné attenant à la voirie.



Figure 58 : Le ruisseau d'Aigne au droit de la RN10

LE PALAIS

Le Palais, cours d'eau permanent, est alimenté par la Rune qui rejoint le Palais sur la commune de Marçay. Ce ruisseau prend sa source dans le bois de Coulombiers sur la commune du même nom à 152 m d'altitude et conflue avec le Clain à Vivonne à une altitude de 86 m. Son bassin versant est peu urbanisé et marqué par l'agriculture.

Dans la zone d'étude, le lit d'une largeur de 7 m environ présente des berges majoritairement aménagées et des seuils. Sur sa partie avale et dans l'aire d'étude classique, le cours d'eau est chenalisé pour traverser le bourg de Vivonne, où son lit est totalement artificialisé. Lors de nos passages le 9 octobre 2013 et 15 avril 2014, le tronçon du cours d'eau concerné par la zone d'étude rapprochée était en eau (hauteur d'eau d'environ 30 à 50 cm). Un ouvrage permet au Palais de traverser le remblai de la RN10.



Figure 59 : Le Palais à l'amont de la RN10



Figure 60 : Le Palais dans le centre de Vivonne à l'aval de la RN10

VONNE

La Vonne, rivière de plaine très sinueuse, prend sa source à Vouhé à une altitude de 223 m, et se jette dans le Clain à Vivonne à une altitude de 86 m. D'une longueur de 73 km, elle est un affluent de rive gauche du Clain alimenté par un bassin versant d'une superficie de 320 km². Son bassin versant est dominé par l'agriculture intensive, mais l'urbanisation y est également bien présente.

Son lit mineur présente une largeur d'environ 20 m au sein de l'aire d'étude et a conservé un caractère sauvage sur sa partie amont. Sur sa partie avale et dans l'aire d'étude, le cours d'eau traverse le bourg de Vivonne et présente un lit aménagé par des seuils et berges artificielles. Lors de notre passage le 15 avril 2014, le tronçon du cours d'eau concerné par la zone d'étude rapprochée était en eau (hauteur d'eau entre 30 cm et 1 m).

Un ouvrage permet à la Vonne de traverser le remblai de la RN10.



Figure 61 : La Vonne à l'amont de la RN10



Figure 62 : La Vonne au centre de Vivonne

CLAIN

Le Clain est une rivière de pays calcaire, d'une longueur 125 km et alimentée par un bassin versant de 2965 km². Ce cours d'eau naît dans le département de la Charente, mais l'essentiel de son cours est situé dans la Vienne. Il traverse entre autres les villes de Vivonne, Saint Benoit et de Poitiers avant de confluer avec la Vienne près de Châtellerault. Son cours entaille fortement les plateaux, formant une vallée encaissée en U (ou en auge) de cinquante mètres de profondeur. Son cours méandreux forme des rives escarpées du côté convexe du cours en vis-à-vis d'une rive en pente moyenne sur le côté concave par exemple à Saint-Benoit.

La RN10 ne recoupe pas le Clain, mais le cours d'eau se trouve dans l'aire d'étude classique de 300 m, plus particulièrement au niveau du Peuchault sur la commune de Vivonne.



Figure 63 : Le Clain au hameau du Bas Recloux, commune de Vivonne

DIVE

La Dive prend naissance à Saint Coutant dans le département des Deux-Sèvres, à une altitude de plus ou moins 170 mètres. D'une longueur de 44 km, elle se jette dans le Clain en rive gauche à Voulon, à une altitude de 96m. Son cours comporte de très nombreux méandres. La Dive est alimentée par un bassin versant de 560 km², qui est essentiellement agricole.

La RN10 coupe la Dive hors du périmètre de l'étude rapprochée. Le cours d'eau se trouve à la limite sud de l'aire d'étude classique de 300m.



Figure 64 : La Dive au droit de la RN10

LES PLANS D'EAU

Plusieurs plans d'eau se situent dans l'emprise de l'aire d'étude classique, soit 300 m de part et d'autre de l'axe de la RN10 :

- le plan d'eau du Moulin de la Reynière, commune de Ligugé, alimente le bassin versant de la Ménuse avec une superficie de l'ordre de 8600 m² ;

- le plan d'eau du Petit Bois de la Clavière, commune de Marçay, semble être un plan d'eau créé pour l'irrigation avec une superficie de l'ordre de 27000 m² ;

- les plans d'eau du Bois du Marchais, commune de Vivonne, alimentent un cours d'eau temporaire, affluent du Clain. L'étang situé à l'ouest de la RN10, à proximité de la Fontaine de Boque a une superficie de 2000 m². Ce plan d'eau naturel a pour exutoire un fossé, s'écoulant vers l'est en direction de la RN10. L'ouvrage permettant de rétablir son écoulement sous chaussée n'a pas pu être visité. Un second étang situé à l'est de la RN10 dans la ZA l'Anjouinière couvre une superficie de 4300 m² ;

- le plan d'eau de Vaubourdeau, commune de Vivonne, alimente le même cours d'eau temporaire, affluent du Clain. Ce plan d'eau d'une superficie de 38000m² est utilisé pour l'irrigation ;

- le plan d'eau des Champs Pouilloux, à proximité de la prison de Vivonne, alimente le bassin versant du Clain. Ce plan d'eau d'une superficie de 38000m² est utilisé pour l'irrigation.



Figure 65 : Plan d'eau du Moulin de la Reynière



Figure 66 : Plan d'eau du Petit Bois de la Clavière



Figure 67 : Plan d'eau de la Fontaine de la Boque



Figure 68 : Plan d'eau du Bois du Marchais (ZA de l'Anjouinière)

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

La Directive cadre sur l'eau définit le bon état (ou potentiel écologique) comme objectif à atteindre pour toutes les eaux de surface : cours d'eau, plan d'eau, estuaires et eaux côtières. L'état chimique est également pris en compte dans la définition du bon état des eaux de surface. Les échéances pour atteindre le bon état ont été fixées dans le SDAGE à 2015, 2021 ou 2027.

Le bon état écologique s'applique aux milieux aquatiques naturels. L'objectif de bon état global sur le secteur est 2015 et reporté dans certains cas. La figure suivante le représente.

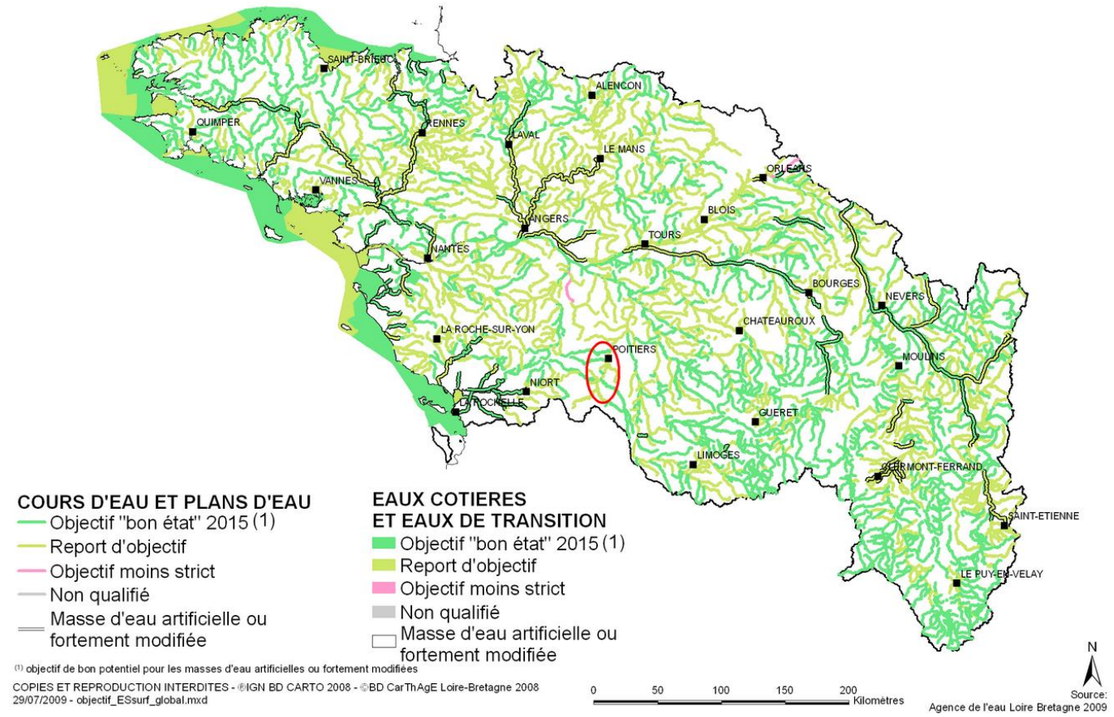


Figure 69 : Etat et objectifs de qualité des masses d'eau superficielles

Le projet devra respecter les objectifs de bon état des eaux de surface concernées par le périmètre d'étude.

Dans le cadre des projets d'aménagements, seul l'échangeur de Croutelle-Ligugé RN10/RD611d est concerné par le réseau hydrographique de surface ; l'exutoire du système d'assainissement projeté, après fossé enherbé, a pour exutoire la Feuillante. Il s'agit d'un affluent de la Menuse d'une longueur d'environ 3,9km. La Feuillante est rattachée à la masse d'eau naturelle « La Menuse et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Clain » (FRGR1871). Les stations de suivis font état d'un bon état écologique en 2015 et d'un objectif de bon état chimique 2027 avec un risque pesticide et macropolluant.

3.2.2.3.4. *Usages des eaux superficielles*

Les prélèvements et la consommation de l'eau superficielle :

Plusieurs usages peuvent concerner les eaux superficielles : usages domestiques (nourriture, hygiène, arrosages, …), industriels (prélèvements, …), agriculteurs (irrigation, …).

L'irrigation a été étudiée précédemment dans le cadre des usages de l'eau souterraine.

Il n'y a pas d'installations industrielles qui prélèvent les eaux de surface au sein de la zone d'étude.

Aucune information n'est disponible pour les usages domestiques.

Il convient d'indiquer que les prélèvements temporaires ou permanents éventuels pour la réalisation des travaux et à l'horizon du projet peuvent être soumis à une procédure de déclaration ou autorisation définie dans le code de l'environnement à l'article R214-1.

Les usages de loisirs :

Les ruisseaux traversés par le tracé projeté ne sont pas concernés par des usages de loisirs type baignade. Localement, la pêche peut être pratiquée.

En synthèse, la zone d'étude est traversée par plusieurs cours d'eau, temporaires ou permanents qui impliquent dans tous les cas la nécessité de préserver la qualité des eaux superficielles de la pollution apportée par tout aménagement.

En ce qui concerne les eaux souterraines, la présence du périmètre éloigné du captage AEP de Saint-Benoit est un enjeu pour le projet. La solution de gestion des eaux pluviales devra privilégier les eaux superficielles comme milieu récepteur, compte-tenu des enjeux importants relatifs à l'eau souterraine utilisée en partie pour l'alimentation en eau potable.

3.2.2.3.5. *Vulnérabilité des eaux superficielles*

Un périmètre de protection éloignée de captage AEP s'étend sur la partie nord du projet, entre le PK 60 et 66 : les eaux exploitées sont celles du cours d'eau du Clain. Il s'agit d'un captage AEP d'eaux superficielles. Le projet s'étend au sein du périmètre de protection éloignée.

Concernant les milieux naturels sensibles liés au milieu aquatique, plusieurs ZNIEFF de type 1 sont proches du projet (< 5 km) entre Croutelle et Vivonne, en aval hydraulique. D'un point de vue faunistique et floristique, les milieux les plus sensibles sont les milieux aquatiques, dans un périmètre de 10 km. Plusieurs espèces protégées ont été relevées dans des plans d'eau et des cours d'eau.

Un dernier captage AEP existe sur Couhé (captage AEP d'eaux superficielles) mais il est situé en amont hydraulique du projet.

Concernant les usages des eaux superficielles autres qu'AEP, il n'a pas été mené d'inventaires exhaustifs. Cependant, le territoire est très agricole et les eaux peuvent être utilisées pour l'irrigation. Les plans d'eau et cours d'eau étant bien présents sur le secteur du projet, il a été estimé que les usages étaient supérieurs à 3 dans un périmètre de 10 km.

Le classement des eaux superficielles respectent le tableau ci-contre.

			Usages					
			Sans A.E.P.			Avec A.E.P.		Zone d'aquaculture, eaux de baignade, prise d'eau AEP à moins de 1 km, traversée de périmètre de protection rapproché AEP
			Nombre d'usages à moins de 5 km					
			0-1	2-3	> 3	> 10 km	1-10 km	
Milieux naturels sensibles liés au milieu aquatique	Absence sur une distance supérieure à 10 km							
	Espaces naturels sensibles, espèces patrimoniales, espaces protégés	5-10 km						
		1-5 km						
	Espaces naturels sensibles, ZNIEFF de type I	< 1 km						
	Espèces patrimoniales, espaces protégés*	< 1 km						

On dénombre un grand nombre d'usages sans AEP sur la portion de la N10 à sécuriser. En effet on compte en moyenne 22 points d'irrigation à moins de 5 Km des bassins de rétention d'eau. Il convient alors de noter qu'il s'agit d'une zone dans laquelle il faut être particulièrement attentif à la qualité des eaux environnantes.

Le détail des points d'usage par rapport aux différents bassins de rétention d'eau est disponible en suivant.

Ouvrages	Nbr d'usages à moins de 5Km	Usages en question
BR 87,12	16	7, 11, 23, 24, 25, 26, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 73, 94
BR 86,95	16	7, 11, 23, 24, 25, 26, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 73, 94
BR 85,95	17	7, 11, 23, 24, 25, 26, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 73, 94
BR 85,38	17	7, 11, 23, 24, 25, 26, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 73, 94
BR 85,33	17	7, 11, 23, 24, 25, 26, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 73, 94
BR 85,09	17	7, 11, 23, 24, 25, 26, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 73, 94
BR 84,3	17	7, 11, 23, 24, 25, 26, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 73, 94
BR 84,24	17	7, 11, 23, 24, 25, 26, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 73, 94
BR 82,86	17	2, 3, 7, 11, 23, 24, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 73, 94
BR 82,74	17	2, 3, 7, 11, 23, 24, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 73, 94
BR 82,7	17	2, 3, 7, 11, 23, 24, 69, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 72, 73, 94
BR 82,16	24	2, 3, 5, 7, 11, 23, 24, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 62, 64, 69, 70, 71, 72, 73, 90, 109, 110
BR 81,11	31	2, 3, 5, 7, 11, 15, 17, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 62, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 90, 91, 92, 104, 105, 106, 109, 110
BR 78,7	26	2, 15, 17, 56, 57, 58, 62, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 90, 91, 92, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
BR 78,05	24	15, 16, 17, 57, 58, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 90, 91, 92, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
BR 77,5	25	15, 16, 17, 49, 57, 58, 59, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 90, 91, 92, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
BR 76,8	26	12, 15, 16, 17, 18, 20, 40, 57, 58, 59, 61, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 91, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
BR 74,38	34	13, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 40, 41, 43, 45, 47, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 93, 102, 103, 104, 105,106, 107, 108, 109 110
BR 74,16	34	13, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 40, 41, 43, 45, 47, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 93, 102, 103, 104, 105,106, 107, 108, 109 110
BR 74,06	34	13, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 40, 41, 43, 45, 47, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 93, 102, 103, 104, 105,106, 107, 108, 109 110
BR 72,92	30	18, 20, 21, 22, 23, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 57, 58, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 67, 68, 93, 102, 103, 104, 105,106, 107, 108, 110
BR 68,69	30	30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 59, 60, 61, 63, 65, 66, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102
BR 67,25	21	30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 43, 45, 47, 48, 49, 63, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102
BR 66	18	30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 47, 48, 49, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102
BR 64	14	30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101
BR 63,95	14	30, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101

0-1 Usage
2-3 Usages
>3 Usages

En conclusion, il apparait une vigilance importante de l'aménagement vis-à-vis de la ressource en eau.

3.2.2.3.6. *Débits des cours d'eau*

Source :

Les données sont issues de la BanqueHYDRO, PrimNet, l'atlas des zones inondables de la rivière Clain (2007), l'état initial du SAGE Clain - validé par la CLE le 29/06/11, PPRN de Ligugé (2004), Corine land cover (2006).

- **DONNÉES AGENCE DE L'EAU**
  - ❖ La Vonne



Informations station

Code de la station : **L2253010**
Cours d'eau : **La Vonne**
Bassin : **Clain**
Station police de l'eau : **oui**

Figure 1 Carte de localisation de la station de suivi des débits de la police de l'eau (source : SIGORE Poitou Charente)

La Vonne est une rivière abondante. Son débit a été observé sur une période de 45 ans (1969-2014), à Cloué, localité toute proche de son confluent avec le Clain. Le bassin versant de la rivière y est de 303 km^2 soit la presque totalité de celui-ci.

Le module de la rivière à Cloué est de 3,11 m^3/s.

La Vonne présente des fluctuations saisonnières de débit assez marquées. La période de hautes eaux se déroule en saison hivernale, et s'accompagne de débits mensuels moyens allant de 4.545 à 7.56 m^3/s, de décembre à mars inclus (avec un maximum en janvier). Dès fin mars le débit diminue progressivement pour aboutir à la période des basses eaux. Celles-ci ont lieu de juin à septembre inclus, avec une baisse du débit moyen mensuel jusqu'à 0,43 m^3/s au mois d'août, ce qui reste assez acceptable. Mais les fluctuations de débit peuvent être plus importantes d'après les années et sur des périodes plus courtes.

À l'étiage le VCN3 peut chuter jusque 0,13 m^3/s, en cas de période quinquennale sèche, soit 130 litres par seconde, ce qui devient sévère, mais normal comparé à la moyenne des cours d'eau de la région.

Les crues peuvent être très importantes, suivant en cela les autres affluents occidentaux de la Loire coulant (partiellement) sur le vieux socle armoricain imperméable. Les QIX 2 et QIX 5 valent respectivement 61 et 99 m^3/s. Le QIX 10 est de 120 m^3/s, le QIX 20 de 150 $m^{3/s}$, tandis que le QIX 50 se monte à 180 m^3/s.

Le débit instantané maximal enregistré à Cloué durant cette période, a été de 177 m^3/s le 1er décembre 1982, tandis que le débit journalier maximal enregistré était de 123 m^3/s le 9 avril 1983. Si l'on compare la première de ces valeurs à l'échelle des QIX de la rivière, l'on constate que cette crue était d'ordre cinquantennal, et donc exceptionnelle.

La Vonne est une rivière abondante et bien alimentée par des précipitations assez importantes. La lame d'eau écoulée dans son bassin versant est de 325 millimètres annuellement, ce qui est plus ou moins équivalent à la moyenne d'ensemble de la France tous bassins confondus, mais surtout bien plus élevé

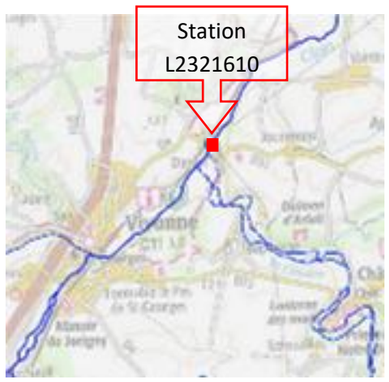
que la moyenne du bassin de la Loire (244 millimètres). Le débit spécifique de la rivière (ou Qsp) affiche 10,2 litres par seconde et par kilomètre carré de bassin.

❖ Le Clain

Il existe plusieurs stations de jaugeage implantées sur le cours du Clain :

- station de Vivonne-Danlot (L2321610), en service depuis 1961. De 1911 à 1960, une station implantée au niveau du pont SNCF en aval du centre de Vivonne a également mesuré les niveaux d'eau,
- station de Poitiers Pont-Neuf (L2341620), en service depuis 1987, avec des niveaux d'eau observés depuis 1911,
- station de Dissay (L2501610), en service depuis 1965.

La station retenue est la plus proche du secteur d'étude, soit celle de Vivonne Danlot. Il est cependant précisé que la station de Danlot est avant tout une station utilisée pour la prévision des crues : si les hauteurs d'eau mesurées y sont fiables, les débits calcules peuvent présentes des incertitudes



Informations station

Code de la station : **L2321610**
Cours d'eau : **Le Clain**
Bassin : **Clain**
Station police de l'eau : **oui**

Figure 2 Carte de localisation de la station de suivi des débits de la police de l'eau (source : SIGORE Poitou Charente)

Le débit du Clain a été observé sur 49 ans (durant la période 1966-2014), à Vivonne au niveau de Danlot. La surface ainsi étudiée est de 1805 km^2.

Le module de la rivière à Vivonne est de 14.20 m^3/s.

Le Clain présente des fluctuations saisonnières de débit importantes. Les hautes eaux se déroulent en hiver et au début du printemps, et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 30 à 20.6 m^3/s, de décembre à mars inclus (avec un maximum très net en janvier). À partir du mois d'avril, le débit diminue progressivement jusqu'aux basses eaux qui ont lieu d'août à octobre, entraînant une baisse du débit mensuel moyen avec un plancher de 2.10 m^3/s au mois de septembre.

Les crues peuvent être très importantes. Les QIX 2 et QIX 5 valent respectivement 99 et 150m^3/s. Le QIX 10 est de 190 m^3/s, le QIX 20 de 220 m^3/s, tandis que le QIX 50 se monte à 260 m^3/s.

Le débit instantané maximal enregistré à Vivonne a été de 308 m^3·s^{-1} le 1 décembre 1982, tandis que le débit journalier maximal était de 272 m^3/s le 21 décembre 1982.

L'Atlas des Zones Inondables du Clain (2007) précise les valeurs des débits retenues. Selon cette étude, il semble que les valeurs données par la Banque Hydro sous-estiment les débits centennal et cinquantennal, et surestiment les débits décennaux. Les valeurs retenues pour la station Vivonne Danlot sont :

Q_{10} = 165 m³/s Q_{50} = 275 m³/s Q_{100} = 310 m³/s

Le Clain est une rivière peu abondante. La lame d'eau écoulée dans son bassin versant est de 250 millimètres annuellement, ce qui un peu moins que la moyenne d'ensemble de la France (plus ou moins 320 millimètres). C'est équivalent à la moyenne du bassin de la Loire (245 millimètres). Le débit spécifique (ou Qsp) atteint 7.9 litres par seconde et par kilomètre carré de bassin.

❖ La Dive



Informations station

Code de la station : **L2103020**
Cours d'eau : **La Dive du Sud**
Bassin : **Clain**
Station police de l'eau : **oui**

Figure 3 Carte de localisation de la station de suivi des débits de la police de l'eau (source : SIGORE Poitou Charente)

Le débit de la Dive a été observé sur 19 ans (durant la période 1996-2014), à Voulon, localité du département de la Vienne située au niveau de son confluent avec le Clain. La surface ainsi étudiée est de 377 km^2, soit la 67% du bassin versant du cours d'eau.

Le module de la rivière à Voulon est de 2,56 m^3/s.

La Dive présente des fluctuations saisonnières de débit importantes. Les hautes eaux se déroulent en hiver et au début du printemps, et se caractérisent par des débits mensuels moyens allant de 3,9 à 6,3 m^3/s, de décembre à mars inclus (avec un maximum très net en janvier). À partir du mois d'avril, le débit diminue progressivement jusqu'aux basses eaux qui ont lieu d'août à octobre, entraînant une baisse du débit mensuel moyen avec un plancher de 0,40 m^3/s au mois de septembre.

Les crues sont généralement modérées. Les QIX 2 et QIX 5 valent respectivement 17 et 23 m^3/s. Le QIX 10 est de 26 m^3/s, le QIX 20 de 30 m^3/s, tandis que le QIX 50 n'a pas encore été calculée étant donnée la trop faible durée d'observation des débits de la rivière.

Le débit instantané maximal enregistré à Voulon a été de 24,7 m^3/s le 14 janvier 2004, tandis que le débit journalier maximal était de 24 m^3/s le lendemain 15 janvier.

La Dive est une rivière peu abondante. La lame d'eau écoulée dans son bassin versant est de 212 millimètres annuellement, ce qui constitue un plus de la moitié de la moyenne d'ensemble de la France (plus ou moins 320 millimètres). C'est aussi inférieur à la moyenne du bassin de la Loire (245 millimètres). Le débit spécifique (ou Qsp) atteint 6.7 litres par seconde et par kilomètre carré de bassin.

• ESTIMATION DES DEBITS

L'Agence de l'eau ne fournit pas des données sur l'ensemble des débits des cours d'eau de la zone d'étude. Une analyse hydrologique sera menée afin de déterminer des débits de référence associés à l'ensemble des cours d'eau et bassins versants de la zone d'étude, soient : Feuillante, Ménuse, le ruisseau d'Aigne, Palais

L'approche présentée ci-après se décompose en cinq parties :

1. délimitation des bassins versants ;
2. évaluation du temps de concentration ;
3. estimation du coefficient de ruissellement ;
4. calcul du débit de crue de fréquence décennale Q_{10} et centennale Q_{100} ;
5. résultats sur la zone d'étude ;

❖ Délimitation des bassins versants

Dans un premier temps, les bassins versants des cours d'eau excepté celui du Palais, qui est décrit dans le rapport de l'état initial du SAGE du Clain, ont été délimités à partir des cartes IGN 1/25000ème. Les bassins versants des cours d'eau au droit de la RN10 sont cartographiés et présentés sur les planches des bassins versants interceptés par la RN10, (exceté celui du Palais).

❖ Evaluation du temps de concentration pour T=10ans

Trois cas peuvent être globalement distingués pour le calcul de ce paramètre caractéristique :

- les bassins versants ruraux ;
- les bassins versants à dominante rurale ;
- les bassins versants à dominante urbaine.

Notons cependant que le cas des bassins versants ruraux est largement majoritaire sur la zone d'étude.

- Cas des bassins versants ruraux

De nombreuses formulations empiriques existent pour évaluer le temps de concentration des bassins versants ruraux. Dans le cas présent, il est proposé de retenir cinq formules de calcul du temps de concentration :

- Formule de Passini

$$Tc = 0{,}14\frac{(SL)^{1/3}}{\sqrt{p}}$$

avec :

- Tc : temps de concentration en minutes
- S : superficie en ha
- L : longueur du bassin versant en m
- P : pente en m/m.

Cette formulation a été établie en Italie pour des bassins versants de superficie supérieure à 40 km² ce qui fixe son domaine théorique de validité ; elle est cependant souvent utilisée pour des bassins versants de superficie plus réduite.

- Formule de Kirpich

$$Tc = 0{,}0195\frac{(L)^{0.77}}{p^{0.385}}$$

avec :

- Tc : temps de concentration en minutes
- L : longueur du bassin versant en m
- P : pente en m/m.

Cette formulation a été établie pour des bassins versants de superficie inférieure à 0.5 km² avec une pente comprise entre 3 et 10% et un réseau hydrographique marqué.

- Formule de Ventura

$$Tc = 7{,}632\sqrt{\frac{S}{p}}$$

avec :

- Tc : temps de concentration en minutes
- S : superficie du bassin versant en km²
- P : pente en m/m.

Cette formulation a été établie pour des bassins versants de superficie inférieure à 0.5 km² avec des pentes faibles à moyennes comprises entre 3 et 10% et un réseau hydrographique marqué.

- Formule de Giandotti

$$Tc = 60\frac{\left(4\sqrt{S} + 1.5 \times L\right)}{0.8\sqrt{H}}$$

avec :

- Tc : temps de concentration en minutes
- S : aire du bassin versant en km²
- L : longueur du bassin versant en km
- H : dénivelée en m.

- Formule exposée dans le Guide Technique pour l'Assainissement Routier du SETRA (2006)

$$Tc = \frac{1}{60}\sum Li/Vi$$

avec :

- Tc : temps de concentration en minutes
- Li : longueur d'écoulement (en m) où la vitesse d'écoulement est Vi (en m/s).

Les Vi à considérer sont fonction de l'écoulement de l'eau sur le bassin versant : écoulement en nappe ou concentré. Dans le cas d'un écoulement en nappe, $V = 1.4 \times \sqrt{p}$. Dans le cas d'un écoulement concentré, $V = k \times \sqrt{p} \times R_h^{2/3}$, avec k=15 et Rh= 1.

Remarque:

Cette classification qui distingue les écoulements en nappe des écoulements concentrés est difficile à apprécier à l'échelle d'un bassin versant ou les deux types d'écoulement sont en général présents et intimement liés.

❖ Evaluation du temps de concentration pour T=100ans

Le Guide Technique pour l'Assainissement Routier préconise d'évaluer le temps de concentration du bassin versant pour une période de retour supérieure à 10 ans par la formule :

$$Tc_{(T)} = Tc_{(10)} \times \left(\frac{\left(P_{(T)} - P_0\right)}{\left(P_{10} - P_0\right)} \right)^{-0.23}$$

avec :

- Tc(T) : temps de concentration de période de retour T ans en minutes
- Tc(10) : temps de concentration de période de retour 10 ans en minutes, évalué selon la méthodologie expliquée dans le paragraphe précédent.
- P(T) : pluie journalière de période de retour T en millimètres
- P(10) : pluie journalière décennale en millimètres
- P(0) : rétention initiale en millimètres.

  P(0) dépend du coefficient de ruissellement pour une période de retour 10 ans.

  - Si $C_{(10)}$<0.8 , $P_0 = \left(1 - \frac{C_{10}}{0.8}\right) \times P_{10}$

  - Si $C_{(10)}$>0.8 P(0) = 0mm

❖ Estimation du coefficient de ruissellement

Pour ce paramètre, il est proposé de s'inspirer des valeurs issues du guide technique pour l'Assainissement Routier. Ce coefficient est fonction de la couverture végétale, de la pente et de la nature du terrain. Les valeurs ici exposées sont nécessairement des valeurs guides dans la mesure où l'occupation des sols d'une part, et la nature des sols d'autre part, sont le plus souvent hétérogènes (et méconnues) au sein d'un bassin versant.

Les valeurs retenues sont :

- Habitats denses : 80% de l'emprise est considérée comme imperméabilisée soit $C_{(10)}$= 0.80
- Habitats éparses : 40% de l'emprise est considérée comme imperméabilisée soit $C_{(10)}$= 0.40
- Bois et prairies : la pente sur l'ensemble de la zone d'étude est faible, $C_{(10)}$ = 0.2

Pour chaque bassin versant et sur la base des données d'occupation des sols de Corine Land Cover (2006), il a été cartographié les emprises naturelles boisées ou prairies et les espaces urbanisées soit dense soit éparse.

Remarque :

Dans l'approche ici considérée, les coefficients de ruissellement ici recherchés sont ceux caractéristiques d'un épisode de fréquence décennale et non directement d'un épisode de fréquence centennale.

Si $C_{(10)}$ est supérieur à 0.8, le coefficient de ruissellement est identique quel que soit la période de retour.

Si $C_{(10)}$ est inférieur à 0.8, le coefficient de ruissellement pour une période de retour supérieure à 10 ans est évalué par la formule :

$$C_{(T)} = 0.8 \times \left(1 - \frac{P_0}{P_T}\right)$$

❖ Calcul du débit de crue de fréquence décennale Q10

Le Guide Technique pour l'Assainissement Routier préconise l'application de la méthode Crupedix pour les plus grands bassins versants (quelques kilomètres ou quelques dizaines de km² en fonction de leur localisation ou non sur la façade méditerranéenne) et d'une formulation rationnelle de type Q = CIA pour les bassins versants de plus faible superficie, avec une formule de transition pour les cas intermédiaires.

- Formule rationnelle

Cette méthode pourrait être appliquée pour les bassins versants de plus faible superficie, soit inférieure à 1 km². Le débit de crue décennale Q10 (en m3/s) est déduit par application de la formule suivante :

$$Q_{10} = \frac{1}{3{,}6} C_{10} I_{10} S$$

- Formule Crupedix

Cette méthode pourrait être appliquée pour les bassins versants de superficie supérieure à 10km² comme le préconise le Guide Technique pour l'Assainissement Routier. Le débit de pointe de crue décennale (en m³/s) s'exprime par :

$$Q_{10} = R\left(\frac{P_{10}}{80}\right)^2 S^{0,8}$$

avec :

- Q_{10} : débit de pointe décennal en m³/s
- R : coefficient régional traduisant l'aptitude au ruissellement (défini par une cartographie). Sur le linéaire étudié, la valeur de R est de 1.
- P_{10} : pluie journalière décennale non centrée en mm
- S : superficie du bassin versant en km².

- Formule de transition

Comme le préconise le Guide Technique pour l'Assainissement Routier, cette méthode pourrait être appliquée pour les bassins versants de superficie comprise entre 1 et 10 km², plus particulièrement si le débit décennal fourni par la formule rationnelle est deux fois supérieur à celui obtenu par la formule Crupedix. Le débit de pointe de crue décennale (en m³/s) s'exprime par :

$$Q_{10} = \alpha \times Q_{Rationnelle10} + \beta \times Q_{Crupédix10}$$

avec :

$\alpha = \frac{10 - S}{9}$ *et* $\beta = 1 - \alpha$ où S est la superficie du bassin versant en km².

❖ Calcul du débit de crue de fréquence centennale Q100

Comme pour l'estimation du débit de crue d'une période de retour 10 ans, il est employé selon la taille du bassin versant la formulation rationnelle pour les bassins versants de plus faible superficie, celle de Crupédix, au-delà de 10km² et une formule de transition pour les cas intermédiaires.

- Formule rationnelle

Cette méthode pourrait être appliquée pour les bassins versants de plus faible superficie, soit inférieure à 1 km². Le débit de crue centennale Q100 (en m3/s) est déduit par application de la formule suivante :

$$Q_{100} = \frac{1}{3,6} C_{100} I_{100} S$$

- Formule Crupedix

Cette méthode pourrait être appliquée pour les bassins versants de superficie supérieure à 10km² comme préconisé dans le Guide Technique pour l'Assainissement Routier. Le débit de pointe de crue décennale (en m³/s) s'exprime par :

$$Q_{100} = b' \times Q_{10}$$

avec :

- Q_{10} : débit de pointe décennal de la formule de Crupedix en m³/s
- b' : paramètre fonction de la taille du bassin versant compris entre 1.4 et 4.
  - Si S<20km², b' est déterminé à partir des résultats de la formule rationnelle b'= Q100/Q10,
  - Si S>20km², b' est déterminé à partir de cours d'eau jaugés sur des bassins versants représentatifs à proximité du projet. A défaut, b'= 2 au minimum.
  -

- Formule de transition

Comme le préconise le Guide Technique pour l'Assainissement Routier, cette méthode pourrait être appliquée pour les bassins versants de superficie comprise entre 1 et 10 km², plus particulièrement si le débit décennal fourni par la formule rationnelle est deux fois supérieur à celui obtenu par la formule Crupedix. Le débit de pointe de crue décennale (en m³/s) s'exprime par :

$$Q_{100} = \alpha \times Q_{Rationnelle10} + \beta \times Q_{Crupédix10}$$

avec :

$\alpha = \frac{10 - S}{9}$ *et* $\beta = 1 - \alpha$ où S est la superficie du bassin versant en km².

❖ Résultats sur la zone d'étude

Les résultats sont présentés par bassins versant dans le tableau ci-dessous :

	Feuillante	Menuse	Ruisseau d'Aigne	Palais
Emprise totale (ha)	1130	848	447	6056
Prairie	61%	80%	91%	77%
Forêt	19%	20%	9%	20%
Zone urbaine dense	4%	0%	0%	3%
Zone urbaine résidentielle	16%	0%	0%	0%
Coefficient de ruissellement T=10ans	0.25	0.20	0.2	0.218
Temps de concentration T =10 ans (min)	242	211	222	863
Débit décennal (m³/s)	3.11	2.94	2.18	11.92
Coefficient de ruissellement T=100ans	0.40	0.36	0.36	0.38
Temps de concentration T=100ans (min)	203	171	180	708
Débit centennal (m³/s)	10.45	11.84	8.76	38.28

Les débits sont estimés :

- pour la Feuillante, au droit de la RN10 ;
- pour la Ménuse, au droit de la RN10 ;
- pour le ruisseau d'Aigne, au droit de la RN10 ;
- pour le Palais, au droit de sa confluence avec le Clain.

3.2.2.3.7. *Ouvrages de rétablissement des écoulements naturels existants*

La zone d'étude est l'aire d'étude rapprochée soit 50m de part et d'autres de la RN10.

Afin de positionner les ouvrages de rétablissement des écoulements naturels existants au droit de la RN10, une première analyse a été mené à partir des levés topographiques fournis par la DIRA.

Lors des visites de terrain du 15 et 16 avril 2014, une attention particulière a été portée aux ouvrages de rétablissements des écoulements naturels existants. Sur la base de la carte IGN, les principaux cours d'eau repérés coupant la RN10 sont la Feuillante, la Menuse, le Palais, la Vonne et la Dive. Les ouvrages permettant leurs traversées sous la chaussée RN10 ont été complétés par ceux des cours d'eaux temporaires ou fossés présents sur la zone d'étude.

La position des ouvrages est précisée sur les planches de l'état initial de l'assainissement routier existant.

Les caractéristiques des ouvrages sont précisées dans les fiches ouvrages placées en annexe.

Le tableau ci-contre liste l'ensemble des ouvrages de traversés visités, soient un total de trente-trois.

La majorité des ouvrages sont en bon état. Les seuls dysfonctionnements observés sont :

- L'ouvrage maçonné sur la tête de l'ouvrage OT 82.110 est fissurée et déchaussée ;
- Des dépôts importants sont présents dans quelques ouvrages (OT 81.030, OT 79.010 et OT 71.540) ;
- L'obstruction partielle des ouvrages (OT 78.700, OT 71.540 et OT69.835) par le passage de conduite d'irrigation ;
- L'ouvrage d'art vouté (OT 61.650) semble s'être affaissé dans le passé. Un ouvrage de soutènement a été mis en place et réduit la section d'écoulement.
- Le développement de la végétation sur certains secteurs empêche de localiser l'ouvrage ou son inspection visuelle.

Le levé topographique fourni à ce jour ne permet pas de connaitre les pentes de tous les ouvrages et donc d'estimer leurs capacités.

Les fiches descriptives des ouvrages étudiés sont situées en annexe.

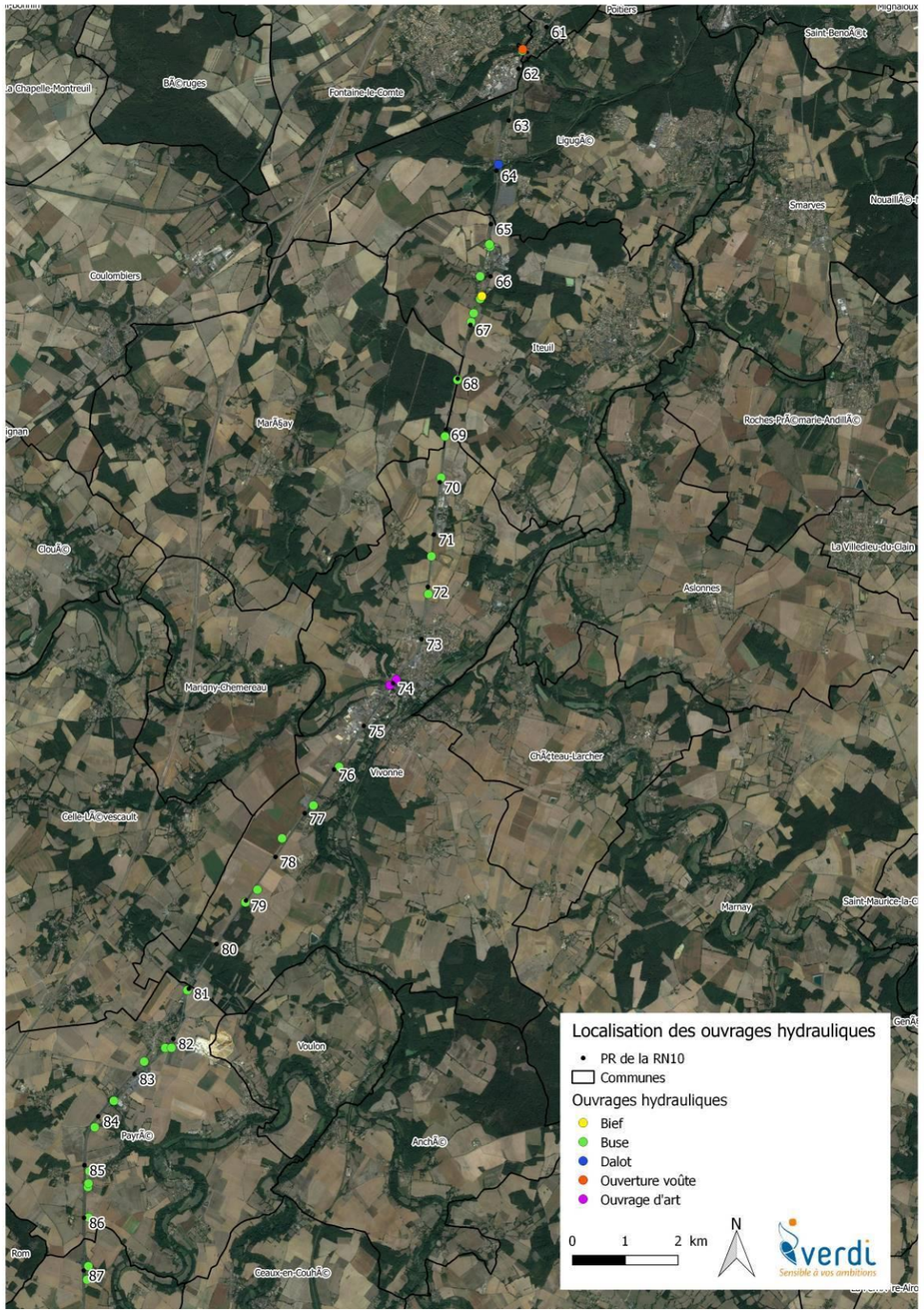


Figure 70 : localisation des ouvrages hydrauliques

Cours d'eau	PR	Type	Dimensions	Remarques/Dysfonctionnement
	87.250	Buse	500	La canalisation se rejette dans le bassin BR 87.120
	86.950	Buse	800	La canalisation se rejette dans le bassin BR 86.950
	85.950	Buse	600	La canalisation se rejette dans le bassin d'infiltration BR 85.950
	85.450	Buse	600	Peu visible car la végétation haute
	85.350	Buse	500	La canalisation se rejette dans le bassin d'infiltration BR 85.380
	85.090	Buse	1000	La canalisation se rejette dans le bassin de rétention BR 85.090
	84.270	Buse	500	La canalisation se rejette dans le bassin d'infiltration BR 84.240
	83.740	Buse	500	
	82.740	Buse	800	Surverse du bassin BR82.860 vers BR 82.740
	82.160	Buse	1000	La canalisation se rejette dans le bassin d'infiltration BR 82.160
	82.110	Buse	1000	Ouvrage maçonné aval fissuré et déchaussé
	81.030	Buse	1000	Dépôt important dans la partie aval de la canalisation
	79.010	Buse	1000	Dépôt important dans la partie amont de la canalisation
	78.700	Buse	800	Conduite d'irrigation dans la canalisation, qui se rejette dans le bassin BR78.700
	77.680	Buse	500	
	76.800	Buse	800	La canalisation se rejette dans le bassin d'infiltration BR 76.800
	75.950	Buse	850	Végétation très développée, ouvrage non localisé
Vonne	74.090	Ouv. art	20mx2.3m	2 banquettes , le franchissement piéton est rive gauche
Palais	73.920	Ouv. art	6.6mx4.5m	Développement végétation sur l'atterrissement en intrados
	72.315	Buse	900	Inaccessible par le chemin: ouvrage non inspecté
	71.540	Buse	500	Canalisation d'irrigation et dépôt à l'intérieur
	69.835	Buse	800	Obstruction du dalot par une canalisation d'irrigation
	69.170	Buse	500	Laisses visibles dans le fossé amont de l'ouvrage mettant en évidence une mise en charge.
	68.050	Buse	300	Grilles dans le fossé envoient les eaux de voirie dans l'ouvrage de traversée.
	66.910	Buse	400	Canalisation semblant être l'exutoire des eaux du TPC
	66.720	Buse	400	Canalisation semblant être l'exutoire des eaux du TPC
	66.530	Buse	400	Canalisation semblant être l'exutoire des eaux du TPC
Ruisseau Aigne	66.460	Bief	2.1mx1m	Deux canalisations diamètre 800mm traverse la chaussée de la route communale à l'aval de l'ouvrage de traversée de la RN10.
	65.410	Buse	1000	Difficilement accessible car la végétation est très dense
	65.300	Buse	?	Ouvrage non visible a cause de la végétation dense
Menuise	63.910	Dalot	3mx2m	0
Feuillante	61.680	Buse	3100	Ouvrage reprenant un bras de la Feuillante dont le lit principal s'écoule dans l'OT 61.650 (ouvrage vouté).
Feuillante	61.650	Ouv. voute	3.9m x1.7m	Ouvrage de soutènement et canalisation d'irrigation dans l'ouvrage réduisant sa section.

3.2.3. LES RISQUES NATURELS

Source :

Les informations présentées sont issues de la base de données du BRGM et du site internet www.prim.net, site national officiel de la prévention des risques majeurs et géorisques. En ce qui concerne le risque sismique, le site internet www.sisfrance.net ainsi que le site www.planseisme.fr du BRGM et du Ministère de l'écologie et du développement durable ont été consultés. Enfin, des informations ont été récoltées auprès de la DDTM 86.

3.2.3.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Un risque résulte de la conjonction d'un aléa (glissement de terrain, inondation, …) et d'enjeux : les infrastructures bâties, les personnes.

Les principaux risques naturels recensés sur les communes de la zone d'étude sont :

- Le risque « météorologique » : tempête et grains ;
- Le risque « séisme » ;
- Le risque « inondation » ;
- Le risque mouvement de terrain.

Le risque transport de marchandises dangereuses est traité dans la partie : « milieu humain ».

Un Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles a été approuvé sur la commune de Ligugé le 01/09/2015.

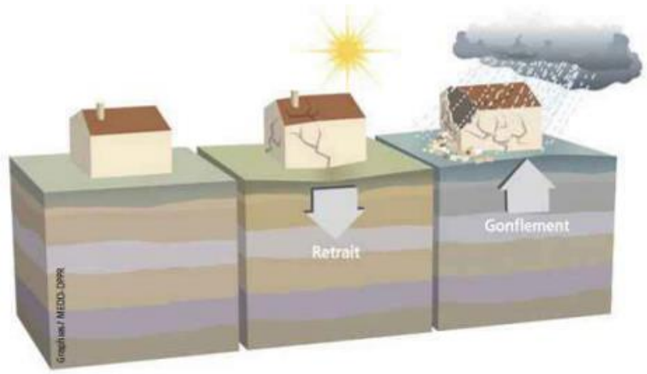
3.2.3.2. LE RISQUE MOUVEMENT DE TERRAIN

RISQUE RETRAIT/GONFLEMENT DES ARGILES

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches) qui peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments n'ayant pas pris en compte cet aléa dans leur conception.

Ne présentant pas de menace grave sur les vies humaines, le risque de retrait-gonflement des argiles est néanmoins susceptible d'entraîner des désordres importants aux constructions : rupture de canalisations enterrées, fissuration des murs, …

La zone d'étude est concernée par un risque faible à moyen. Sous réserve de l'étude géotechnique qui sera réalisée ultérieurement, aucune prescription particulière ne s'impose pour le projet.



RISQUE LIES AUX EFFONDREMENTS

Un effondrement est un désordre créé par la rupture du toit d'une cavité souterraine. Il existe différents types de cavités : naturelles (karsts, gouffres, grottes…) et anthropiques (carrières, caves….). Le département de la Vienne connait une densité de cavités importantes qui peuvent avoir des conséquences sur les aménagements.

La zone d'étude est concernée par la présence de cavités souterraines. Aucune n'est toutefois présente à proximité immédiate de la RN 10 et des espaces de projets. Les territoires de Vivonne et Ligugé sont par ailleurs identifiés comme des communces avec des cavités non cartographiables.

La zone d'étude est concernée par un risque faible à moyen. Sous réserve de l'étude géotechnique qui sera réalisée ultérieurement, aucune prescription particulière ne s'impose pour le projet.

RISQUE SISMIQUE

La France dispose depuis le 24 octobre 2010 d'une nouvelle réglementation parasismique pour les bâtiments à « risque normal » (tout bâtiment à l'exception des installations classées avec servitude concernées par un « risque spécial ») et d'un nouveau zonage sismique permettant de s'accorder avec les principes de dimensionnement de l'Eurocode 8, règles de construction parasismique harmonisées à l'échelle européenne. Ce zonage divise le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

- une zone de sismicité 1 où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (l'aléa sismique associé à cette zone est qualifié de très faible)
- quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

La zone d'étude est située en zone de sismicité 3 : risque moyen.

Aucune réglementation particulière vis-à-vis du risque sismique n'est imposée pour le type d'infrastructure de transports envisagée par le projet.

3.2.3.3. LE RISQUE INONDATION

Source :

Les données sont issues de :
- PPRI Vallée du Clain
- Atlas des zones inondables du Clain-2007

3.2.3.3.1. *Plan de prévention du risque inondation (PPRI)*

Dans la zone d'étude classique, seule la commune de Ligugé est couverte par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la vallée du Clain. Ce dernier approuvé le 1er septembre 2015, traite à la fois des risques inondation et mouvement de terrain.

Les zones inondables cartographiées se situent au bord du Clain et restent en dehors de la zone d'étude.

3.2.3.3.2. *Atlas des zones inondables (AZI)*

Dans la zone d'étude, il existe un atlas des zones inondables de la rivière Clain rédigé par SOGREAH en 2007. Ce document d'information représente les zones inondables, généralement par vallées. Il n'a pas de valeur réglementaire mais permet de situer un bien par rapport au risque inondation et de faire prendre conscience de l'existence d'un risque.

La zone d'étude est concernée par l'aléa inondation sur la commune de Vivonne par le débordement de la Vonne et du Palais.

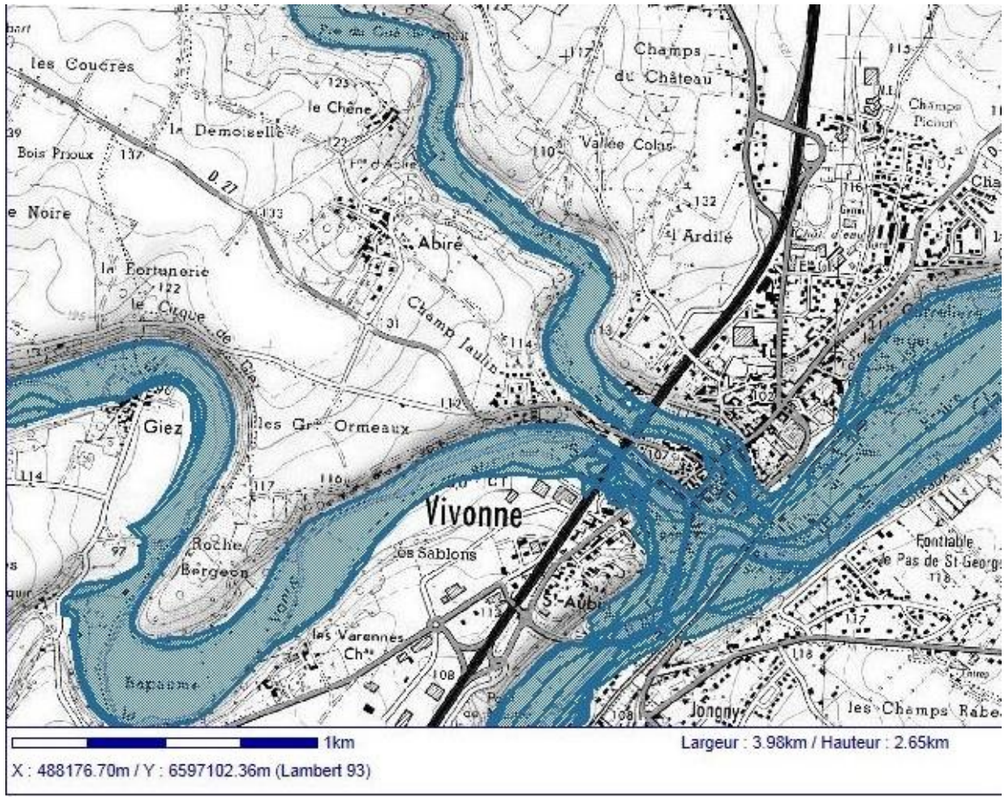


Figure 71 : Carte de l'aléa inondation (source : Primnet - AZI)

3.2.4. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

Les éléments recensés et présentés dans les chapitres précédents permettent de mettre en évidence des enjeux forts et d'autres qui sont plus modérés.

Les enjeux forts liés au milieu physique sont les suivants :

- La gestion quantitative et qualitative des eaux superficielles et profondes : au titre de la Directive cadre sur l'Eau (DCE) et dans le respect des prescriptions du SDAGE, les objectifs d'atteinte du bon état des ruisseaux et des masses d'eau souterraines devront être respectés.

  Plusieurs ruisseaux sont repértoriés en première catégorie piscicole (La longère, le Palais, le Rune, la Ménuse, Le ruisseau Aigne, la Feuillante). Les règles de pêche et les travaux réalisés dans les cours d'eau de 1ère catégorie piscicole sont plus contraignants.

- La nappe souterraine est utilisée pour l'alimentation en eau potable (présence du périmètre de protection éloigné lié au captage AEP de Saint Benoit). Il n'y a pas de prescriptions spécifiques mais des vérifications techniques recommandées notamment sur le stockage des hydrocarbures et l'utilisation des phytosanitaires.

Les enjeux liés au sol et au sous-sol sont plus modérés : la topographie et les formes du relief représentent un enjeu globalement faible dans le cadre du projet mais elles sont plus importantes à la traversée des cours d'eau comme la Vonne. La nature des revêtements de la voirie et les modalités de réalisation des travaux représentent donc un enjeu plus important sur cette section.

Une étude géotechnique sera indispensable pour connaître avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol en place et les recommandations techniques à appliquer au projet.

Les enjeux liés aux risques naturels sont également globalement faibles (mouvement de terrain, sismisque, inondation).

Pour mémoire, la zone d'étude est comprise également en zone de répartition des eaux définie par l'arrêté préfectoral 03-3757 du 2 décembre 2003. La ZRE impose une réglementation plus contraignante encadrant les prélèvements dans les eaux superficielles et souterraines.

3.3. MILIEU NATUREL

Source :

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Nouvelle Aquitaine, Réseau Natura 2000,

Code CORINE BIOTOPES pour l'identification des habitats

Site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)

Atlas des reptiles et amphibiens de Poitou-charentes, Atlas des mammifères de Poitou-Charentes, Atlas des odonates de Poitou-Charentes, Atlas des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes

Conservatoire Botanique National Sud Atlantique

Vienne Nature

LPO Vienne

3.3.1. RAPPELS MÉTHODOLOGIQUES

L'analyse des milieux naturels et de la biodiversité a été menée en deux étapes successives :

- La première étape a consisté en un recueil bibliographique de l'état des connaissances au sein de la zone d'étude (consultation des différents documents réglementaires et de gestion des milieux naturels). Cette première étape est indispensable afin de mieux cibler les prospections de terrain. Elle s'accompagne d'une cartographie de synthèse présentant l'ensemble des zones naturelles protégées recensées au sein de la zone d'étude ;

- La seconde étape a consisté en des investigations de terrain approfondies afin d'inventorier les habitats, la flore et la faune de la zone d'étude.

3.3.1.1. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE INITIAL DE LA ZONE D'ÉTUDE

Les études écologiques relatives au projet d'opération de mise aux normes en faveur de la sécurité et de l'environnement de la RN 10 dans la Vienne ont compris des inventaires faunistiques et floristiques menés en 2013-2014 sur un cycle annuel complet, ainsi qu'une analyse bibliographique issue de collectes documentaires et d'une sollicitation du réseau associatif local. Ces éléments ont permis de dresser un diagnostic écologique de la zone d'étude, comprenant une analyse des fonctionnalités écologiques du territoire et une évaluation des enjeux écologiques et réglementaires vis-à-vis du projet.

Les investigations concernant les habitats naturels et la flore ont été réalisées au cours de cinq visites échelonnées entre avril et juillet 2014.

Les investigations concernant la faune ont eu lieu entre novembre 2013 et juillet 2014 au cours de quatorze visites.

Les détails sur la méthodologie utilisée pour chaque groupe inventorié, ainsi que le détail des dates d'inventaire, sont indiqués dans ***l'étude d'impact sur l'environnement du projet***.

Ces expertises ont été réalisées **dans un fuseau d'environ 300 m de large de part et d'autre de la RN10, sur l'ensemble de la section allant de l'échangeur actuel de Croutelle au nord jusqu'à Couhé au sud, soit sur un linéaire de 27 km.**

La zone expertisée, aire d'étude « immédiate » telle que définie dans l'étude d'impact, qui sera appelée aire d'étude initiale dans le présent dossier, est donc beaucoup plus large que l'emprise des zones d'aménagement retenues dans l'étude d'impact centrée sur les secteurs d'aménagement des trois échangeurs et au niveau du tronçon de mise à 2x2 voies. Plusieurs habitats naturels et espèces animales et végétales n'ont donc ainsi pas été observés au droit des secteurs d'aménagement qui sont géographiquement circonscrits, c'est notamment le cas de certaines espèces protégées.

L'analyse des impacts du projet sur les espèces protégées s'est donc concentrée sur les espèces protégées observées au droit des zones d'aménagement.

3.3.1.2. ETUDES ÉCOLOGIQUES COMPLÉMENTAIRES

Dans le cadre de l'instruction du dossier, des investigations complémentaires ciblées ont été menées en 2019 afin de conforter le diagnostic écologique initial sur certains éléments.

Des investigations hivernales et de début de printemps ont été réalisées en 2019 **au droit des zones d'aménagement, et plus particulièrement au niveau des trois projets d'échangeurs,** afin d'actualiser :

- La **caractérisation des éventuels arbres favorables à l'accueil des chiroptères** (gîtes arboricoles potentiels) **au niveau des zones vouées à être défrichées** dans le cadre des aménagements prévus (06/02/2019 et 08/04/2019) ;
- **L'inventaire des amphibiens présents dans les points d'eau** (08/04/2019) ;
- **L'inventaire des oiseaux en période hivernale** (21/01/2019 et 11/02/2019) **et de début de printemps** (22/03/2019 et 12/04/2019).

Ces éléments sont présentés dans un dossier à part en annexe au présent dossier afin de ne pas compliquer la lecture du dossier d'étude d'impact déjà dense.

Des références à ces investigations complémentaires et à leurs résultats seront insérées autant que de besoin dans le corps de ce dossier de dérogation afin de compléter l'argumentaire, notamment au niveau de l'analyse des impacts du projet.

3.3.2. RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE : ZONES NATURELLES REMARQUABLES ET PROTÉGÉES

Les zones naturelles remarquables sont des zones qui ont été inventoriées en raison de leur richesse et de leurs potentialités en termes de biodiversité. Certaines font l'objet de protections réglementaires qui interdisent ou contraignent les aménagements urbains (ZPS, ZSC, réserves naturelles, …) tandis que d'autres ne sont que des inventaires (Z.N.I.E.F.F., Z.I.C.O., sites éligibles, ...).

3.3.2.1. RESEAU NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 est un réseau écologique européen cohérent de sites naturels. Son objectif principal est de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles, dans une logique de développement durable. Il est composé de Zones de Protection Spéciale (ZPS) et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

- Les ZPS sont issues de l'inventaire des Zones d'Importance communautaire pour la Conservation des Oiseaux sauvages (ZICO) qui a été effectué à la suite de la publication de la Directive du Conseil des Communautés Européennes n°79-40 9 du 2 avril 1979 dite « directive Oiseaux ». Les ZPS imposent aux Etats membres de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer le maintien des populations des espèces d'oiseaux listées au sein d'une annexe et en particulier de protéger les biotopes utilisés par ces espèces ;

- Les ZSC sont issues de l'inventaire des habitats naturels qui a été effectué à la suite de la publication de la Directive du Conseil des Communautés Européennes n°92-43 du 21 mai 1992 dite « directive Habitats-faune-flore ». Cette directive concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage et complète ainsi la directive Oiseaux. A l'instar de cette dernière, la directive Habitats demande aux Etats membres de prendre les mesures nécessaires pour assurer le maintien des populations des espèces végétales et animales sauvages, ainsi que quelques biotopes particulièrement menacés, listés au sein d'annexes.

Les potentiels sites ZSC sont proposés en Sites d'Intérêt Communautaire (ils sont alors appelés « pSIC »). Ils deviennent des SIC lorsqu'ils sont sélectionnés par la Commission Européenne puis des ZCS par arrêtés ministériels. Ces sites ne sont pas des espaces strictement protégés. Des projets d'aménagement peuvent être envisagés tant qu'ils restent compatibles avec les objectifs de conservation des habitats naturels et des espèces.

Inventaire des sites Natura 2000 dans un rayon de 10 km autour projet

Sites Natura 2000 de la région Poitou-Charentes	Intérêts patrimoniaux (habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire)					Distance au projet		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	< 1 km	1 à 5 km	5 à 10 km
ZPS								
FR5412022 "Plaine de la Mothe-St-Héray - Lezay		X					X	

Légende : Impact potentiel du projet en fonction de la **distance séparant les sites Natura 2000 du projet** et des **habitats / espèces remarquables présents** (**élevé**, **modéré**, **faible**, **nul**).

Le projet ne se situe dans aucun site Natura 2000 et 1 seul se localise à moins de 10 km de la RN10 : la ZPS FR5412022 "Plaine de la Mothe-Saint-Héray – Lezay". Ce site se localise à environ 3 km de l'aire d'étude rapprochée.

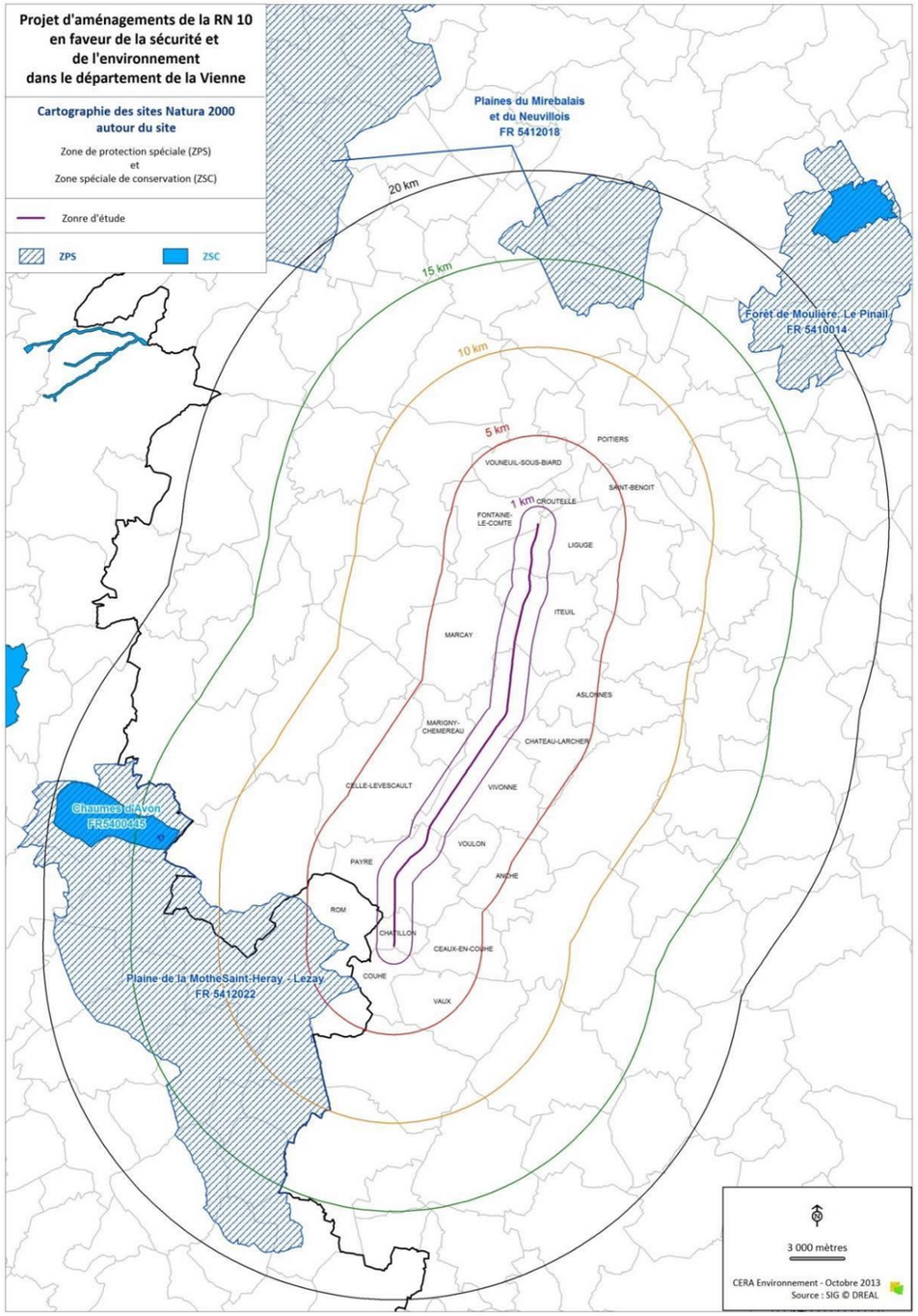


Figure 72 : Cartographie des sites Natura 2000 autour de la zone d'étude

ZPS FR5412022 "Plaine de la Mothe-Saint-Héray – Lezay"

Département(s) : Deux-Sèvres et Vienne

Commune(s) concernée(s) :

- Deux-Sèvres : Avon, Bougon, Caunay, Chenay, Chey, Clussais-la Pommeraie, Exoudun, Lezay, Maire-Lévescault, Messé, Pamproux, Pers, Plibou, Rom, Sainte-Soline, Salles, Vançais, Vanzay ;
- Vienne : Saint-Sauvant.

Superficie indicative : 24466,71 ha

Description et intérêt du site : Le site est une des huit zones de plaines à Outarde canepetière retenues comme majeures pour une désignation en ZPS en région Poitou-Charentes. Il s'agit d'une des quatre principales zones de survivance de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. Elle concerne également pour partie la Vienne (2nd site de ce département). Celle-ci abrite environ 10 % des effectifs régionaux. Au total 40 espèces d'intérêt communautaire sont présentes dont certaines atteignent des effectifs remarquables sur le site.

Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site

Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*), Aigrette garzette (*Egretta garzetta*), Alouette lulu (*Lullula arborea*), Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*), Bernache nonnette (*Branta leucopsis*), Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*), Busard cendré (*Circus pygargus*), Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), Chevalier sylvain (*Tringa glareola*), Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*), Cigogne noire (*Ciconia nigra*), Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*), Combattant varié (*Philomachus pugnax*), Échasse blanche (*Himantopus himantopus*), Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*), Faucon émerillon (*Falco columbarius*), Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), Gorge-bleue à miroir (*Luscinia svecica*), Grande aigrette (*Egretta alba*), Grue cendrée (*Grus grus*), Guifette moustac (*Chlidonias hybridus*), Héron pourpré (*Ardea purpurea*), Hibou des marais (*Asio flammeus*), Marouette ponctuée (*Porzana porzana*), Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*), Milan noir (*Milvus migrans*), Milan royal (*Milvus milvus*), Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*), Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), Pic noir (*Dryocopus martius*), Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), Pipit rousseline (*Anthus campestris*), Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*), Pluvier guignard (*Charadrius morinellus*), Râle des genêts (*Crex crex*), Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*).

Hormis les aspects de préservation des habitats naturels et habitats d'espèces et de gestion par le biais de mesures adaptées, la Directive "Habitats-Faune-Flore" prévoit également dans son article 6, paragraphes 3 et 4, un régime d'évaluation et d'autorisation des plans ou projets susceptibles d'affecter significativement un site du réseau Natura 2000.

Les directives européennes ont été transcrites en droit français en 2001 par l'ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001 et ses deux décrets d'application qui finalisent le processus de transposition des dispositions de ces deux directives. Cette ordonnance intègre dans le code de l'environnement un chapitre relatif à la "Conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvage" (Articles L414-1 à L414-17 du code de l'environnement). Ainsi, l'article L 414-4 transpose les dispositions des articles 6-3 et 6-4 de la Directive "Habitats-Faune-Flore" en indiquant que tout programme ou projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement (non prévu dans un contrat Natura 2000) soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, fait l'objet d'une évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site. De plus, les développements récents concernant l'évaluation des incidences Natura 2000 dans les régimes d'autorisation, d'approbation et de déclaration (circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000) institue une évaluation systématique des projets d'aménagement sur les sites Natura 2000, quelle que soit la distance séparant ces projets de ces sites.

Le site d'étude se localise à distance des sites Natura 2000 régionaux. Le plus proche, la ZPS "Plaine de la Mothe-Saint-Héray – Lezay" se situant à environ 3 km au plus près (les autres sites les plus proches se situent à plus de 10 km).

La distance séparant la RN 10 et les zones d'aménagements projetées limitera les éventuelles interactions et incidences significatives. Néanmoins, une évaluation des incidences des projets sur les sites du réseau Natura 2000, est intégrée à la présente étude.

3.3.2.2. LES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

Dans les années 1980, la France a entrepris de recenser les secteurs du territoire national qui, en dehors des Parcs Nationaux et des Réserves Naturelles déjà désignés, pouvaient être considérés comme représentant un intérêt particulier du point de vue de leur patrimoine écologique (faune, flore et/ou habitat naturel). Chacun de ces sites a fait l'objet d'une cartographie et d'une description précise de son patrimoine (espèces végétales et animales, état de conservation, menaces, suggestions pour la conservation).

Un réseau de plusieurs centaines de sites de ce type par région a ainsi été mis en place, et a fait récemment l'objet d'une remise à jour afin de réévaluer l'intérêt des zones désignées dans les années 80, de supprimer éventuellement certaines ZNIEFF de première génération qui auraient perdu de leur intérêt écologique, de modifier certains périmètres, et éventuellement d'ajouter de nouvelles zones.

Ce dispositif distingue deux types de sites :

- les **ZNIEFF de type I** sont des sites, de superficie en général limitée, caractérisés et délimités par leur intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitats de valeur écologique locale, régionale ou nationale). Elles recèlent au moins un type d'habitat de grande valeur écologique ou des espèces protégées, rares, en raréfaction ou en limite d'aire de répartition ;
- les **ZNIEFF de type II**, désignent elles, de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques remarquables. Ces zones plus vastes peuvent inclure plusieurs zones de type I ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre, mais qui possèdent un rôle fonctionnel et une cohérence écologique et paysagère.

Cet outil de connaissance du patrimoine écologique n'a aucune valeur réglementaire en soit. Cependant il appartient à tout aménageur et gestionnaire de veiller à ce que leurs documents d'aménagement assurent la pérennité de ces zones comme le stipulent l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976, l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement et l'article 1 de la loi du 18 juillet 1985 relative à la définition et à la mise en œuvre de principes d'aménagement.

Ce réseau de ZNIEFF a également servi de support à la désignation ultérieure de nombreux sites éligibles au titre de la Directive Oiseaux (1979) puis de la Directive Habitats-Faune-Flore (1992), aujourd'hui regroupés dans le réseau Natura 2000.

Inventaire des ZNIEFF nouvelle génération dans un rayon de 10 km autour du site

Inventaire ZNIEFF de la région Poitou-Charentes	Distance au projet		
	< 1 km	1 à 5 km	5 à 10 km
ZNIEFF de type I			
540003362 "Bois de Ligugé	X		
540004643 "Bois des Feuillants"	X		
540003276 "Bois de la Brie"	X		
540003274 "Plateau de Thorus"		X	
540003369 "Vallée de la Boivre"		X	
540003377 "le Granit"		X	
540003376 "Ile du Divan"		X	
540120133 "Prairies inondables du Port et de la Grève (Iteuil)"		X	
540120040 "Sources tuffeuses de Port Laverre"		X	
540003361 "Rochers de Passelourdain"		X	
540003383 "Forêt de l'Epine"		X	
540003279 "Bois de la Héronnière"		X	
540003386 "Bois du Parc"			X
540004650 "Rochers du Porteau"			X
540004650 "La Pironnerie"			X
540003374 "Bois de Saint-Pierre"			X
540003375 "Marais du Ruisseau des Dames"			X
540015621 "Vallée de la Bouleure"			X
540120050 "Bois de la Caillette"			X
540003280 "Coteau de la Touche"			X
540003516 "Etang de Maupertuis"			X
ZNIEFF de type II			
540014408 "Plaine de la Mothe-Saint-Héray – Lezay"		X	
540003248 "Forêt de Saint-Sauvant"		X	
540003389 "Forêt de Vouillé-Saint-Hilaire"			X

Légende : Incidence potentielle du projet en fonction de la distance séparant les zones écologiques du projet (sensibilités : **élevée**, **moyenne**, **faible** et **nulle** ; enjeux : X renseigné et évalué, ● non renseigné et potentiel).

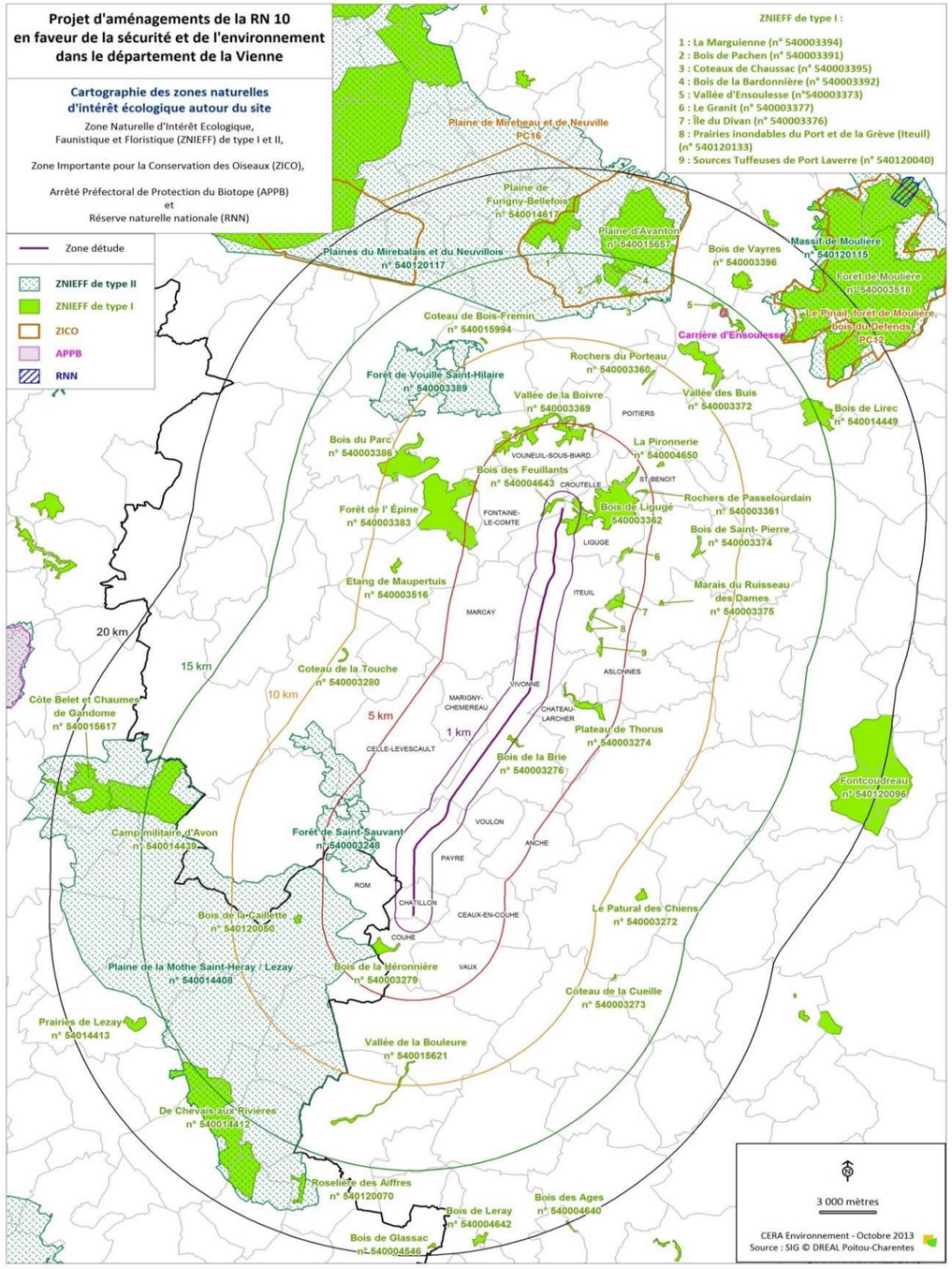


Figure 73 : Cartographie des ZNIEFF, ZICO, APPB, RNN autour de la zone d'étude

ZNIEFF de type I 540003362 "Bois de Ligugé" :

La zone comprend un ensemble de coteaux boisés surplombant les vallées de la Feuillante et de la Menuse, deux ruisseaux rejoignant un méandre du Clain. En réponse à la diversité pédologique de la zone, les habitats forestiers présentent une remarquable diversité : chênaie calcifuge sur argile des plateaux, chênaie-charmaie des versants laissant la place dans les secteurs très pentus ou encaissés à la forêt de ravin à Scolopendre, chênaie pubescente sur les zones de sols superficiels ou d'affleurements rocheux et, en fond de vallons, aulnaie-frênaie saine ou marécageuse, selon les fluctuations saisonnières de la nappe. Ainsi définis, les bois de Ligugé présentent un intérêt biologique remarquable, notamment sur le plan botanique comme en témoignent les 15 espèces végétales rares ou menacées recensées sur le site à ce jour.

Une des originalités de la flore consiste dans la juxtaposition dans un même secteur d'espèces végétales appartenant à des cortèges biogéographiques différents, voire opposés. Au titre des reliques glaciaires, on notera surtout la présence de l'Aconit tue-loups, espèce typiquement montagnarde qui ne compte que quelques très rares stations en Poitou-Charentes, celle de Ligugé constituant la limite nord-occidentale absolue de l'espèce en France. Le Hêtre et l'Orme de montagnes appartiennent également à cette flore "froide" du site. Quant aux fonds des vallons humides, ils abritent diverses plantes rares de milieux marécageux ou alluviaux telles que la Primevère élevée ou l'Orchis incarnat.

Quant aux espèces animales, seule l'avifaune a fait l'objet d'un inventaire précis. Celui-ci a mis en évidence la présence du cortège classique des oiseaux forestiers de la région parmi lesquels toutefois plusieurs espèces méritent l'attention en raison de leur relative rareté : c'est le cas du Gros-bec casse-noyaux et du Pouillot siffleur, deux passereaux forestiers affectionnant les boisements à voûte haute et continue, peu répandus en région Poitou-Charentes.

ZNIEFF de type I 540004643 "Bois des Feuillants" :

La zone intègre un coteau boisé dominant la Feuillante. Malgré sa modestie, le relief a permis la différenciation de plusieurs habitats bien tranchés : le plateau est le domaine de la chênaie sessiliflore à Chêne sessile et Châtaignier, et sous-bois de Fougère aigle et de Chèvrefeuille des bois, laissant la place sur le versant à une chênaie-charmaie à Chêne pédonculé, Charme et Merisier, bordée en bas de pentes, sur les sols hydromorphes des rives de la Feuillante, par une aulnaie alluviale et un petit marais tourbeux. Chacun de ces milieux abrite un cortège floristique particulier, auquel la présence de plusieurs plantes rares ou menacées confère un intérêt patrimonial renforcé.

La chênaie sessiliflore du plateau est le biotope de la Scille printanière, une espèce atlantique, présente en France uniquement dans le Sud-Ouest et sur le littoral breton ; en Poitou-Charentes, l'espèce est rare et très localisée (surtout Deux-Sèvres et ouest de la Vienne) et la station du bois des Feuillants constitue sa limite orientale dans la région. Peu abondante ici, la scille est accompagnée sur le plateau par d'autres plantes de répartition atlantique mais plus communes, telles que l'Asphodèle blanche, l'Euphorbe d'Irlande ou la Jacinthe des bois. En contraste total avec la forte tonalité atlantique du plateau, la chênaie-charmaie du versant, exposée au nord-ouest, abrite une petite population de Hêtre. Cette essence, répandue dans la moitié nord de la France mais à affinités montagnardes dans le sud, est très disséminée en région Poitou-Charentes où on la rencontre surtout dans des biotopes dont le microclimat frais et humide compense le caractère thermo-atlantique du climat régional : bois de ravins, versants exposés au nord ou à l'est etc. En compagnie du hêtre, la chênaie-charmaie abrite quelques autres plantes peu communes, liées elles aussi aux bois montueux, telles que l'Epiaire des Alpes ou l'Isopyre faux-pigamon. Quant à la prairie tourbeuse située vers la Gassouillette, elle héberge, parmi un cortège de plantes hygrophiles banales, des Orchidées peu communes comme l'Orchis à fleurs lâches et, surtout, l'Orchis incarnat, espèce en très forte régression partout dans l'ouest au cours des dernières décennies.

La faune du site est à ce jour pratiquement inconnue en l'absence d'inventaire et mériterait des investigations complémentaires, notamment pour des groupes tels que les Oiseaux, susceptibles de présenter des espèces à fort intérêt patrimonial (cortège forestier : rapaces, pics, par exemple).

ZNIEFF de type I 540003276 "Bois de la Brie" :

La zone concerne un vallon encaissé situé au cœur d'un petit massif boisé s'ouvrant à l'ouest sur la vallée du Clain, par-delà le talus de la voie ferrée Paris-Bordeaux. Il s'agit d'un thalweg d'orientation nord-est/sud-ouest, entaillé dans les strates calcaires du Jurassique, dont le modeste encaissement d'une vingtaine de mètre à peine suffit cependant à créer au sein du bois de la Brie un pôle de fraîcheur et d'humidité favorable au maintien d'une flore forestière particulière. Le peuplement forestier sur ces groies forestières argilo-calcaires profondes et saines est une chênaie-charmaie à sous-étage de Noisetier et où la présence diffuse du Buis atteste d'un sol caillouteux et riche en bases. La strate herbacée comprend le cortège habituel des bois frais calcicoles de la région, avec des espèces communes telles que la Ficaire ou la Jacinthe des bois, alors que la Digitale jaune et l'Ancolie apportent une tonalité plus méridionale.

Néanmoins, l'intérêt biologique du site réside dans la présence, au sein de ce cortège de plantes de la chênaie-charmaie, d'une espèce végétale montagnarde d'une grande rareté dans les plaines atlantiques : le Lis martagon. En Poitou-Charentes, où il atteint sa limite nord occidentale de distribution, le lis n'est présent que dans le département de la Vienne - hormis une station isolée dans l'est de la Charente - où une quinzaine de stations ont pu être dénombrées grâce à des recherches détaillées. Au Bois de la Brie, la plante existait au début des années 1980 sous la forme de 4 petites colonies totalisant plus d'une centaine de pieds dont une seule n'a toutefois été retrouvée au milieu des années 1990 lors d'une visite de suivi. Considéré comme une relique dans nos plaines d'un climat plus froid que l'actuel, le Lis martagon se réfugie systématiquement dans des sites climatiquement "privilégiés" tels que les vallons frais avec des pentes orientées au nord ou à l'est, comme c'est le cas au Bois de la Brie où, en général, au cours d'une année, seule une fraction des individus arrive à produire des fleurs.

Parmi la faune, seuls les oiseaux ont fait l'objet d'un inventaire exhaustif. Celui-ci a mis en évidence le cortège classique des oiseaux forestiers communs dans les boisements atlantiques de faible surface, hormis en ce qui concerne le Bouvreuil pivoine, oiseau "montagnard" peu fréquent en Poitou-Charentes.

ZNIEFF de type I 540003369 "Vallée de la Boivre" :

En périphérie ouest de Poitiers, la zone englobe le cours inférieur de la Boivre – du vieux français "bièvre" qui signifie "castor", mammifère probablement abondant autrefois dans la vallée - un petit affluent de la rive gauche du Clain.

Dans ce secteur, la Boivre décrit de profonds méandres, bordés de versants pentus d'exposition très variable, encadrant un fond de vallée plat, large de 100 à 200 mètres. Le substrat des coteaux - un calcaire dolomitique à rognons de silex datant du Jurassique moyen – est couvert de sols de pente peu épais, riches en cailloux calcaires, alors qu'en fond de vallée les dépôts alluviaux argilo-tourbeux recouvrent de 5 à 7 m d'épaisseur les calcaires marneux du Lias. Malgré la proximité d'une agglomération de cent mille habitants, les milieux naturels présentent encore un bon état de conservation, notamment les habitats forestiers des coteaux, dont la diversité est remarquable en réponse à la variété d'exposition des versants, de leur pente et de l'épaisseur des sols : chênaie-charmaie dominante sur pentes modérées, remplacée par une chênaie à érables sur pentes fortes en exposition fraîche, chênaie calcifuge sur le plateau, chênaie pubescente thermophile dans les secteurs à sol superficiel, avec quelques micro-pelouses sèches enclavées. En fond de vallée, malgré une certaine altération d'origine anthropique, divers habitats humides subsistent encore : aulnaie-frênaie alluviale, végétations rivulaires, herbiers aquatiques dans la rivière. En réponse à cette grande variété de milieux sur une faible surface, une flore très diversifiée a pu se maintenir et plusieurs plantes rares ont trouvé là un biotope approprié.

Les bois frais de pente exposés au nord abritent encore tout le cortège des plantes caractéristiques des chênaies-charmaies, au sous-bois si spectaculaire au premier printemps avant le débourrage des arbres : parmi les tapis de jacinthes des bois bleues, des anémones blanches et des lamiers jaunes, figurent plusieurs espèces rares comme la Lathrée écailleuse, une curieuse plante dépourvue de chlorophylle, parasite des racines de certains arbres, le Corydale à bulbe plein ou l'Isopyre faux-pigamon. Les versants exposés au sud sont, au contraire, le royaume du Chêne pubescent, accompagné de quelques chênes verts ; c'est là que se localise la Tulipe sauvage, une plante qui doit à sa rareté d'être protégée sur l'ensemble du territoire national. En fond de vallée, sur les rives de la Boivre, quelques stations de Grande Douve, le plus grand des "boutons d'or" de la flore française, également protégée au niveau national, subsistent encore, fleurissant non loin des Fritillaires pintades, une sorte de tulipe sauvage des prairies humides.

Quant à l'avifaune - seul groupe de Vertébrés inventorié sur le site - elle s'avère être composée d'oiseaux répandus dans les milieux forestiers régionaux, à l'exception du Bouvreuil pivoine, espèce peu commune et très dispersée en Poitou-Charentes.

ZNIEFF de type I 540003383 "Forêt de l'Epine" :

La zone englobe un massif forestier de 600 hectares incluant plusieurs petits étangs, dont celui du Merle, situé légèrement au nord des limites de la forêt proprement dite. La forêt occupe un plateau faiblement ondulé, sans accident topographique majeur, hormis une combe dans le secteur du Bois des Essarts. Malgré cette uniformité topographique et pédologique, la zone doit à son statut de forêt privée de présenter une grande variété de faciès résultant autant des modes de traitements actuels - réserve de chevreuils, vocation feuillue avec un faible taux d'enrésinement - que d'une ancienne surexploitation (traces d'une ancienne forge qui exploitait le fer sur place) et du passage régulier des incendies : clairières à trembles et bouleaux, chênaie sessiliflore avec quelques hêtres, chênaie pédonculée à Molinie, landes à bruyère, mares et petits étangs forestiers aux eaux acides et pauvres en substances nutritives, parfois envahies par les sphaignes. En dépit de dégradations récentes dues à la construction de l'autoroute A10 dont le tracé a écorné la pointe sud de la forêt, celle-ci a conservé un intérêt biologique marqué, notamment en ce qui concerne la flore et l'avifaune.

Sur le plan botanique, les mares et étangs constituent l'habitat le plus précieux, notamment l'étang Saunier et celui du Merle ; c'est sur leurs rives et dans leurs eaux que se localisent en effet plusieurs espèces rares de la zone, comme le Ményanthe trifolié ou l'Hottonie des marais, deux espèces liées aux eaux stagnantes, acides et riches en matière organique, ou encore l'Utriculaire citrine, une des rares plantes carnivores de la flore française. C'est là aussi qu'a été observée autrefois l'Etoile d'eau, espèce protégée au niveau national, non revue récemment, mais dont le caractère fugace ne peut faire exclure une réapparition éventuelle. Quant à la forêt elle-même, elle doit à son humus acide de posséder une remarquable richesse mycologique comme en témoignent les quelque 200 espèces de champignons qui y ont déjà été recensées.

La surface du massif, ainsi que la variété des biotopes forestiers, expliquent en partie l'intérêt de la zone pour l'avifaune. Un riche cortège de rapaces - 7 espèces différentes - parmi lesquels des espèces menacées comme le Busard St Martin ou la Bondrée, exploitent ainsi les différentes niches écologiques présentes, alors que plusieurs passereaux rares ou localisés en Poitou-Charentes, comme le Pouillot siffleur ou le Gros-bec casse-noyaux, nichent sur la zone.

ZNIEFF de type I 540003361 "Rochers de Passelourdain" :

La zone comprend essentiellement une haute falaise calcaire verticale dominant la vallée du Clain de près de 40 mètres. Elle englobe le site inscrit "grotte de Passelourdain" et son réseau karstique. Son exposition plein sud et la nature sèche et rocailleuse du sol y ont permis le développement d'un micro-climat de type méditerranéen favorable au maintien d'une végétation à affinités méridionales unique pour le département et abritant de nombreuses espèces rares pour le Poitou-Charentes, ce qui en fait le biotope le plus méridional du département.

L'originalité de la flore de ce site réside dans le maintien d'espèces végétales xérothermiques d'affinités méditerranéennes, existant au niveau de la falaise : Filaire à feuilles larges et Micocoulier de Provence sont ainsi attestés à Passelourdain depuis 1850. Parmi les autres espèces rares pour la région, citons le Capillaire de Vénus ou encore l'Erable de Montpellier et la Spirée d'Espagne. Au pied de la falaise et en bordure du Clain, un bois marécageux d'aulnes et de saules poussent sur un sol localement tourbeux et abrite en outre une fougère rare au niveau régional, le Polystic des marais, ainsi qu'un riche ensemble de plantes de marais contrastant fortement avec les rochers arides voisins et leur cortège d'espèces méditerranéennes.

Concernant les espèces animales, seules quelques espèces d'oiseaux ont été notées sans que ce groupe ait fait l'objet d'un inventaire suffisant. Il s'agit principalement d'espèces assez communes comme les

passereaux (Mésange bleue, Mésange noire, Pouillot véloce, Grimperau des jardins…), Pic vert, Pic épeiche, Coucou gris… d'une sensibilité relativement faible.

Au vu des caractéristiques de ce site, une faune à affinités méditerranéennes pourrait également être rencontrée.

ZNIEFF de type I 540003377 "Le Granit" :

Aux portes de Ligugé, la zone intègre sur la rive droite du Clain le seul endroit du Seuil du Poitou où affleurent les roches cristallines du socle primaire. En plein pays calcaire, cette lentille granitique longue d'environ 1km et large de 200 mètres en moyenne, constitue une curiosité géologique qui a fait l'objet d'une exploitation jusqu'au milieu du XXème siècle et dont les traces sont encore visibles sous la forme du front de taille d'une ancienne carrière située contre la voie ferrée. Sur un gradient de pente formant une dénivellation d'une vingtaine de mètres depuis la D4 jusqu'à la rivière, une succession d'habitats contrastés se relaient pour former une mosaïque écologique d'une grande originalité : rochers de granite érodés "en boules", pelouses pionnières sur arène granitique, chênaie à Chêne sessile sur les escarpements, aulnaie tourbeuse à Thélyptéris et chênaie-charmaie au niveau d'une passe rocheuse avec des rapides ceinturant des îles. Malgré de nombreuses vicissitudes liées à l'exploitation ancienne du site, à la proximité de secteurs urbanisés avec des habitations et des jardins tout proches et à une fréquentation mal contrôlée (une compétition de trial a eu lieu au milieu des années 70 entraînant une destruction totale de la végétation sur le parcours et ses abords), le milieu a pu conserver une partie des espèces et des communautés végétales qui ont fait la renommée botanique du site depuis la moitié du XIXème siècle.

Malgré des invasions ponctuelles par des espèces horticoles en provenance de jardins proches, la flore du site abrite encore diverses plantes remarquables : l'habitat le plus original est constitué par les pelouses silicicoles rases, riches en plantes annuelles et en cryptogames (mousses et lichens), qui sont les seules aptes à coloniser le sol ingrat formé par les sables acides issus de l'érosion lente du granite. Bien que cet habitat n'occupe que quelques ares, c'est là que se localisent la plupart des plantes rares du site : la Teesdalie à feuilles de sénebière, minuscule Crucifère originaire du bassin méditerranéen, trouve ici une de ses seules stations de la région Poitou-Charentes, alors que le Scléranthe pérenne, très répandu dans les montagnes du Massif Central, n'est connu que d'une poignée de sites régionaux. La flore cryptogamique semble aussi remarquablement diversifiée, comme en témoigne un inventaire des années 1970 qui fait état de 70 espèces différentes de lichens, alors que de nombreuses mousses et hépatiques, certaines rares, sont également signalées.

En ce qui concerne la faune, seuls les oiseaux ont fait l'objet d'un inventaire détaillé ; celui-ci n'a mis en évidence que la présence d'un cortège d'espèces communes propres aux milieux semi-ouverts et aux boisements de petite taille, telles que le Loriot, le Rossignol ou la Tourterelle des bois.

ZNIEFF de type I 540003376 "Ile du Divan" :

Entre Vivonne et Poitiers, le Clain serpente dans un lit majeur dont la faible pente en long a favorisé la formation de méandres et de bras isolant des îles souvent relativement peu exploitées du fait de leur moindre accessibilité. En face d'Iteuil, la zone intègre une de ces îles, ici isolée par le Divan, un bras latéral du Clain alimenté par des sources (Fontaine des Tufs). Il s'agit d'une petite zone humide associant une intéressante diversité d'habitats caractéristiques des milieux alluviaux centre-atlantiques : eaux bien pourvues en substances nutritives, dormantes ou faiblement courantes selon les secteurs, abritant des herbiers infra aquatiques, forêt de bois tendres sur les berges (saulaie à Saule blanc et Saule roux), forêt de bois dur à Aulne et Frêne en situation légèrement supérieure, roselières rivulaires, formations luxuriantes de grandes herbes, prairies humides diversement exploitées. Malgré une certaine artificialisation due à l'extension de la populiculture au détriment des habitats naturels, ce secteur de la vallée du Clain est encore relativement bien conservé et constitue le refuge pour de nombreuses espèces animales et végétales typiques des zones humides : dans l'état actuel des connaissances, 23 espèces de faune et de flore présentant un caractère de rareté dans le contexte régional ont ainsi été détectées sur le site.

Sur le plan de la faune, ce sont les insectes qui constituent l'intérêt majeur de l'Ile du Divan. Avec 30 espèces différentes observées - soit près de 50 % du total régional - les libellules sont exceptionnellement bien représentées; au sein d'un cortège d'espèces plus ou moins ubiquistes des eaux dormantes ou des rivières à courant lent, on note en effet 10 espèces présentant un intérêt patrimonial plus ou moins fort. Les plus remarquables d'entre elles sont la Cordulie à corps fin et le Gomphe de Graslin, deux espèces considérées comme menacées dans toute l'Europe de l'Ouest. Les orthoptères sont un des autres groupes d'insectes à fort intérêt du site puisque l'on y rencontre encore plusieurs espèces de sauterelles et de criquets en forte régression, liées à des milieux eux-mêmes en voie de disparition, comme le Criquet des roseaux ou le Conocéphale des roseaux. Parmi les Vertébrés, la présence du Martin-pêcheur et de la Bergeronnette des ruisseaux, deux oiseaux liés aux cours d'eau de bonne qualité, est également à signaler, tout comme celle du Brochet et du Chabot dans les eaux du Clain.

La flore, quant à elle, abrite aussi plusieurs espèces de grand intérêt, telles que le Butome en ombelle ou "jonc fleuri" aux magnifiques inflorescences de fleurs rosées, ou la Fritillaire pintade, une tulipe sauvage des prairies alluviales. La Grande Douve, une renoncule très rare et protégée au niveau national, signalée sur l'île au début des années 80, n'a pas été revue récemment mais pourrait bien être encore présente sur le site.

ZNIEFF de type I 540120133 "Prairies inondables du Port et de la Grève (Iteuil)" :

A une dizaine de kilomètres au sud-ouest de Poitiers, la zone intègre une unité fonctionnelle humide en bordure du Clain constituée de 2 blocs séparés par un court hiatus de quelques centaines de mètres. Chaque hiver ou début de printemps tout ou partie des prairies est inondé, soit par une remontée de la nappe, soit par une crue de la rivière. En raison de ces contraintes particulières, une grande partie de ce secteur du lit majeur du Clain est encore couverte d'habitats naturels ou semi-naturels caractéristiques des vallées alluviales atlantiques : prairies humides diversement submersibles en fonction de leur micro topographie (présence de « baisses » dans la partie sud et l'extrême nord où l'eau séjourne plus longtemps), peuplements de hautes herbes à Reine des prés et Guimauve officinale, bosquets humides à Aulne glutineux et Frêne commun. Ainsi définie, et malgré une artificialisation partielle des prairies provoquée par des retournements anciens (actuellement, la gestion des prairies est réalisée entièrement par gyrobroyage sans récolte : une fauche tardive, avec exportation des produits de la coupe, contribuerait à améliorer la qualité des milieux) la zone a conservé le riche cortège végétal et animal typique de ces milieux hydromorphes, au sein duquel figurent plusieurs espèces rares ou menacées à l'échelle régionale.

Sur le plan botanique, l'intérêt de la zone réside dans la présence de 2 espèces à fort intérêt patrimonial : la Renoncule à feuilles d'ophioglosse, Renonculacée circumméditerranéenne inféodée aux dépressions longuement inondables, possède ici une de ses très rares stations de la Vienne alors que la Fritillaire pintade, une magnifique "tulipe" sauvage des prairies humides en très forte régression partout en France, forme ici des colonies de plusieurs milliers de pieds.

En ce qui concerne la faune, l'élément le plus précieux du site est probablement l'existence d'une population de Cuivré des marais : ce magnifique papillon aux ailes orangées bordées de noir est en effet considéré comme menacé en Europe et rare en France. Les chenilles du Cuivré se nourrissent de diverses espèces d'oseilles alors que les adultes butinent activement les fleurs des menthes, des pulicaires et des salicaires au sein des prairies humides. L'assèchement des zones humides, la reconversion des prairies en cultures intensives (maïs) ou en plantations de peupliers sont les causes principales de la raréfaction de ce papillon.

La faune vertébrée renferme également plusieurs espèces intéressantes : oiseaux tels que le Martin-pêcheur ou la Bouscarle de Cetti, amphibiens tels que la Rainette verte ou le Pélodyte ponctué dont on peut entendre le chant caractéristique au premier printemps émanant des herbages humides. L'observation de quelques individus de Brochet et la présence d'habitats favorables pour la fraie de l'espèce laisse penser que ce poisson menacé se reproduit peut-être sur la zone.

ZNIEFF de type I 540120040 "Sources tuffeuses de Port Laverré" :

A une quinzaine de kilomètres au sud de Poitiers, la zone englobe deux sources situées au pied d'un coteau boisé bordant la rive droite du Clain. Ces deux sources - la "Fontaine qui trotte" et la "Font Mart"» - présentent l'originalité d'avoir une forte activité tufogène : l'eau souterraine qui en jaillit est chargée en carbonate de calcium qui précipite sous forme de calcaire en libérant du gaz carbonique utilisé par les

végétaux. Le dépôt actif de calcaire ainsi formé s'accumule sous la forme de couches d'une roche non consistante, le tuf. Outre leur intérêt scientifique évident présenté par ces réactions chimiques peu communes, les sources tufeuses constituent également un habitat abritant des communautés végétales originales, généralement dominées par des mousses particulières (hépatiques à thalle et muscinées), auxquelles se mêlent quelques phanérogames de bas-marais alcalins (carex) et des cryptogames (prêles). Partout très localisé, ce type d'habitat n'est relativement fréquent qu'en montagne où on trouve aussi les communautés les plus diversifiées. En plaines atlantiques et, en Poitou-Charentes notamment, l'habitat est extrêmement localisé, ne couvre que des surfaces infimes et son cortège spécifique est fortement appauvri.

Malgré sa situation planitiaire, le site de Laverré accueille une mousse en station unique dans la Vienne - *Hookeria lucens* - facilement reconnaissable à ses feuilles disposées sur 5 rangs, d'un vert gai très lumineux. Plus spectaculaire cependant est la population d'une cinquantaine de pieds de Cardère poilue qui ceinture le bassin de la Font Mar. Cette grande Dipsacacée atteignant 2 mètres de hauteur est voisine du cabaret des oiseaux ubiquiste mais moins épineuse et, surtout, beaucoup plus rare : on n'en connait actuellement que 3 stations dans la Vienne et quelques-unes dans les Deux-Sèvres, la plante restant inconnue en Charente et Charente-Maritime. En France, l'espèce est présente surtout dans la moitié nord mais devient rare au sud de la Loire où elle se rencontre surtout dans les peuplements de hautes herbes associés aux forêts alluviales sur des sols riches (mégaphorbiaies). La Fritillaire pintade est l'autre plante à fleur remarquable du site de Laverré : il s'agit d'une Liliacée produisant au début du printemps une grande fleur solitaire en forme de tulipe renversée, panachée de carreaux pourpres et blanchâtres. Commune autrefois dans les prairies alluviales de fauche de la région où ses colonies de millions de pieds coloraient en violet certaines prairies alluviales, elle s'est considérablement raréfiée, victime de la disparition des prairies naturelles humides et, dans certains cas, d'arrachages massifs à buts horticoles ou commerciaux (vente de bouquets sur les marchés). La Fritillaire est encore présente sporadiquement dans la vallée du Clain qui constitue aujourd'hui son bastion dans le département, mais semble en revanche avoir disparu de la vallée de la Vienne ou d'anciennes mentions n'ont pas été confirmées récemment.

ZNIEFF de type I 540003274 "Plateau de Thorus" :

La zone englobe une série de plateaux arides et d'escarpements rocheux dominant la rive droite de la rivière : le plateau de Thorus proprement dit où se trouve le dolmen néolithique d'Arlait et celui des Chaumes, séparés par la vallée de la Douce. Sur le socle de calcaires durs déposés au Jurassique (étage du Bajocien), les sols sont des groies peu profondes, riches en cailloux calcaires, à faible réserve en eau, très sélectives pour la végétation qui offre durant une grande partie de l'année un aspect maigre et rabougri, notamment lors du déficit pluviométrique estival. En l'absence de concurrence forestière du fait de ces conditions pédologiques défavorables, une végétation très originale a pu se développer, rappelant par son faciès certaines des "chaumes" arides de la périphérie d'Angoulême, à une centaine de kilomètres plus au sud : pelouses calcicoles sèches piquetées de buissons de Genévrier, de spirée et de Chêne pubescent, ce dernier incapable de constituer un véritable boisement dense et fermé, alors que vers le nord-ouest les escarpements rocheux du Camp Alaric sont soulignés en pied de parois par une chênaie mixte à Chêne pédonculé et Charme. Ainsi définie, la zone possède un intérêt biologique remarquable qui se résume à sa richesse et à son originalité botanique dont témoignent les 9 espèces végétales à fort intérêt patrimonial régional recensées à ce jour.

Un des joyaux botaniques du site est sans conteste la Sabline des chaumes, une petite plante ne dépassant guère 15 cm de hauteur, munie de délicates fleurs d'un blanc de lait, qui se développe dans les faciès les plus ras et les plus ouverts des pelouses, notamment dans les secteurs où affleure le socle rocheux. Cette espèce endémique française - et qui bénéficie de ce fait d'une protection officielle au niveau national - est très rare en Poitou-Charentes où, en dehors du département de la Charente, ses stations sont très dispersées : 2 localités en Vienne, 1 en Deux-Sèvres et 1 en Charente-Maritime. Accompagnant la sabline, la Spirée d'Espagne - buisson originaire des steppes asiatiques - est une des autres espèces remarquables du site, le plateau de Thorus constituant sa seule localité en Vienne. D'autres plantes, également à affinités méridionales ou steppiques, accompagnent la sabline et la spirée, l'ensemble formant un remarquable îlot de flore xérothermique dans un contexte climatique océanique tempéré : Bugle de Genève, Géranium sanguin etc.

Contrastant avec la grande richesse de la flore, l'avifaune apparaît comme beaucoup plus ordinaire et son intérêt se limite à la présence de quelques oiseaux liés aux milieux thermophiles comme l'Hypolaïs polyglotte ou le Pouillot de Bonelli.

ZNIEFF de type I 540003279 "Bois de la Héronnière" :

La zone englobe un coteau boisé d'adspection nord dominant un méandre de la Dive, un des principaux affluents du Clain. Sur un sol argilo-acide rouge, riche en cailloux et peu profond, le boisement dominant sur les pentes est une chênaie-charmaie où le Chêne pédonculé et le Charme voisinent avec le Merisier, le Tremble et divers érables, enrichie en essences à tendances montagnardes qui signalent la totalité climatique générale de ce versant à exposition nord : Tilleul à grandes feuilles, Orme de montagne, Hêtre d'Europe. En bas de pente, un boisement alluvial à Aulne glutineux remplace la chênaie-charmaie, longeant plusieurs grottes et une belle résurgence, alors que sur le plateau, au sud du bois, se développe une chênaie calcifuge à Chêne sessile et Châtaignier. Connu depuis le XIXème siècle par les botanistes, le site a conservé l'essentiel de son intérêt biologique, même si plusieurs espèces végétales signalées autrefois, comme l'Orge d'Europe ou le Pédiculaire des marais, n'ont pu être retrouvées récemment.

Une des caractéristiques principales du Bois de la Héronnière réside dans la nette tonalité montagnarde de sa flore, puisqu'au sein du cortège classique des chênaies-charmaies on peut y rencontrer plusieurs plantes rares ou très rares dans les plaines atlantiques : c'est le cas du Framboisier sauvage connu seulement ailleurs en Poitou-Charentes des forêts de Moulière et de Vouillé, de l'Aspérule odorante, compagne classique du Hêtre, très disséminée comme son commensal dans la région, ou de la Véronique des montagnes, localisée à quelques vallons frais et bois montueux. Le Bois de la Héronnière abrite également une curieuse plante blanchâtre, dépourvue de chlorophylle – la Lathrée écailleuse - qui parasite les racines de noisetiers, d'ormes et d'aulnes. Très dispersée dans toute la France, cette espèce eurasiatique est également très rare en Poitou-Charentes où le nombre de stations connues aujourd'hui est inférieur à vingt. Tout aussi rare est la Laîche appauvrie, une grande Cypéracée élégante mais très discrète des boisements feuillus, de répartition plutôt méridionale que montagnarde, à l'inverse de la majorité des autres plantes remarquables du site.

Parmi la faune, seuls les oiseaux ont fait l'objet d'un inventaire détaillé. Celui-ci a mis en évidence l'avifaune forestière classique des taillis atlantiques, au sein de laquelle on remarquera toutefois la présence du Bouvreuil pivoine, une espèce liée aux boisements frais, peu commune en région Poitou-Charentes.

ZNIEFF de type II 540014408 "Plaine de la Mothe-Saint-Héray – Lezay" :

A cheval sur la partie sud-est des Deux-Sèvres et le sud-ouest de la Vienne, la zone englobe une vaste plaine sédimentaire recouverte de groies marneuses du Jurassique et de terres rouges argileuses. Bien que la céréaliculture y soit la pratique agricole dominante, le système polyculture-élevage est encore bien présent et les secteurs d'openfield céréalier alternent avec des zones bocagères où les prairies naturelles sont séparées par un maillage plus ou moins dense de haies. Quelques zones humides ponctuelles et des pelouses calcicoles sèches ajoutent à la diversité de cet ensemble. Ainsi défini, le site constitue une zone d'une importance exceptionnelle pour le cortège des oiseaux de plaines cultivées ainsi que, plus localement, pour la flore (pelouses sèches) et les amphibiens (zones humides).

Sur le plan ornithologique, le site possède une valeur cruciale pour 3 espèces d'oiseaux au statut de conservation défavorable en Europe : l'Outarde canepetière est la plus précieuse d'entre elles puisque, avec 40 mâles chanteurs, ce sont les 2/5 de l'effectif départemental et 2% de la population nationale qui nichent sur la zone. L'Oedicnème criard, un limicole atypique des steppes et des zones cultivées sèches, est également un oiseau essentiel de la zone puisqu'entre 1 et 2% de la population nationale se reproduisent sur le secteur. Le Busard cendré, quant à lui, présente de fortes fluctuations d'effectifs d'une année sur l'autre en lien avec les variations d'abondance du Campagnol des champs, sa proie favorite. Dans les zones bocagères, les haies accueillent localement les densités de Pie-grièche écorcheur les plus élevées de tout le département et la population totale du site est estimée entre 50 et 100 couples. Outre ces espèces de niveau européen, la plaine de la Mothe-St-Héray accueille aussi par ailleurs

plusieurs oiseaux rares ou en déclin à l'échelle régionale comme le Courlis cendré, le Hibou petitduc ou la Caille des blés.

Quoique très localisés, l'intérêt batrachologique et l'intérêt floristique du site peuvent néanmoins être eux aussi remarquables : 6 amphibiens rares ou menacés se reproduisent sur le site et un cortège de 23 espèces différentes d'orchidées habite encore quelques pelouses de calcaire marneux.

ZNIEFF de type II 540003248 "Forêt de Saint-Sauvant" :

A quelques kilomètres au sud de Lusignan, la forêt de St-Sauvant occupe un vaste plateau de 140 mètres d'altitude moyenne appartenant à une entité géologique originale qui s'étend sur une vaste zone à cheval sur le sud-est des Deux-Sèvres, le nord de la Charente et le sud-ouest de la Vienne, les "terres rouges à châtaigniers". Connues sous le terme générique d'altérites, ces "terres rouges" sont le produit de l'altération à l'époque tertiaire, sous un climat chaud et humide de type tropical, des assises calcaires jurassiques sous-jacentes, qui a abouti de nos jours à la formation de sols limono-argileux, acides et profonds intégrant des rognons de silex (les "chailles" en langage vernaculaire) plus ou moins abondants. Sur ce type de sol et dans le contexte climatique local caractérisé par une pluviométrie assez forte (jusqu'à 900 mm/an) pour la région, le climax forestier est la chênaie sessiliflore calcifuge atlantique où le Chêne sessile, dominant, est généralement accompagné du Chêne pédonculé et du Hêtre, ce dernier très disséminé mais qui annonce déjà les grandes chênaies nord atlantiques de Bretagne ou du nord de la Loire. Le Châtaignier (anciennement introduit et totalement naturalisé) et quelques plantations de conifères apportent un peu de diversité à cet ensemble par ailleurs très homogène. Ainsi définie, la zone possède une valeur biologique certaine, notamment par son avifaune qui trouve dans ce massif forestier de près de 2000 hectares des micro-habitats variés favorables à la survie de plusieurs espèces remarquables.

Comme souvent dans les forêts de surface importante, la guilde des rapaces est bien représentée : la présence de l'Autour des palombes, du Busard St Martin et du Faucon hobereau, trois espèces au statut de conservation défavorable en Europe, est à cet égard remarquable. Le Pic mar, dont plusieurs couples nichent sur la zone, est un des autres oiseaux précieux du site : cette espèce aux exigences écologiques strictes puisqu'elle n'occupe que les vieilles chênaies de plus 100 ans, riches en arbres sénescents ou morts, est en fort déclin en France et dans toute l'Europe de l'Ouest, où elle souffre de l'extension des enrésinements au détriment des feuillus et, surtout, de la disparition des vieilles futaies. Outre ces espèces prestigieuses, plusieurs autres oiseaux peu communs en Poitou-Charentes sont également présents à St Sauvant comme le Pouillot siffleur ou le Gros-bec casse-noyaux.

Dans l'état actuel des connaissances, la flore présente un intérêt moindre. On notera cependant la présence de la Scille printanière, une petite Liliacée des régions atlantiques, proche ici de sa limite orientale de distribution dans la région ou du Hêtre, une essence plutôt montagnarde, toujours rare et localisée dans les plaines du Poitou-Charentes.

La RN10 sur la section étudiée se localise donc dans un environnement riche, en particulier au niveau floristique, mais les zonages écologiques se localisent, pour la majorité d'entre eux, à plus de 2 km de la RN10.

Seules 3 ZNIEFF de type I se localisent à moins d'1 km :

- **ZNIEFF du Bois de Ligugé, contigüe à la RN10 dans le secteur du Bois Robert – il s'agit du zonage écologique potentiellement le plus concerné par le projet d'aménagement, en particulier par le projet de mise à 2x2 voies de la RN10 à ce niveau ;**
- **ZNIEFF du Bois des Feuillants, également contigüe à la RN10 mais au nord du tronçon concerné par l'étude (la ZNIEFF est distante d'environ 400 m de la section étudiée) ;**
- **ZNIEFF du Bois de la Brie, distante d'environ 500 m de la RN10.**

3.3.3. ETUDES DE TERRAIN

3.3.3.1. VOLETS HABITATS ET FLORE

3.3.3.1.1. *Cartographie et liste des habitats*

Installé en limite occidentale du département de la Vienne le paysage de la zone d'étude se partage essentiellement entre milieux de **grandes cultures** et **zones boisées** (Chênaies et Châtaigneraies essentiellement). Le secteur localisé au nord de Vivonne présente un paysage plus cloisonné, avec une présence boisée marquée avec quelques boisements de taille importante comme le Grand Bois de Clavière, le Bois de la Marche, le Bois du Treuil, … Au sud de Vivonne, le milieu est plus ouvert et plus largement dominé par les grandes cultures. Les zones boisées sont ici plus rares, le bois principal étant celui des Brandes de Cercigny.

Dans ce contexte agricole intensif, les habitats naturels intéressants se retrouvent dans les parcelles peu artificialisées ou peu exploitées (prairies semi-naturelles de fauches et prairies abandonnées), qui correspondent souvent aux petites parcelles peu fonctionnelles, aux abords des villages, des boisements et des cours d'eau. On notera notamment quelques parcelles de **prairies abandonnées ou peu entretenues** situés dans la partie nord du fuseau, à proximité du Bois Robert, du Bois du Souci et du Bois du Cimeau, et autour des Brandes de Cercigny. Ces parcelles accueillent une biodiversité souvent importante.

Le secteur est également marqué par plusieurs **vallées** de cours d'eau de dimensions et régimes variables : la Menuse au nord dans le secteur de Ligugé, le Clain, le Palais et la Vonne à Vivonne, la Dive à Châtillon, …. Le paysage est alors marqué par les formations de **prairies**, souvent pâturées, les **peupleraies**, …. Quelques habitats de zones humides peuvent alors se rencontrer dans ces secteurs tels que des **mégaphorbiaies**, des **magnocariçaies**, des **saulaies marécageuses** comme le long du ruisselet de la Fontaine de la Boque et du ruisseau de Ruffigny.

A l'occasion des inventaires complémentaires réalisés en 2023, il a été procédé à une mise à jour des données bibliographiques et terrains. Il n'est à noter aucun changement dans les habitats, que ce soit sous l'angle bibliographie ou d'observation terrain, sur le périmètre étudié.

Pages suivantes sont présentés la cartographie des habitats naturels et un tableau listant l'ensemble des habitats naturels et artificiels répertoriés sur la zone d'étude.

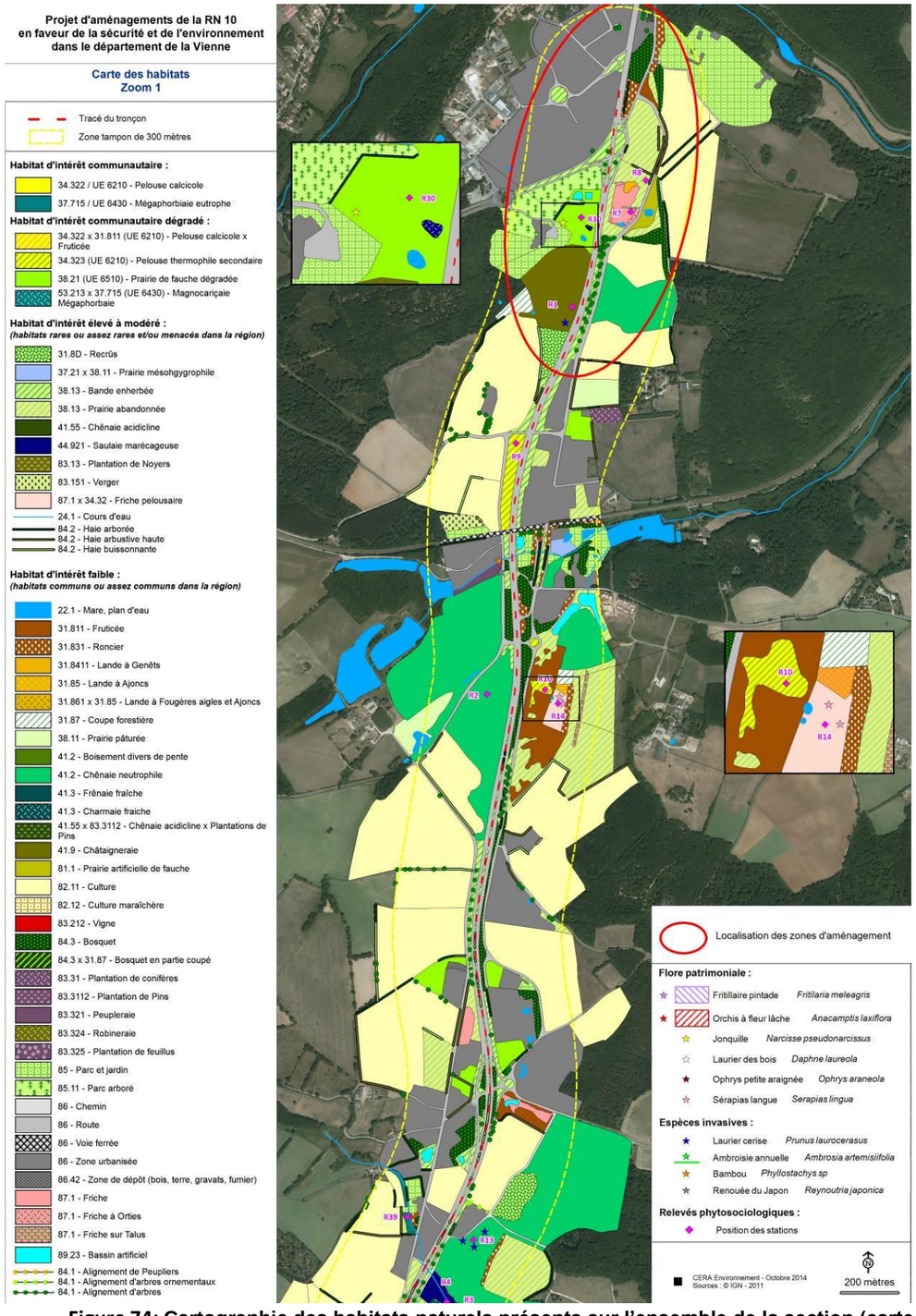


Figure 74: Cartographie des habitats naturels présents sur l'ensemble de la section (carte 1/6)

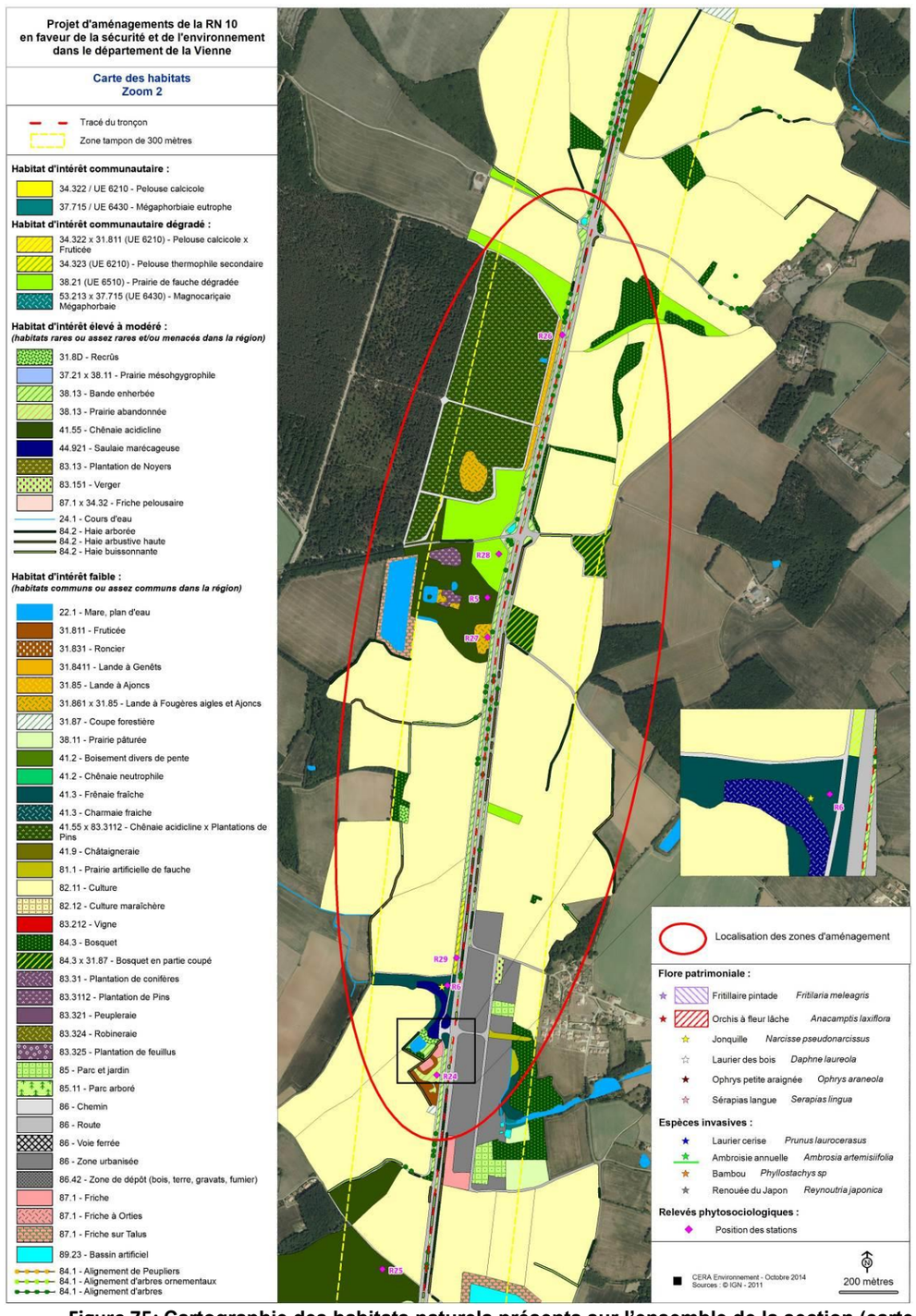


Figure 75: Cartographie des habitats naturels présents sur l'ensemble de la section (carte 2/6)

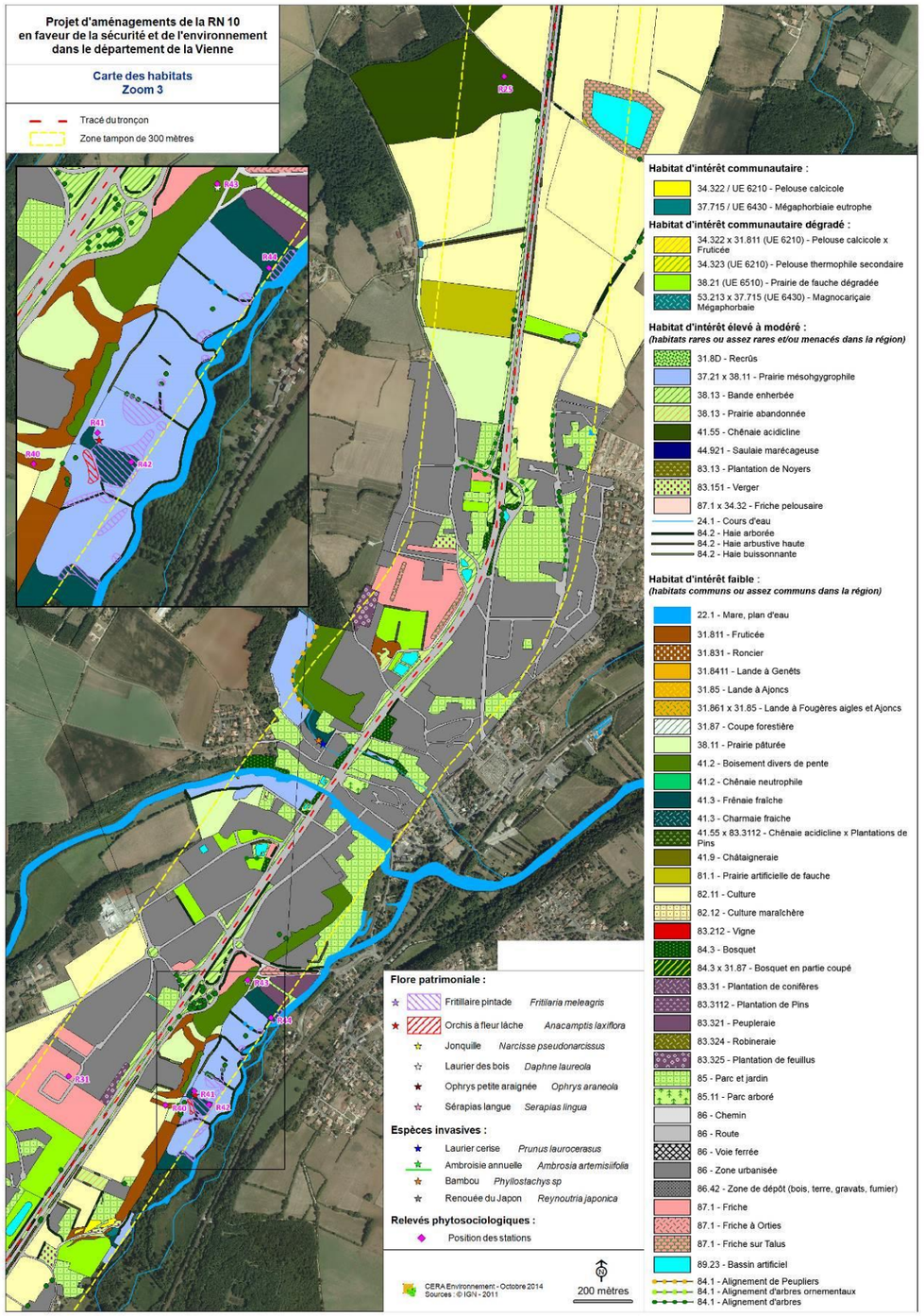


Figure 76: Cartographie des habitats naturels présents sur l'ensemble de la section (carte 3/6)

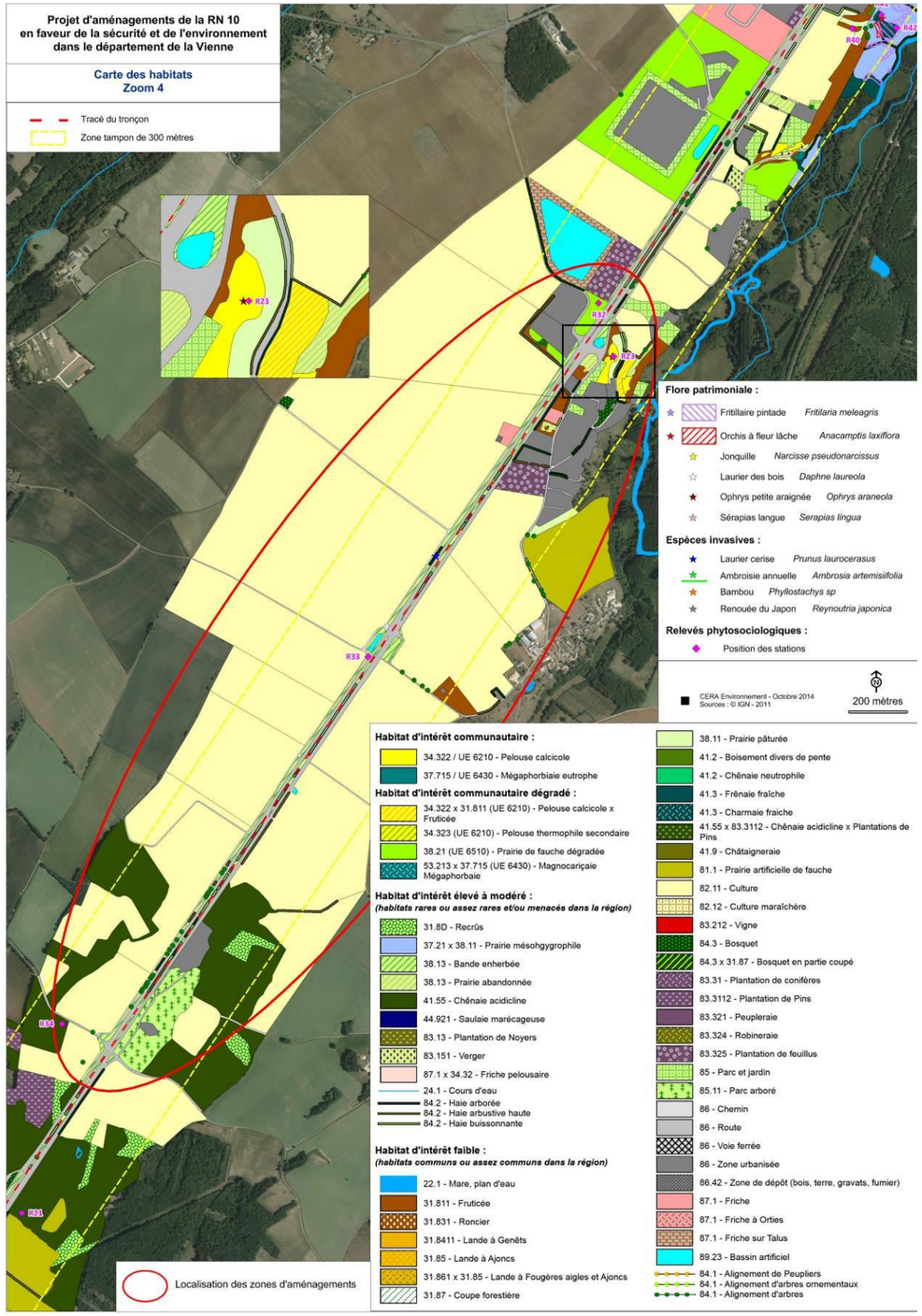


Figure 77: Cartographie des habitats naturels présents sur l'ensemble de la section (carte 4/6)

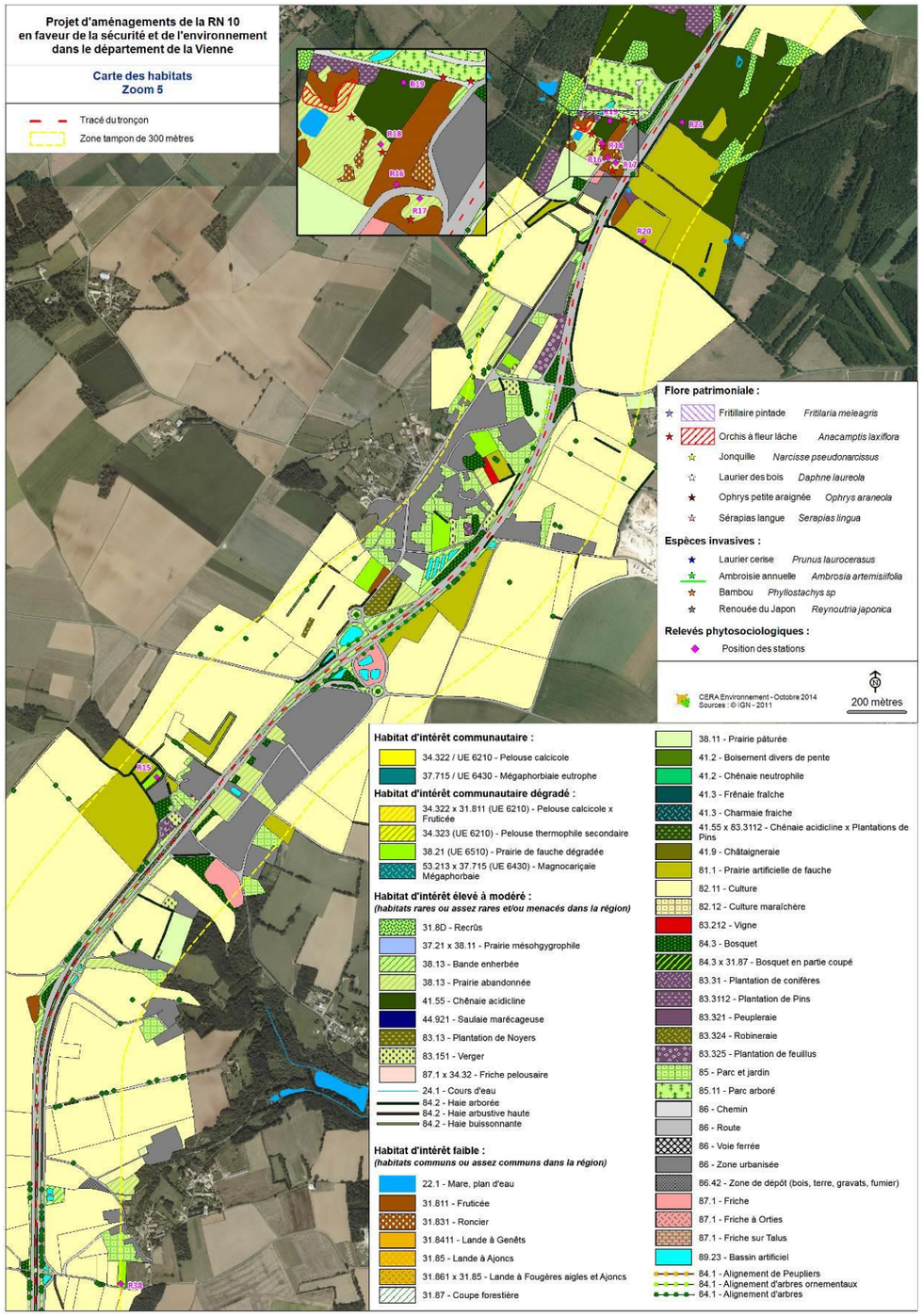


Figure 78: Cartographie des habitats naturels présents sur l'ensemble de la section (carte 5/6)

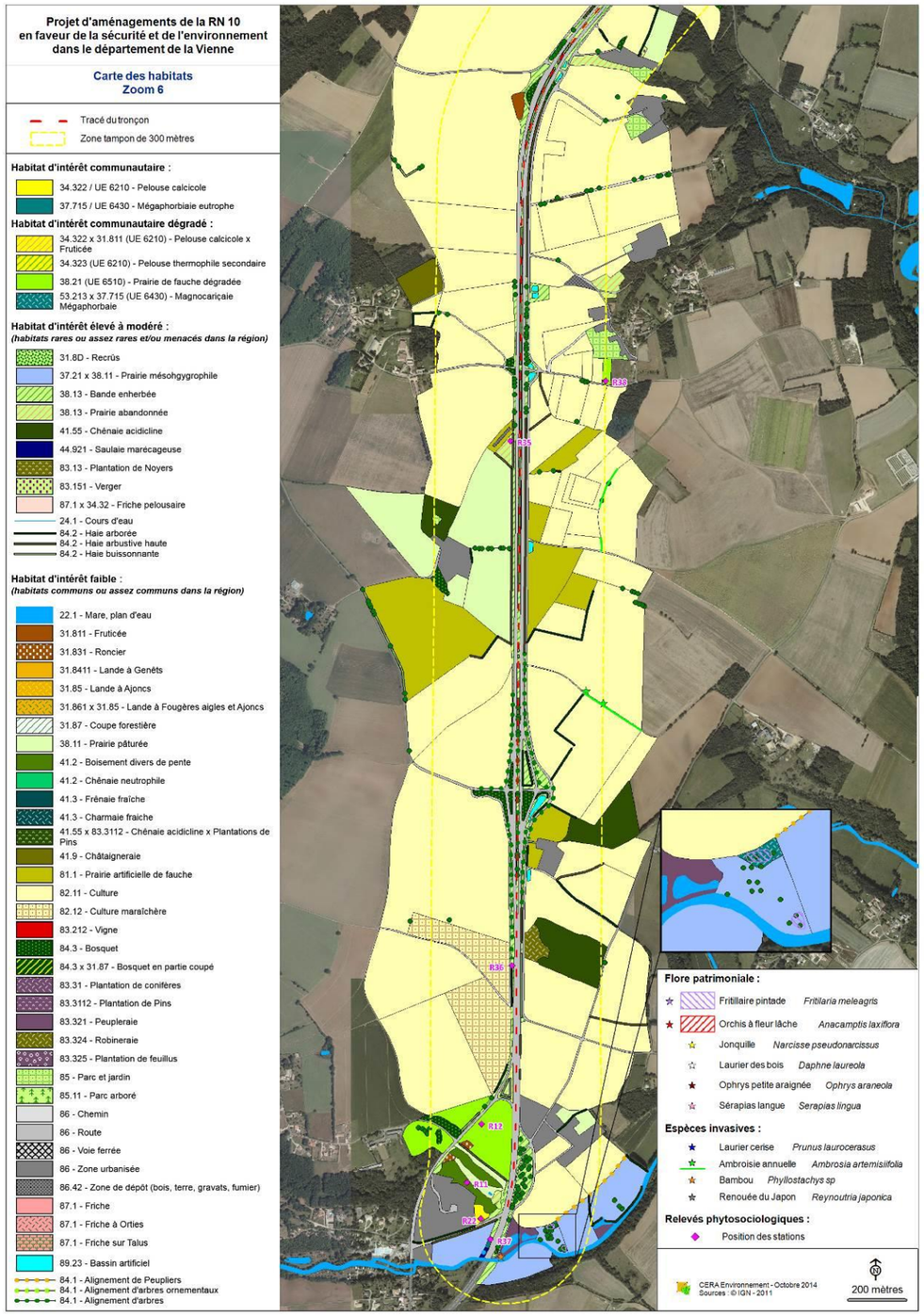


Figure 79: Cartographie des habitats naturels présents sur l'ensemble de la section (carte 6/6)

Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur le site et en périphérie

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000 Annexe I Dir. Hab (* : HABITAT PRIORITAIRE)	Indices de rareté, de menaces et valeur patrimoniale (VPR) [2]		
				Rareté	Menace	VPR
Habitats d'intérêt communautaire dégradé ou non à valeur patrimoniale élevée à modérée						
Pelouse calcicole	34.322 = Pelouses semi-arides médio-européennes à *Bromus erectus*	E1.262 = Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus*	UE 6210 = Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires	AR	☹☹☹	✪✪✪✪
Pelouses thermophiles secondaires	34.323 = Pelouses semi-arides médio-européennes dominées par *Brachypodium*	E1.263 = Pelouses médio-européennes semi-sèches à *Brachypodium*	UE 6210 = Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires	AR	☹☹☹	✪✪✪✪
Mégaphorbiaie eutrophe	37.715 = Ourlets riverains mixtes	E5.411 = Voiles des cours d'eau (autres que *Filipendula*)	UE 6430-4 = Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces	AR	☹☹	✪✪✪
Prairie de fauche dégradée	38.21 = Prairies atlantiques à fourrage	E2.21 = Prairies de fauche atlantiques	UE 6510 = Pelouses maigres de fauche de basse altitude	AC	☹☹☹	✪✪
Rivière	24.15 = Zone à Brèmes	C2.32 = Métapotamon et hypopotamon	UE 3260-5 = Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques, dominées par des Renoncules et des Potamots	C	☹☹	✪
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale élevée à modérée (= habitats rares ou assez rares et/ou menacés dans la région)						
Ruisselet	24.16 = Cours d'eau intermittents	C2.5 = Eaux courantes temporaires	/	R	☹☹	✪✪✪✪
Saulaie marécageuse	44.921 = Saussaies marécageuses à Saule cendré	F9.21 = Saussaies marécageuses à Saule cendré	/	R	☹☹	✪✪✪✪
Chênaie acidicline	41.55 = Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	G1.85 = Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	/	R	☹	✪✪✪
Prairie abandonnée et bande enherbée	38.13 = Pâturages densément enherbés	E2.13 = Pâturages abandonnés	/	AR	☹☹	✪✪✪
Magnocariçaie	53.213 = Cariçaies à *Carex riparia*	D5.213 = Cariçaies à Laîche des rives	/	AR	☹☹	✪✪✪
Verger	83.151 = Vergers septentrionaux	G1.D4 = Vergers d'arbres fruitiers	/	AR	☹☹	✪✪✪
Recrûs	31.8D = Broussailles forestières décidues	G5.61 = Prébois caducifoliés	/	AR	☹	✪✪
Plantation de noyers	83.13 = Vergers à noyers	G1.D2 = Plantations de *Juglans*	/	AR	☹	✪✪
Prairie méso-hygrophile	37.21 = Prairies humides atlantiques et subatlantiques	E3.41 = Prairies atlantiques et subatlantiques humides	/	AC	☹☹☹	✪✪✪
Haie	84.2 = Bordures de haies	FA.3 = Haies d'espèces indigènes riches en espèces	/	C	☹☹☹	✪✪
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible (= habitats communs ou assez communs dans la région)						
Roncier	31.831 = Ronciers	F3.131 = Ronciers	/	AC	☹	✪
Lande à genêts	31.8411 = Landes à genêts des plaines et des collines	F3.141 = Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes	/	AC	☹	✪
Lande à ajoncs	31.85 = Landes à ajoncs	F3.15 = Fourrés à *Ulex europaeus*	/	AC	☹	✪
Coupe forestière	31.87 = Clairières forestières	G5.81 = Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	/	AC	☹	✪
Mare et Etang	22.1 = Eaux douces	C1 = Eaux dormantes de surface	/	C	☹☹	✪
Prairie pâturée	38.11 = Pâturages continus	E2.11 = Pâturages ininterrompues	/	C	☹☹	✪
Alignement de Peupliers et d'arbres	84.1 = Alignements d'arbres	G5.1 = Alignements d'arbres	/	C	☹☹	✪
Bosquet	84.3 = Petits bois, Bosquets	G5.2 = Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	/	C	☹☹	✪
Fruticée	31.811 = Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	F3.111 = Fourrés à Prunelliers et Ronces	/	C	☹	✪
Lande à Fougères aigles	31.861 = Landes subatlantiques à Fougères	E5.31 = Formations à *Pteridium aquilinum* subatlantiques	/	C	☹	✪
Boisements divers de pente et Chênaie neutrophile	41.2 = Chênaies charmaies	G1.A1 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*	/	C	☹	✪
Frênaie et charmaie fraîche	41.3 = Frênaies	G1.A2 = Frênaies non riveraines	/	C	☹	✪
Chênaie acidiphile	41.54 = Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols	G1.84 = Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols	/	C	☹	✪
Châtaigneraie	41.9 = Bois de Châtaigniers	G1.7D = Châtaigneraies à *Castanea sativa*	/	C	☹	✪
Typhaie	53.13 = Typhaies	C3.23 = Typhaies	/	C	☹	✪
Prairie artificielle de fauche	81.1 = Prairies sèches améliorées	E2.61 = Prairies améliorées sèches ou humides	/	C	☹	✪
Culture	82.11 = Grandes cultures	I1.1 = Monocultures intensives	/	C	☹	✪
Culture maraîchère	82.12 = Cultures et maraîchage	I1.2 = Cultures mixtes des jardins maraîchers et horticulture		C	☹	✪
Vigne	83.212= Vignobles intensifs	FB.42= Vignobles intensifs	/	C	☹	✪
Plantation de conifères	83.31 = Plantations de conifères	G3.F12 = Plantations de Pins indigènes	/	C	☹	✪
Peupleraie	83.321 = Plantations de Peupliers	G1.C1 = Plantations de *Populus*	/	C	☹	✪
Robineraie	83.324 = Plantations de Robiniers	G1.C3 = Plantations de *Robinia*	/	C	☹	✪
Plantation de feuillus	83.325 = Autres plantations d'arbres feuillus	G1.C4 = Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés	/	C	☹	✪
Parc et jardin	85 = Parcs urbains et grands jardins	I2.2 = Petits jardins ornementaux et domestiques	/	C	☹	✪
Friche	87.1 = Terrains en friche	I1.5 = Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	/	C	☹	✪
Bassin artificiel	89.23 = Lagunes industrielles et bassins ornementaux	J5.3 = Eaux stagnantes très artificielles non salées	/	nr	nr	nr

Légende

Indice de rareté
RR = Habitat très rare
R = Habitat rare
AR = Habitat assez rare
AC = Habitat assez commun
C = Habitat commun

Indice de menace
☹☹☹ = Hab. fortement menacé
☹☹ = Hab. moyennement menacé
☹ = Habitat non ou peu menacé

Valeur Patrimoniale Régionale
✪✪✪✪✪ = VPR très élevée
✪✪✪✪ = VPR élevée
✪✪✪ = VPR assez élevée
✪✪ = VPR moyenne
✪ = VPR faible

41 formations végétales différentes ont ainsi été identifiées depuis les formations "naturelles" peu artificialisées jusqu'aux zones habitées. Certaines formations végétales aquatiques des mares et étangs n'ont par ailleurs pas été décrites.

[2] Les indices de rareté, de menace et la valeur patrimoniale des habitats, sont basés sur le *Catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes* - Poitou-Charentes Nature (2006).

La majorité de ces habitats sont communs et non ou peu menacés à l'échelle régionale et sont caractéristiques de la nature ordinaire alternant les milieux cultivés et boisés. Des fiches descriptives seront présentées pour les habitats les plus patrimoniaux et représentatifs de la zone d'étude (le code couleur des fiches descriptives correspond à celui de la carte des habitats naturels).

Il peut d'ores et déjà être indiqué que **4 habitats d'intérêt communautaire** ont été observés sur la zone d'étude, il s'agit d'habitats de :

- **Pelouses calcicoles plus ou moins embroussaillées et pelouses thermophiles secondaires** (UE 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires) :

Il s'agit d'un milieu localisé au sein du fuseau d'étude. On peut signaler :

- une petite pelouse calcaire relictuelle en voie de fermeture par les graminées sociales à proximité d'une zone pavillonnaire dans la partie sud du périmètre, dans le secteur de Mortaize (Châtillon),

- de petites parcelles de pelouses dont certaines dégradées par abandon (fermeture du milieu) dans de petits vallons secs affluents du Clain dans le secteur de Peuchault - Bas Recloux et du Champ du Poirier (Vivonne),

- des pelouses secondaires ou des friches pelousaires sur sol remanié sur des merlons ou bandes herbeuses en bord de RN10 ("Fontaine de la Boque" (Vivonne), "Virolet" (Ligugé)) et dans la friche embroussaillée localisée au nord de la Galonnière (Ligugé).

Les pelouses calcaires, souvent relictuelles et de petites superficies dans ce type de paysage, sont menacées à l'échelle régionale par la fermeture des milieux par abandon de l'entretien traditionnel. Elles revêtent donc un intérêt tout particulier de part l'originalité de la flore et de la faune qu'elles accueillent, même si sur la zone d'étude, l'habitat est le plus souvent dégradé.

- **Mégaphorbiaies** (UE 6430-4 - Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces) :

Cet habitat de zones humides, souvent issu de l'abandon du pâturage des prairies humides, est également très localisé sur la zone d'étude. On la retrouve en quelques stations de fonds de vallons humides, en de toutes petites surfaces, dans le vallon du ruisseau de Ruffigny (Ligugé), dans la vallée du Clain (Vivonne), en bordure de plan d'eau au Bois du Marchais (Vivonne), en bordure de la vallée de la Dive (Châtillon).

- **Prairies semi-naturelles de fauche** (UE 6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude) :

Cet habitat prairial, qui présente dans ses formes les plus extensives, une richesse floristique et faunistique (notamment entomologique) importante, est présent sous forme dégradé (en particulier par un apport d'intrants et de graminées fourragères) en plusieurs secteurs de la zone d'étude. Il s'agit le plus souvent de petites parcelles localisées dans les secteurs bocagers de la zone d'étude, en bordure de boisements, …

- **Rivières** (UE 3260-5 - Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques, dominées par des Renoncules et des Potamots) :

Cet habitat concerne tout ou partie des cours d'eau concernés par la zone d'étude (Vonne et Clain en particulier).

- ***Les habitats d'intérêt communautaire***

PELOUSE CALCICOLE **CORINE Biotopes : 34.322 = Pelouses semi-arides médio-européennes dominées à *Bromus erectus*** **Code NATURA 2000 : UE 6210 sous-type 2 = Pelouses calcicoles semi sèches subatlantiques** **Alliance :** *Mesobromion erecti* (Braun-Blanq. & Moor 1938)	

Description de l'habitat

Installées sur des pentes faibles à moyennes, les pelouses calcicoles se caractérisent par leur atmosphère thermophile à xérophile. **A la faveur de décrochements topographiques, on retrouve, sur le fuseau d'étude, trois petits ensembles de pelouses relictuelles au niveau des lieux-dits « Mortaize », « Bas Recloux » et les « Champs du Poirier ».**
Toutes présentes à proximité d'habitations, ces pelouses montrent des états de conservation différents en rapport avec la gestion réalisé ou éventuellement l'absence d'entretien. Au sein de ces trois ensembles, on peut distinguer deux secteurs sans entretien qui sont en cours d'embroussaillement, deux autres accolés aux habitations qui sont fauchées et un dernier pâturé.
Comme leur nom l'indique, ces pelouses sont des formations herbacées mi-rases dont la physionomie est fortement marquée par une espèce de graminées dominantes : le Brome dressé (*Bromus erectus*).
Le tapis herbacé, relativement fermé, accueille un joli cortège d'espèces typiques des pelouses calcicoles : la Laîche glauque (*Carex flacca*), la Spirée filipendule (*Filipendula vulgaris*), le Thym serpolet (*Thymus serpyllum*), le Séséli des montagnes (*Seseli montanum*) et la petite Pimprenelle (*Sanguisorba minor*).
Témoin de cette menace qui atteint déjà plusieurs secteurs, on retrouve localement une quantité non négligeable de broussailles, d'arbustes et de jeunes arbres : la Ronce (*Rubus gr. fruticosus*), le Rosier des chiens (*Rosa canina*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) et le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*).

Espèces caractéristiques observées

Anacamptis pyramidalis	*Carex flacca*	*Sanguisorba minor*
Brachypodium pinnatum	*Eryngium campestre*	*Seseli montanum*
Briza media	*Filipendula vulgaris*	*Teucrium chamaedrys*
Bromus erectus	*Potentilla tabernaemontani*	*Thymus serpyllum*

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪✪✪✪**

Cet habitat à distribution assez large a subi une régression spatiale importante qui se prolonge encore aujourd'hui, lui conférant, pour certaines régions, un caractère très relictuel.
Sa relative inaccessibilité (pente) et sa faible productivité ont fortement limité l'implantation d'une agriculture intensive, contribuant ainsi à conserver la bonne diversité floristique que ces pelouses peuvent accueillir. Elle se caractérise notamment par une capacité d'accueil intéressante pour une grande quantité d'orchidées : les Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*) et pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*), l'Ophrys araignée (*Ophrys aranifera*), mais surtout l'Ophrys petite araignée (*Ophrys araneola*), déterminante pour le département de la Vienne.

MEGAPHORBIAIE EUTROPHE

CORINE Biotopes : 37.715 = Ourlets riverains mixtes
(Et CORINE Biotopes : 53.213 = Cariçaies à *Carex riparia*)

Code NATURA 2000 : UE 6430-4 = Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces

Alliance : *Convolvulion sepium* (Tüxen in Oberd. 1957)



Description de l'habitat

Installé en bordure de cours d'eau et en lisière de forêts humides, ce groupement hygrophile se développe sur des substrats alluviaux de diverses natures riches en matière organique, qui sont généralement soumis à des crues périodiques.
Dominé par des communautés de hautes herbes au feuillage important, ce groupement est généralement paucispécifique avec des espèces sociales très dynamiques : la Salicaire (*Lythrum salicaria*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), l'Epilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*) et la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*), pouvant entraîner une certaine pauvreté spécifique.
Sur le fuseau d'étude, cet habitat d'intérêt communautaire est présent dans deux petits secteurs au niveau de la vallée de la Dive et sur des ensembles plus conséquents, le long du petit ruisseau affluent du Clain présent au lieu-dit "Ruffigny".
Comme souvent, il se développe en association étroite avec d'autres habitats marécageux ou riverains : la magnocariçaie à Laîche des rives (*Carex riparia*) et la roselière à Souchet long (*Cyperus longus*).
Ces mégaphorbiaies peuvent se transformer progressivement par l'implantation d'arbustes et d'arbres des forêts riveraines (saules et frênes notamment) vers lesquelles elles évoluent. Elles apparaissent à la faveur de perturbations naturelles occasionnelles (crues, chablis) ou anthropiques (destruction de forêt riveraine ou abandon des activités pastorales). Ce sont des milieux fugaces qui subsistent uniquement en lisière.

Espèces caractéristiques observées

Angelica sylvestris	*Filipendula ulmaria*	*Scrophularia auriculata*
Calystegia sepium	*Iris pseudacorus*	*Symphytum officinale*
Epilobium hirsutum	*Lysimachia vulgaris*	*Urtica dioica*
Epilobium parviflorum	*Lythrum salicaria*	*Valeriana officinalis*
Eupatorium cannabinum	*Phalaris arundinacea*	

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪✪✪**

Ces mégaphorbiaies constituent le berceau de certaines espèces prairiales en tant que milieu primaire. Occupant toujours une surface relativement réduite par rapport aux prairies, elles possèdent une valeur patrimoniale certaine qui peut se traduire par l'accueil d'espèces rares ou protégées à l'échelle régionale.

PELOUSE THERMOPHILE SECONDAIRE

CORINE Biotopes : 34.323 = Pelouses semi-arides médio-européennes dominées à *Bromus erectus*

Code NATURA 2000 : UE 6210 sous-type 2 = Pelouses calcicoles semi sèches subatlantiques

Alliance : *Mesobromion erecti* (Braun-Blanq. & Moor 1938)



Description de l'habitat

Développées sur des substrats remaniés, ces pelouses thermophiles secondaires s'établissent à la suite d'une activité anthropique plus ou moins traumatisante où le substrat est partiellement ou totalement mis à nu.
Bien qu'elles ne soient pas d'origine complètement naturelle (leur entretien après l'abandon de l'activité est souvent très réduit), elles se rapprochent fortement des pelouses d'intérêt communautaire présentées ci-dessus.
On y retrouve ainsi tout un panel d'espèces typiques de cet habitat : l'Hippocrépide à toupet (*Hippocrepis comosa*), la Chlore perfoliée (*Blackstonia perfoliata*), la petite Centaurée commune (*Centaurium erythrea*), la Piloselle (*Hieracium pilosella*) et la petite Pimprenelle (*Sanguisorba minor*), qui donne cette physionomie rase à mi-rase.
Sur le fuseau d'étude, on les retrouve plus particulièrement sur les merlons et les secteurs abandonnés autour de "Virolet", ainsi qu'au niveau de quelques bandes enherbées ("Fontaine de la Boque").
Leur origine anthropique les conduit à accueillir quelques espèces rudérales : le Cirse vulgaire (*Cirsium vulgare*), la Carotte commune (*Daucus carota*), le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), le Brome stérile (*Bromus sterilis*) et le Cabaret des oiseaux (*Dipsacus fullonum*).

Espèces caractéristiques observées

Anacamptis pyramidalis	*Centaurium erythrea*	*Ononis spinosa*
Blackstonia perfoliata	*Eryngium campestre*	*Ophrys apifera*
Brachypodium pinnatum	*Hieracium pilosella*	*Sanguisorba minor*
Carex flacca	*Hippocrepis comosa*	*Scabiosa columbaria*

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪✪✪✪**

Comme précédemment, cet habitat présente une bonne diversité floristique avec notamment d'importantes capacités d'accueil pour les orchidées : l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) et l'Ophrys abeille (*Ophrys apifera*).
Toutefois, son caractère secondaire limite en partie ses potentialités d'accueil pour des espèces végétales patrimoniales comme l'Ophrys petite araignée (*Ophrys araneola*).

PRAIRIE DE FAUCHE DEGRADEE **CORINE Biotopes : 38.21 = Prairies atlantiques à fourrages** **Code NATURA 2000 : UE 6510-3 dégradé = Prairies fauchées mésophiles à méso-xérophiles thermo-atlantiques** **Alliance :** *Brachypodio rupestris-Centaureion nemoralis* (Braun-Blanq. 1967)	

Description de l'habitat

Installées sur des substrats géologiques acides à neutres, il s'agit de prairies mésophiles développées sur des sols moyennement fumés sous climat thermo-atlantique à subatlantique.
Occupée essentiellement de cultures intensives et de prairies artificielles, le fuseau d'étude ne laisse que peu de place aux prairies extensives de fauche qui se retrouvent principalement dans de petites parcelles peu fonctionnelles aux abords des boisements et des maisons. Même si, de par leur dégradation, elles restent éloignées de l'habitat d'intérêt communautaire, nous avons néanmoins choisi de les y rattacher pour appuyer le fait qu'elles constituent un élément diversifiant, intéressant localement.
Une stratification nette sépare les plus hautes herbes (graminées élevées, ombellifères, composées…) : le Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), la Mauve musquée (*Malva moschata*) et la Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*), des plus basses (petites graminées, herbes à tiges rampantes…) : l'Agrostide capillaire (Agrostis capillaris), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), la Luzule champêtre (*Luzula campestris*) et le Trèfle douteux (*Trifolium dubium*).
On y observe un certain nombre d'espèces fourragères, toxiques (typiques des refus de pâturage) ou résistantes au tassement du sol, témoignant des pratiques agropastorales réalisées sur cette parcelle ou aux alentours : les Luzernes (*Medicago spp*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Pâquerette (*Bellis perennis*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et la Potentille rampante (*Potentilla reptans*).
Habitats dérivant par fertilisation et traitement en fauche ou sous pâturage de pelouses oligotrophiques, ces prairies peuvent rapidement dériver vers des prairies pauvres en espèces sous l'effet d'un pâturage trop intensif, d'une fertilisation trop forte ou d'un retournement excessif.

Espèces caractéristiques observées

Agrostis capillaris	*Dactylis glomerata*	*Oenanthe pimpinelloides*
Arrhenatherum elatius	*Daucus carota*	*Ranunculus bulbosus*
Bromus hordeaceus	*Leucanthemum vulgare*	*Tragopogon pratensis*
Centaurea gr. nigra	*Linum usitatissimum*	*Trifolium dubium*
Centaurea gr. pratensis	*Luzula campestris*	*Trifolium pratense*
Crepis vesicaria	*Malva moschata*	

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪✪**

Dans une agriculture majoritairement productiviste, ces prairies, avec leur biodiversité floristique intéressante, constituent le vestige d'une agriculture plus extensive et participent à la diversification générale des parcelles du secteur. Elles forment notamment le dernier refuge de certaines espèces prairiales peu communes qui tendent à disparaître.

- ***Les autres habitats remarquables ou caractéristiques du site***

SAULAIE MARECAGEUSE **CORINE Biotopes : 44.921 = Saussaies marécageuses à Saule cendré** **Alliance :** *Salicion cinereae* (Th. Müll. & Görs 1958)	

Description de l'habitat

Ces boisements arbustifs marécageux se développent sur des sols inondés une bonne partie de l'année et gorgés d'eau en permanence ; ils colonisent les bas marais et les terrasses alluviales marécageuses, en formant des îlots forestiers pionniers, imbriquées ou à la marge d'autres groupements marécageux qu'ils ont tendance à envahir progressivement.
Dominés par le Saule cendré (*Salix cinerea*) au port "en boule" caractéristique, ils forment souvent des massifs denses, difficilement pénétrables, qui peuvent provoquer un ombrage important et par voie de conséquence un recouvrement herbacé fragmentaire.
La strate herbacée, peu diversifiée, est bien évidemment caractérisée par des espèces hygrophiles : la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), l'Angélique des bois (*Angelica sylvestris*), la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*).
Développés au niveau des sources de petits ruisseaux affluents du Clain, ces boisements marécageux sont relativement rares sur le fuseau d'étude, puisque nous les avons observés uniquement au niveau de "la Fontaine de la Boque" et du lieu-dit "Ruffigny".
Ce groupement témoigne d'une dynamique de recolonisation forestière avec une fermeture du milieu, qui est susceptible, soit de se stabiliser en boisements marécageux (formations relativement stables sur le plan dynamique), soit d'évoluer vers des formes dégradées de la forêt alluviale d'intérêt communautaire, par abaissement des niveaux d'eau ou atterrissement progressif.

Espèces caractéristiques observées

Angelica sylvestris	*Humulus lupulus*	*Ranunculus repens*
Cardamine pratensis	*Iris pseudacorus*	*Salix cinerea*
Carex riparia	*Lythrum salicaria*	*Symphytum officinale*
Filipendula ulmaria	*Phragmites australis*	*Urtica dioica*

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪✪✪✪**

Bien que cet habitat ne soit pas d'un intérêt communautaire, il est lié au niveau dynamique avec plusieurs habitats inscrits à la Directive Habitats : les aulnaies frênaies riveraines (UE 91E0) vers lesquelles certains de ces boisements marécageux peuvent évoluer, et les mégaphorbiaies (UE 6430) desquelles celles-ci peuvent dériver par embroussaillement.
Ainsi, même s'il forme indubitablement l'une des communautés végétales les plus appauvries des habitats riverains et marécageux, il peut toutefois accueillir certaines espèces végétales ou animales patrimoniales.

PRAIRIE ABANDONNEE ET BANDE ENHERBEE

CORINE Biotopes : 38.13 = Pâturages densément enherbés



Description de l'habitat

Ce sont des champs abandonnés et des bandes enherbées sur des sols plus ou moins perturbés qui sont colonisés par tout un cortège d'espèces transgressives de milieux associés : friches et ourlets forestiers, profitant ainsi de leur situation d'écotone pour accueillir une diversité floristique souvent importante. On peut notamment y observer le Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), la Carotte commune (*Daucus carota*) et l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), ainsi que l'Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), le Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*) et la Sariette commune (*Clinopodium vulgare*).
Disséminées généralement aux abords des boisements et des zones urbanisées dans de petites parcelles peu fonctionnelles sur le plan agricole, les prairies abandonnées et les bandes enherbées qui se retrouvent tout au long du fuseau d'étude, ont souvent un rapport avec la RN 10, les routes associées et les zones urbanisées traversées.
Les parcelles sur substrats abandonnés depuis un certain temps, se distinguent des plus pionnières par la présence d'une quantité non négligeable de broussailles, d'arbustes et de jeunes arbres : la Ronce (*Rubus gr. fruticosus*), le Rosier des chiens (*Rosa canina*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Chêne rouvre (*Quercus robur*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).
On retrouve ensuite, un certain nombre d'espèces fourragères, nitrophiles, toxiques (typiques des refus de pâturage) ou résistantes au tassement du sol par piétinement, témoignant des pratiques agropastorales réalisées sur ces parcelles ou aux alentours : la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), le Fromental élevée (*Arrhenatherum elatius*), les Trèfles (*Trifolium spp*), le Cirse vulgaire (*Cirsium vulgare*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et la Potentille rampante (*Potentilla reptans*).

Espèces caractéristiques des prairies

Agrostis capillaris	*Dactylis glomerata*	*Ranunculus bulbosus*
Arrhenatherum elatius	*Daucus carota*	*Tragopogon pratensis*
Bromus hordeaceus	*Festuca raundinacea*	*Trifolium dubium*
Centaurea gr. nigra	*Leucanthemum vulgare*	*Trifolium pratense*
Crepis vesicaria	*Malva moschata*	

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪✪✪**

Pour la grande majorité d'entre elles, ces prairies abandonnées et ces bandes enherbées ne présentent pas d'intérêt patrimonial particulier, mais servent de refuges à de nombreuses espèces de flore et de faune, qui du fait de l'intensification des pratiques agropastorales, disparaissent de nos campagnes.
Enfin, leur situation d'écotone procure à cet habitat une richesse particulière, qui se traduit par l'accueil d'une diversité floristique importante avec, à la fois, des espèces forestières et des espèces prairiales, parmi lesquelles on peut retrouver quelques espèces patrimoniales, comme en témoigne la présence de l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) dans les prairies abandonnées des Brandes de Cercigny.

CHENAIE ACIDICLINE

CORINE Biotopes : 41.55 = Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides

Alliance : *Carpinion betuli* (Issler 1931)



Description de l'habitat

Caractéristiques du climat ligérien, relativement sec et doux, ces boisements acidiclines se forment sur des substrats variés, calcaires à faiblement acides. La présence de sols bien drainés et modérément acides y permettent la transgression d'un bon nombre d'espèces neutroclines.
Accompagnant un cortège acidiphile qui occupe toutes les strates de la végétation ; de la strate arbustive à la strate herbacée : le Houx (*Ilex aquifolium*), la Bourdaine (*Frangula dodonei*), le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*) et la Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), on retrouve également un certain nombre d'espèces neutroclines : le Troène (*Ligustrum vulgare*), le Noisetier (*Corylus avellana*), la Laîche glauque (*Carex flacca*), la Garance voyageuse (*Rubia peregrina*) et le Tamier commun (*Dioscorea communis*).
De la même façon, la strate arborée qui est largement dominée par les Chênes sessiles (*Quercus petreae*) et rouvres (*Quercus robur*), s'accompagne d'une intéressante diversité d'essences : le Tremble (*Populus tremula*), l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), le Charme (*Carpinus betulus*) et le Merisier (*Prunus avium*).
Si l'on excepte les plantations de Pins maritimes (*Pinus pinaster*) et de Châtaigniers (*Castanea sativa*), la plupart des boisements présents le long du fuseau d'étude sont investis par cet habitat forestier : Brandes de Cercigny, Bois du Four, Bois du Gland, Bois du Treuil et Grand Bois de Clavière.

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée à buissonnante		**Strate herbacée**
Castanea sativa	*Pteridium aquilinum*	*Asphodelus albus*
Cytisus scoparius	*Quercus petraea*	*Lonicera periclymenum*
Erica scoparia	*Quercus robur*	*Pulmonaria longifolia*
Frangula dodonei	*Sorbus torminalis*	*Rubia peregrina*
Ilex aquifolium		*Teucrium scorodonia*

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪✪✪**

Habitat caractéristique du climat ligérien et des régions voisines, cet habitat forestier, qui n'a pas été retenu parmi les habitats d'intérêt communautaire, présente un cortège floristique relativement banal.
Bien qu'il ne révèle pas d'intérêt patrimonial particulier, il constitue cependant dans ces paysages agricoles aseptisés, des milieux originaux, qui offrent des refuges et des lieux d'alimentation pour l'ensemble de la flore et de la faune.

PRAIRIE MESOHYGROPHILE

CORINE Biotopes : 37.21 = Prairies humides atlantiques et subatlantiques
Et CORINE Biotopes : 38.11 = Pâturages continus

Alliance : *Cynosurion cristati* (Tüxen 1947)



Description de l'habitat

Développées sur les sables et les limons du lit majeur des grands et des moyens cours d'eau, ces prairies mésohygrophiles à hygrophiles sont soumises aux inondations hivernales régulières qui enrichissent le sol et favorisent le développement d'une flore spécialisée à dominante d'hémicryptophytes.
Prairies floristiquement diversifiées, elle combinent un lot important d'espèces prairiales à large amplitude qui va des espèces mésotrophes : la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), l'Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*) et le Trèfle rampant (*Trifolium repens*), à quelques espèces des bas-marais : le Jonc à tépales aigus (*Juncus acutiflorus*) et l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*), en passant par des hygrophiles ubiquistes : la Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), la Fleur de coucou (*Silene flos-cuculi*) et le Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*).
Végétation dense de recouvrement proche de 100 %, la répartition du recouvrement entre ces différentes espèces est relativement équilibrée ; seul le Jonc à tépales aigus peut ponctuellement dominer de manière importante.
Bien présentes en bordure du site dans les vallées alluviales des principales rivières sillonnant le fuseau : le Clain, la Vonne, le Palais et la Dive, ces prairies mésohygrophiles, qui peuvent présenter ponctuellement des zones plus hygrophiles, sont surtout entretenues par du pâturage bovin.
Végétations dérivées de communautés de bas-marais ou de mégaphorbiaies, ces prairies sont stabilisées par l'exploitation agricole. En cas d'abandon de ces pratiques, elles peuvent se refermer rapidement pour former des mégaphorbiaies riveraines (habitats d'intérêt communautaire UE 6430). Dans la majorité des cas, ces formations transitoires sont peu à peu investies par des essences arbustives et arborées qui conduisent à l'installation de boisements humides à marécageux.

Espèces caractéristiques observées

Carex hirta	*Juncus inflexus*	*Potentilla anserina*
Filipendula ulmaria	*Lotus pedunculatus*	*Pulicaria dysenterica*
Holcus lanatus	*Mentha arvensis*	*Ranunculus repens*
Juncus acutiflorus	*Poa trivialis*	*Silene flos-cuculi*

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪✪✪**

Dérivant de la dégradation trophique de prairies mésotrophes du *Juncion acutiflori* qui sont d'un intérêt patrimonial supérieur, ces prairies, relativement extensives, peuvent ponctuellement accueillir des espèces floristiques patrimoniales. Sur le fuseau d'étude, deux des six espèces végétales patrimoniales observées s'y retrouvent : l'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) et la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*).

CHENAIE NEUTROPHILE

CORINE Biotopes : 41.2 = Chênaies-charmaies

Alliance : *Carpinion betuli* (Issler 1931)



Description de l'habitat

Développé sur des sols profonds bien alimentés en eau, cet habitat peut s'établir dans diverses situations topographiques sous climat océanique doux et arrosé, se distinguant de la frênaie de bas de versant par des sols bruns mésotrophes à acides plus ressuyés.
Ce boisement fermé est principalement dominé par les Chênes sessiles (*Quercus petraea*) et pédonculés (*Quercus robur*), accompagnés d'une belle diversité d'autres essences : le Charme (*Carpinus betulus*), le Merisier (*Prunus avium*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), l'Erable champêtre (*Acer campestre*) et l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*).
Les différentes strates (herbacée, buissonnante et arbustive) se caractérisent par un cortège neutrophile d'espèces relativement banales : la Mélique uniflore (*Melica uniflora*), la Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*) et la Laîche des bois (*Carex sylvatica*) côtoient le Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), le Troëne (*Ligustrum vulgare*), les Aubépines (*Crataegus spp*) et le Noisetier (*Corylus avellana*).
Dominé par des chênaies acidiclines (voir description ci-dessus), le fuseau d'étude s'enrichit localement de telles formations neutrophiles, essentiellement dans sa partie nord, au niveau des Bois Robert, du Parc et de la Chétive Coupe.
Dans les régions du domaine biogéographique atlantique où les précipitations sont supérieures à 800 mm, aucune chênaie "climatique" ne devrait pouvoir s'établir sur des sols suffisamment profonds (ou du moins fissurés) pour permette au Hêtre de s'installer. Ainsi, dans notre région, une large partie de ces habitats sont des formations secondaires stables résultantes des traitements forestiers passés qui ont conduit à la disparition du Hêtre.

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée et arbustive	**Strate herbacée et buissonnante**	
Acer campestre	*Ajuga reptans*	*Hyacinthoides non-scripta*
Carpinus betulus	*Anemone nemorosa*	*Iris foetidissima*
Euonymus europaeus	*Arum maculatum*	*Melica uniflora*
Ligustrum vulgare	*Carex sylvatica*	*Mercurialis perennis*
Prunus avium	*Euphorbia amygdaloides*	*Ruscus aculeatus*
Quercus petraea et *robur*	*Fragaria vesca*	*Stellaria holostea*

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪**

Habitat forestier bien répandu en Poitou-Charentes sur la plupart des terrains sédimentaires des bassins aquitain et parisien, cette chênaie présente un cortège floristique bien diversifié mais relativement banal.
Sylvofaciès de substitution de la hêtraie neutrophile d'intérêt européen (UE 9130 : Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum*), certains ensembles, non observés sur le fuseau, peuvent parfois se rattacher à cet habitat.

BOISEMENT DIVERS DE PENTE

CORINE Biotopes : 41.2 = Chênaies-charmaies

Alliance : *Carpinion betuli* (Issler 1931)



Description de l'habitat

Pas assez pentu pour accueillir les cortèges caractéristiques des forêts de pentes d'intérêt communautaire (UE 9180 Forêts de pentes, éboulis, ravins du *Tilio-Acerion*), ce boisement s'en rapproche néanmoins par plusieurs aspects.
En effet, il est installé sur un substrat comparable formé principalement d'éléments grossiers où la terre fine est limitée aux interstices, et ceci dans des pentes relativement importantes (supérieure à 10 %). Cette convergence stationnelle induit une certaine convergence au niveau de la strate arborée qui est tout aussi bien diversifiée.
On y retrouve ainsi plusieurs espèces d'Erables, l'Erable plan (*Acer platanoides*), celui de Montpellier (*Acer monspessulanum*) et le champêtre (*Acer campestre*) qui est localement dominant, accompagné d'un grand nombre d'autres essences arborées : le Robinier faux acacia (*Robinia pseudacacia*), le Charme (*Carpinus betulus*), l'Orme champêtre (*Ulmus minor*) et le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).
Etabli au niveau des principales vallées sillonnant le fuseau : vallées du Clain, de la Vonne, du Palais et de la Dive, cet habitat se développe sur les quelques versants pentus que ces vallées ont creusés.
Les différentes strates (herbacée, buissonnante et arbustive) se caractérisent par un cortège neutrocline varié : la Mélique uniflore (*Melica uniflora*), le Gouet maculé (*Arum maculatum*), l'Ornithogale des Pyrénées (*Loncomelos pyrenaicus*) et la Clématite des haies (*Clematis vitalba*) côtoient le Fragon petit houx (*Ruscus aculeatus*), le Troène (*Ligustrum vulgare*) et le Fusain d'Europe (*Evonymus europaeus*).
Enfin, on notera que certains secteurs se rapprochent fortement des chênaies thermophiles (code Corine 41.711) en accueillant tout un cortège d'espèces typiques : le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), le Buis (*Buxus sempervirens*), le Cornouiller mâle (*Cornus mas*) et la Violette hérissée (*Viola hirta*).

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée et arbustive	Strate herbacée et buissonnante	
Acer campestre *Carpinus betulus* *Euonymus europaeus* *Ligustrum vulgare* *Prunus avium* *Quercus petraea*	*Arum maculatum* *Clematis vitalba* *Hyacinthoides non-scripta* *Iris foetidissima* *Lamium galeobdolon*	*Loncomelos pyrenaicus* *Melica uniflora* *Mercurialis perennis* *Ruscus aculeatus* *Stellaria holostea*

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪**

Les conditions stationnelles très particulières qui peuvent énormément fluctuer entre le haut du versant et le fond de vallon, ainsi que les difficultés d'exploitation, permettent généralement à ces habitats d'accueillir une diversité végétale importante, se traduisant parfois par l'accueil d'espèces patrimoniales comme le Laurier des Bois (*Daphne laureola*).

FRENAIE ET CHARMAIE FRAICHE

CORINE Biotopes : 41.3 = Frênaies

Alliance : *Fraxino excelsioris-Quercion roboris* (Rameau 1996)



Description de l'habitat

Installé sur des matériaux divers (carbonatés à sensiblement désaturés), cet habitat se développe sur des sols profonds dans des stations à bilan hydrique favorable : bas de versant, fonds de vallons, dépressions ou terrasses basses.
Sur le fuseau d'étude, ces frênaies de bas de versant se retrouvent principalement le long des vallées alluviales, et notamment dans le lit majeur du Clain.
Cet habitat forestier frais est surtout dominé par le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), accompagné d'une belle diversité d'essences arborées : le Merisier (*Prunus avium*), les Erables champêtres (*Acer campestre*) et sycomores (*Acer pseudoplatanus*), le Chêne rouvre (*Quercus robur*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*).
Les correspondances stationnelles et végétales nous ont induit à considérer le boisement frais dominé par le Charme (*Carpinus betulus*), localisé dans le bas de versant du bois de la « Chétive Coupe », comme rattachable à cet habitat.
Ces conditions particulières de fraîcheur permettent d'accueillir un tapis herbacé diversifié, mélangeant tout un cortège d'espèces neutroclines à hygroclines qui investissent toutes les strates de végétation : l'Ail des ours (*Allium ursinum*), la Cardamine des près (*Cardamine pratensis*) et la Ficaire fausse renoncule (*Ficaria verna*) pour la strate herbacée, le Saule cendré (*Salix cinerea*) et la Sureau noir (*Sambucus nigra*) pour l'arbustive, en passant par la Viorne obier (*Viburnum opulus*) et le Groseiller rouge (*Ribes rubrum*) pour la strate buissonnante.

Espèces caractéristiques observées

Strate arborée à buissonnante	Strate herbacée	
Fraxinus excelsior *Ribes rubrum* *Sambucus nigra* *Viburnum opulus*	*Alliaria petiolata* *Allium ursinum* *Cardamine pratensis* *Ficaria verna*	*Galium aparine* *Glechoma hederacea* *Ranunculus auricomus* *Urtica dioica*

Valeur écologique et biologique **VPR = ✪**

Malgré une aire de distribution étendue, cet habitat forestier, non retenu par la Directive « Habitats », reste relativement restreint, avec des surfaces unitaires souvent réduites.
Sa capacité d'accueil d'un certain nombre d'espèces neutrophiles à hygrophiles qui trouvent au sein de cet habitat une zone refuge permet généralement à cet habitat de présenter une biodiversité élevée qui peut s'accompagner d'espèces rares comme la Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) et la Jonquille (*Narcissus pseudonarcissus*).

3.3.3.1.2. *Les zones humides*

- ***Connaissances bibliographiques et potentialités***

Etude de pré-localisation et de hiérarchisation des zones humides probables du bassin du Clain :

La plateforme cartographique de l'Etablissement Public Territorial du Bassin de la Vienne met à disposition une cartographie des « *zones humides probables photo-interprétées* » réalisées sur le bassin du Clain dans le cadre du SAGE. L'étude de pré-localisation et de hiérarchisation des zones humides probables du bassin du Clain a été réalisée en 2013 par les bureaux d'études TTI Production et BIOTOPE dans le cadre de l'élaboration du SAGE. Cette étude avait pour objectif de pré-localiser des zones humides probables du périmètre du SAGE Clain et de définir des enveloppes de probabilité de présence de zones humides, et de hiérarchiser ces zones pour la réalisation d'inventaires de terrain des zones humides.

La pré-localisation des zones humides probables a été faite sur la base de la synthèse des données existantes, de calculs théoriques (identification des zones théoriquement favorables à la présence de zones humides (croisement d'un indice d'humidité lié à la topographie avec une zone tampon autour du réseau hydrographique)), de la photo-interprétation à l'aide des ortho-photoplans.

Les cartes pages suivantes localisent ces pré-zonages zones humide le long de la section étudiée de la RN10. On note que les zones humides probables se localisent quasi exclusivement dans les **vallées** recoupées ou longées par la RN10 : **vallée de la Feuillante** au nord de la section étudiée, **vallée de la Menuse**, **vallée du ruisseau de Ruffigny**, **vallées du Palais, de la Vonne et du Clain** à Vivonne, **vallée de la Dive** à Couhé au sud de la section. Quelques zones humides probables sont également indiquées au droit de **certains fonds humides** et de **certaines mares ou plans d'eau** (**mares/plans d'eau du Petit de Clavière, fond humide de la Fontaine de la Boque au droit de la ZEA de L'Anjouinière, mares / plans d'eau des Brandes de Cercigny**).

Ce pré-zonage indique donc que les zones humides probables sont très localisées à l'échelle de la section de la RN 10 étudiée ((les cercles rouges sur les cartes suivantes correspondent aux zones d'aménagement prévues)..

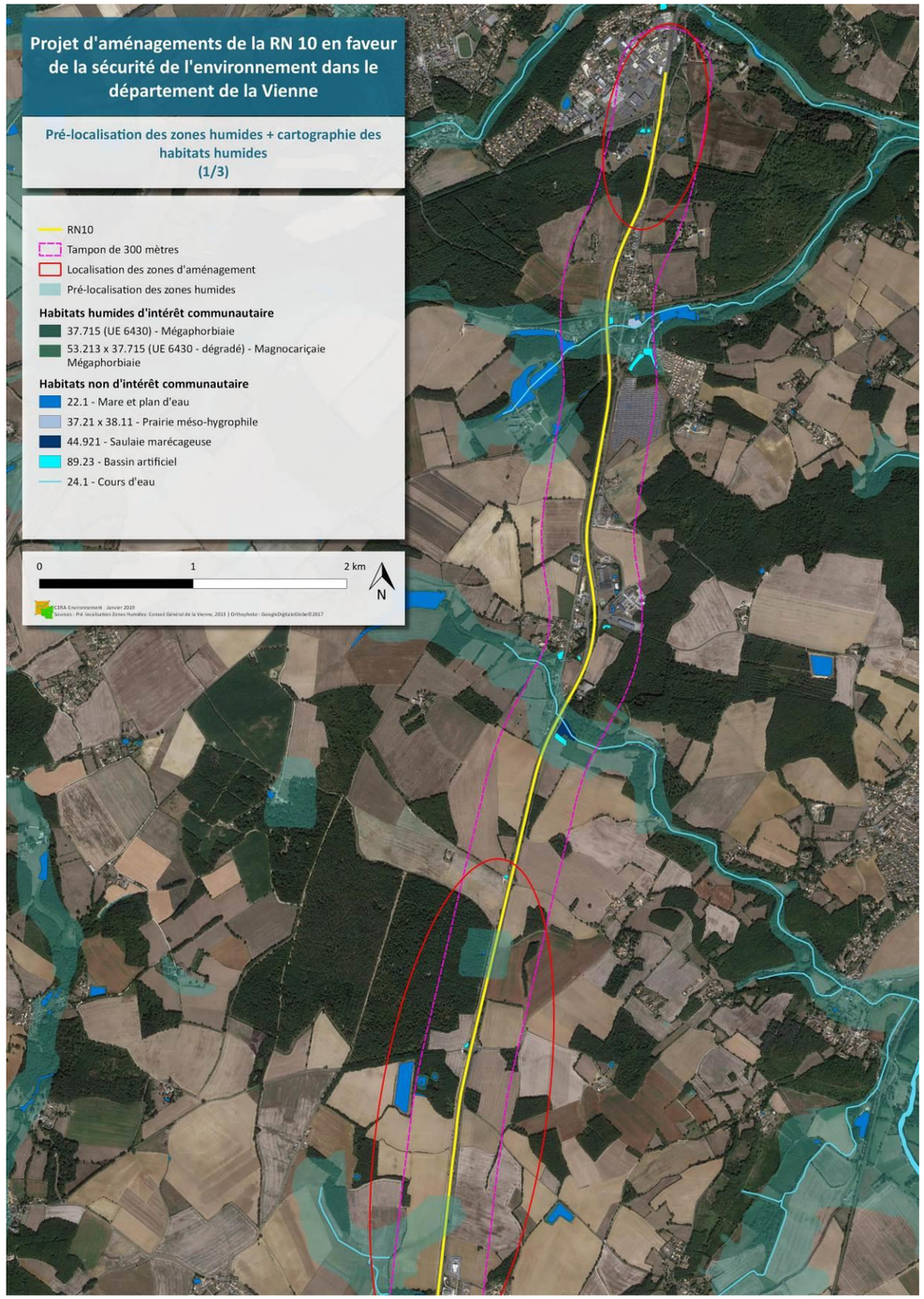


Figure 80: Prélocalisation des zones humides (carte 1/3)

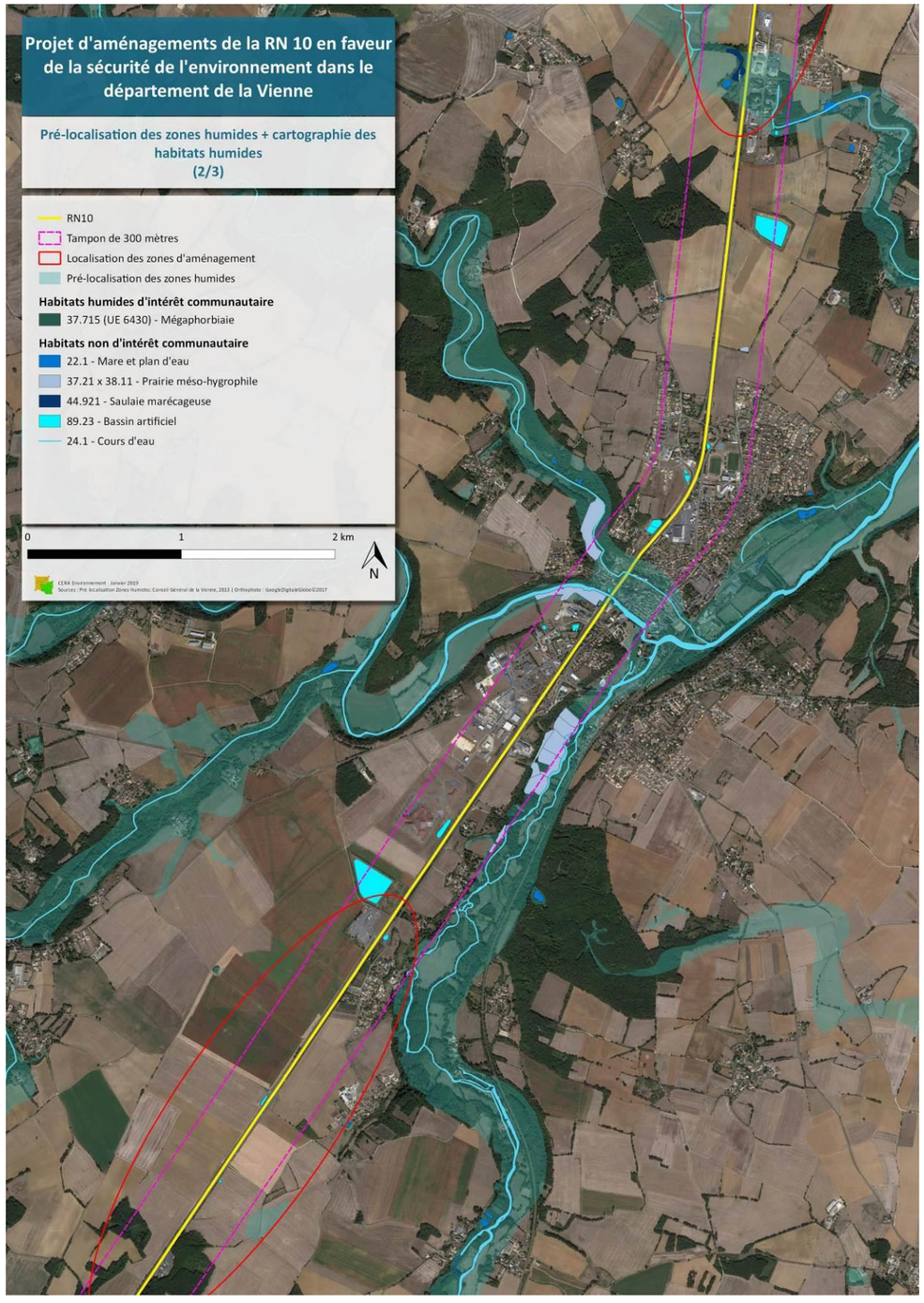


Figure 81: Prélocalisation des zones humides (carte 2/3)

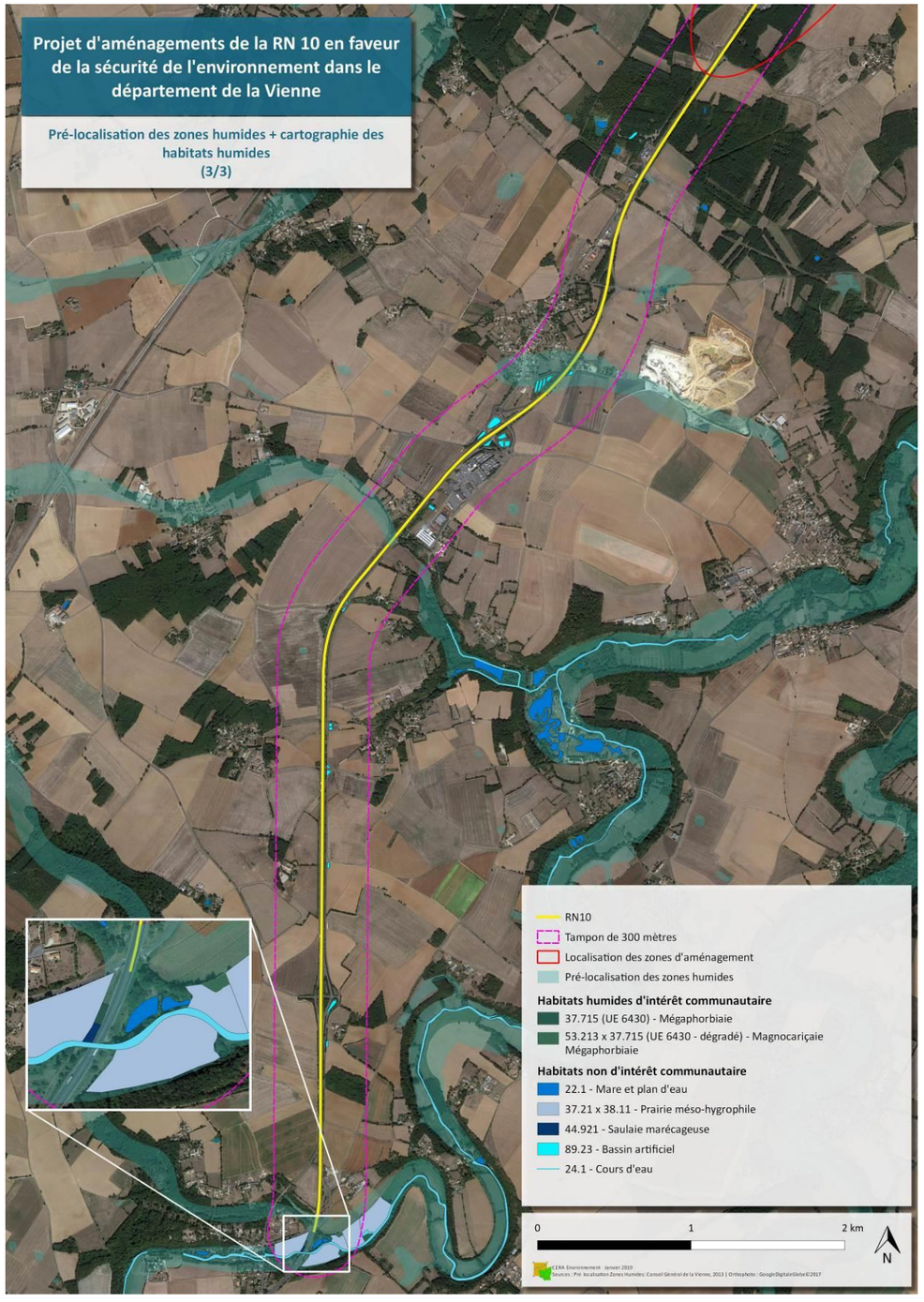


Figure 82: Prélocalisation des zones humides (carte 3/3)

- ***Résultats d'inventaires***

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020[3], le présent paragraphe est complété.

« L'Ae recommande de reprendre l'inventaire des zones humides dans l'aire d'étude rapprochée, conformément à la définition du code de l'environnement (article L. 211-1 1°. »

Historique des inventaires

D'un point de vue historique, dans le cadre de l'expertise nécessaire des zones humides des projets d'aménagements de la RN10, **une analyse de la végétation a été réalisée en 2013**. En complément de celle-ci, **une étude pédologique a eu lieu en janvier 2019** selon le critère cumulatif conformément à l'arrêté du Conseil d'Etat du 22/02/2017. L'implantation de ces sondages a été validée auprès des services de la DDT 86, compte-tenu du contexte du site et de la pré-localisation des zones humides du département de la Vienne.

Le 26 juillet 2019, l'article 23 de la rédaction de l'article L.211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides a été repris. La modification du texte de loi permet la restauration du caractère alternatif des critères pédologique et floristique, rendant l'arrêté du Conseil d'Etat du 22 février 2017 et la note technique du 26 juin 2017 caduques.

Suite au changement de réglementation, les zones non prospectées d'un point de vue pédologique et non définies comme humide suite à l'examen du critère habitat ont bénéficié d'une première campagne d'analyse pédologique le 16 mars 2020. Des mesures de confinement liées à la crise sanitaire du Covid-19 ayant été décrétées à compter du 17 mars 2020, les sondages pédologiques n'ont pu être menés de façon exhaustive sur les trois secteurs. Seul le secteur Croutelle–Ligugé a bénéficié d'une caractérisation pédologique. Les deux autres secteurs seront prospectés dès que le confinement sera levé.

Résultats des inventaires menés entre 2013 et 2019

Selon l'arrêt du Conseil d'Etat du 22/02/2017 (paru après la réalisation des investigations naturalistes menées sur la RN10) (CE 22/02/2017 n°386325), « *une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles* ». Cet arrêté considère donc que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence de végétation, « *cumulatifs, (…) contrairement d'ailleurs à ce que retient l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008 précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement* ».

Compte tenu des difficultés pouvant résulter de cette nouvelle jurisprudence, les modalités de mise en œuvre ont été précisées :

Cas 1 : en l'absence de végétation due à des conditions naturelles (par ex : certaines vasières, …) ou anthropiques (par ex : parcelles labourées, …), une zone humide est caractérisée par **le seul critère pédologique**, selon les caractères et méthodes réglementaires mentionnées à l'année I de l'arrêté du 24 juin 2008 ;

Cas 2 : en présence d'une végétation introduite et entretenue par l'homme, notamment végétation plantée/cultivée (par ex : céréales, oléagineux, prairies temporaires, …) de manière actuelle ou récente, il est considéré qu'il ne s'agit pas d'une végétation attachée naturellement aux conditions du sol et donc qu'il ne s'agit pas d'une végétation au sens de la législation : aussi la solution précédente est retenue, et la zone humide sera caractérisée par **le seul critère pédologique** ;

Cas 3 : en présence d'une végétation « naturelle » ou du moins non introduite et entretenue actuellement ou récemment par l'homme (par ex : jachères, landes, friches, boisements naturels), une zone humide devra être caractérisée par **le cumul des deux critères pédologique et botanique** selon les critères et méthodes réglementaires mentionnées aux annexes I et II de l'arrêté du 204/06/2008.

Les différents contextes sont présents à l'échelle de la zone d'étude. Une caractérisation des zones humides a donc été réalisée selon les deux critères, botanique et pédologique, de manière combinée ou non afin de caractériser les zones humidesdu site.

L'évaluation selon le critère **botanique** a été réalisé **sur l'ensemble de la section étudiée** (Croutelle – Coué), elle a été menée en parallèle des investigations floristiques et phytrosociologiques menées en 2013.

L'évaluation selon le critège **pédologique** a été mené lors de compléments d'inventaires réalisés en janvier 2019 **uniquement au droit des zones d'aménagement** (emprise des aménagements et des zones de chantier).

Caractérisation des zones humides selon le critère botanique :

Les investigations de terrain et la détermination des habitats naturels et de leur cortège floristique permettent donc de caractériser les éventuels **habitats naturels caractéristiques de zones humides** présents sur la zone d'étude, selon les critères définis par l'Arrêté du 24/06/2008 (Annexe II) modifié par celui du 01/10/2009.

Selon ces critères, "*un espace peut être considéré comme humide si les habitats qui le composent figurent comme habitats caractéristiques de zones humides dans la liste correspondante*" de l'Arrêté du 24 juin 2008 (Source : Arrêté du 24 juin 2008).

Ainsi, sur le secteur d'étude, les investigations ont permis de déterminer plusieurs habitats caractéristiques de zones humides :

- **Les mégaphorbiaies (code Corine Biotope 37.715)** ;
- **Les prairies mésohygrophiles (code Corine Biotope 37.21) ;**
- **Les typhaies (code Corine Biotope 53.13) ;**
- **Les saulaies marécageuses (code Corine Biotope 44.921) ;**
- **Les magnocariçaies (Code Corine Biotope 53.213).**

A ces habitats humides, on peut ajouter les milieux "aquatiques" de la zone qui peuvent également accueillir des formations et espèces végétales caractéristiques des zones humides, que ce soit au niveau de leurs bordures ou au sein même de ces milieux. Cela concerne les **différents cours d'eau** traversés par la RN10 ainsi que les **divers mares et plans d'eau** présents dans le fuseau d'étude.

[3] http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/200304_amenagements_rn10_vienne_86_delibere_cle0d8795.pdf

Synthèse des habitats caractéristiques de zones humides et habitats aquatiques répertoriés sur le site et en périphérie

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000 Annexe I Dir. Hab (* : HABITAT PRIORITAIRE)	Indices de rareté, de menaces et valeur patrimoniale (VPR) [4]		
				Rareté	Menace	VPR
Habitats d'intérêt communautaire dégradé ou non à valeur patrimoniale élevée à modérée						
Mégaphorbiaie eutrophe	37.715 = Ourlets riverains mixtes	E5.411 = Voiles des cours d'eau (autres que *Filipendula*)	UE 6430-4 = Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces	AR	☹☹	✪✪✪
Rivière	24.15 = Zone à Brèmes	C2.32 = Métapotamon et hypopotamon	UE 3260-5 = Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques, dominées par des Renoncules et des Potamots	C	☹☹	✪
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale élevée à modérée (= habitats rares ou assez rares et/ou menacés dans la région)						
Ruisselet	24.16 = Cours d'eau intermittents	C2.5 = Eaux courantes temporaires	/	R	☹☹	✪✪✪✪
Saulaie marécageuse	44.921 = Saussaies marécageuses à Saule cendré	F9.21 = Saussaies marécageuses à Saule cendré	/	R	☹☹	✪✪✪✪
Magnocariçaie	53.213 = Cariçaies à *Carex riparia*	D5.213 = Cariçaies à Laîche des rives	/	AR	☹☹	✪✪✪
Prairie méso-hygrophile	37.21 = Prairies humides atlantiques et subatlantiques	E3.41 = Prairies atlantiques et subatlantiques humides	/	AC	☹☹☹	✪✪✪
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible (= habitats communs ou assez communs dans la région)						
Mare et Etang	22.1 = Eaux douces	C1 = Eaux dormantes de surface	/	C	☹☹	✪
Typhaie	53.13 = Typhaies	C3.23 = Typhaies	/	C	☹	✪
Bassin artificiel	89.23 = Lagunes industrielles et bassins ornementaux	J5.3 = Eaux stagnantes très artificielles non salées	/	nr	nr	nr

Légende

Indice de rareté
RR = Habitat très rare
R = Habitat rare
AR = Habitat assez rare
AC = Habitat assez commun
C = Habitat commun

Indice de menace
☹☹☹ = Hab. fortement menacé
☹☹ = Hab. moyennement menacé
☹ = Habitat non ou peu menacé

Valeur Patrimoniale Régionale
✪✪✪✪✪ = VPR très élevée
✪✪✪✪ = VPR élevée
✪✪✪ = VPR assez élevée
✪✪ = VPR moyenne
✪ = VPR faible

Au regard du critère floristique "*si la moitié des espèces de cette liste* [liste des espèces végétales relevées dans les différents milieux lors des investigations de terrain] *figure dans la "Liste des espèces indicatrices de zones humides* » mentionnées, *la végétation peut être qualifiée d'hygrophile"* (Source : Arrêté du 24 juin 2008). **Aucun autre habitat ne peut être qualifié de "zone humide" sur la base de ce critère**.

Pages suivantes sont présentés la cartographie des habitats naturels caractéristiques des zones humides répertoriés sur la zone d'étude (définition selon le critère floristique). On note une vraie similitude avec les secteurs accueillant les zonages de zones humides probables réalisés dans le cadre du travail de pré-localisation des zones humides du bassin réalisé dans le cadre du SAGE Clain.

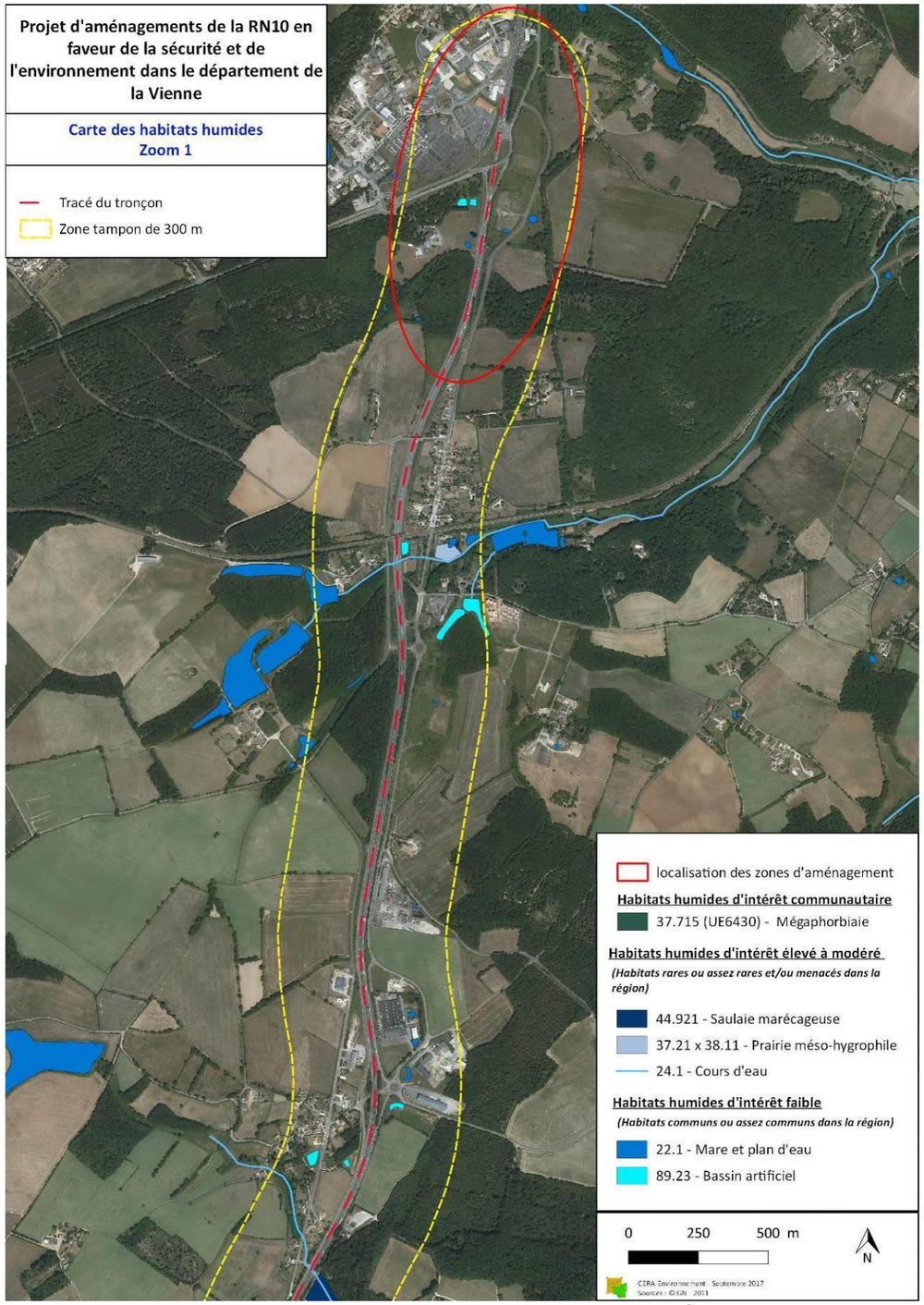


Figure 83: Cartographie des habitats naturels humides observés sur la section (carte 1/6)

[4] Les indices de rareté, de menace et la valeur patrimoniale des habitats, sont basés sur le *Catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes* - Poitou-Charentes Nature (2006).

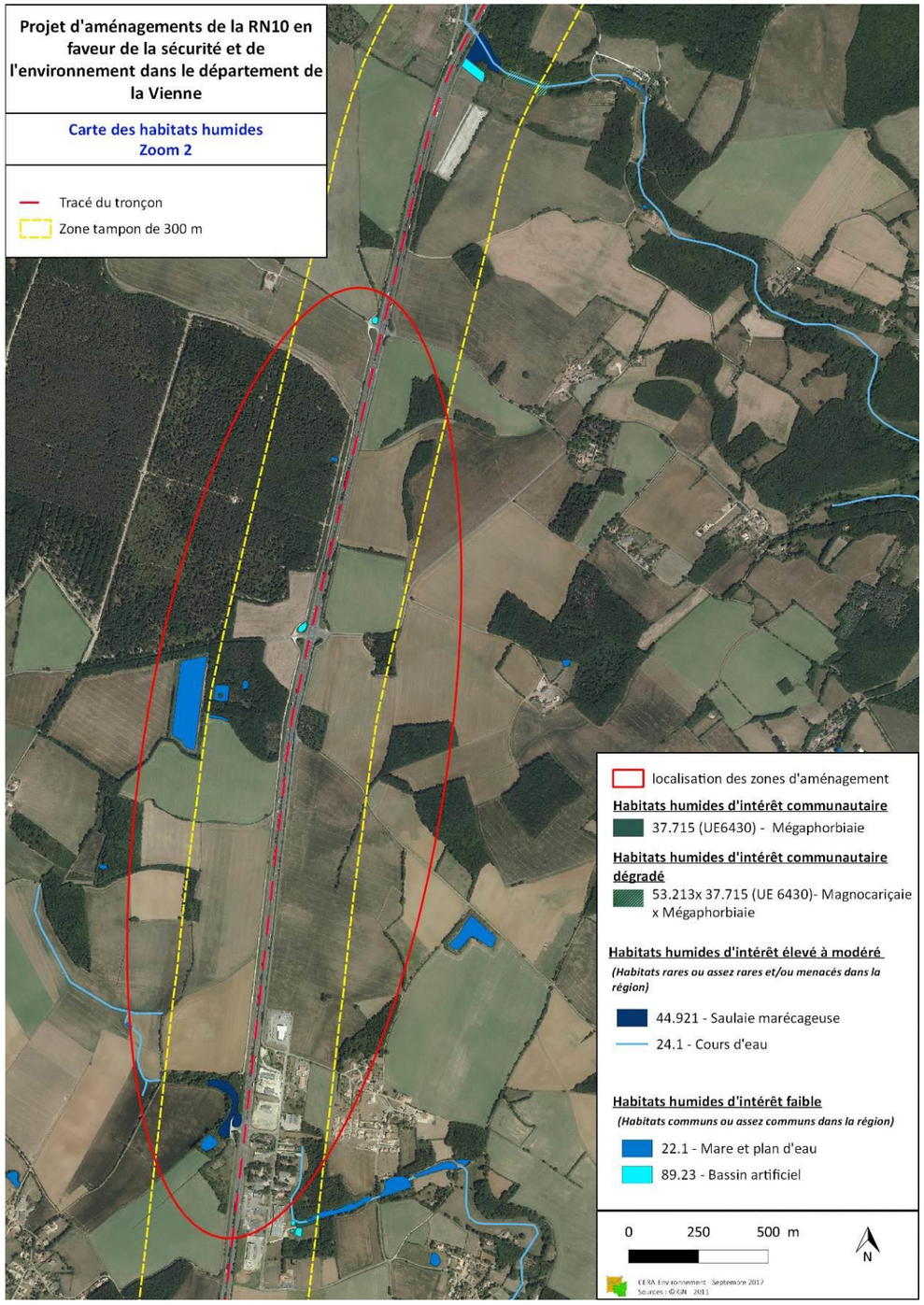


Figure 84: Cartographie des habitats naturels humides observés sur la section (carte 2/6)

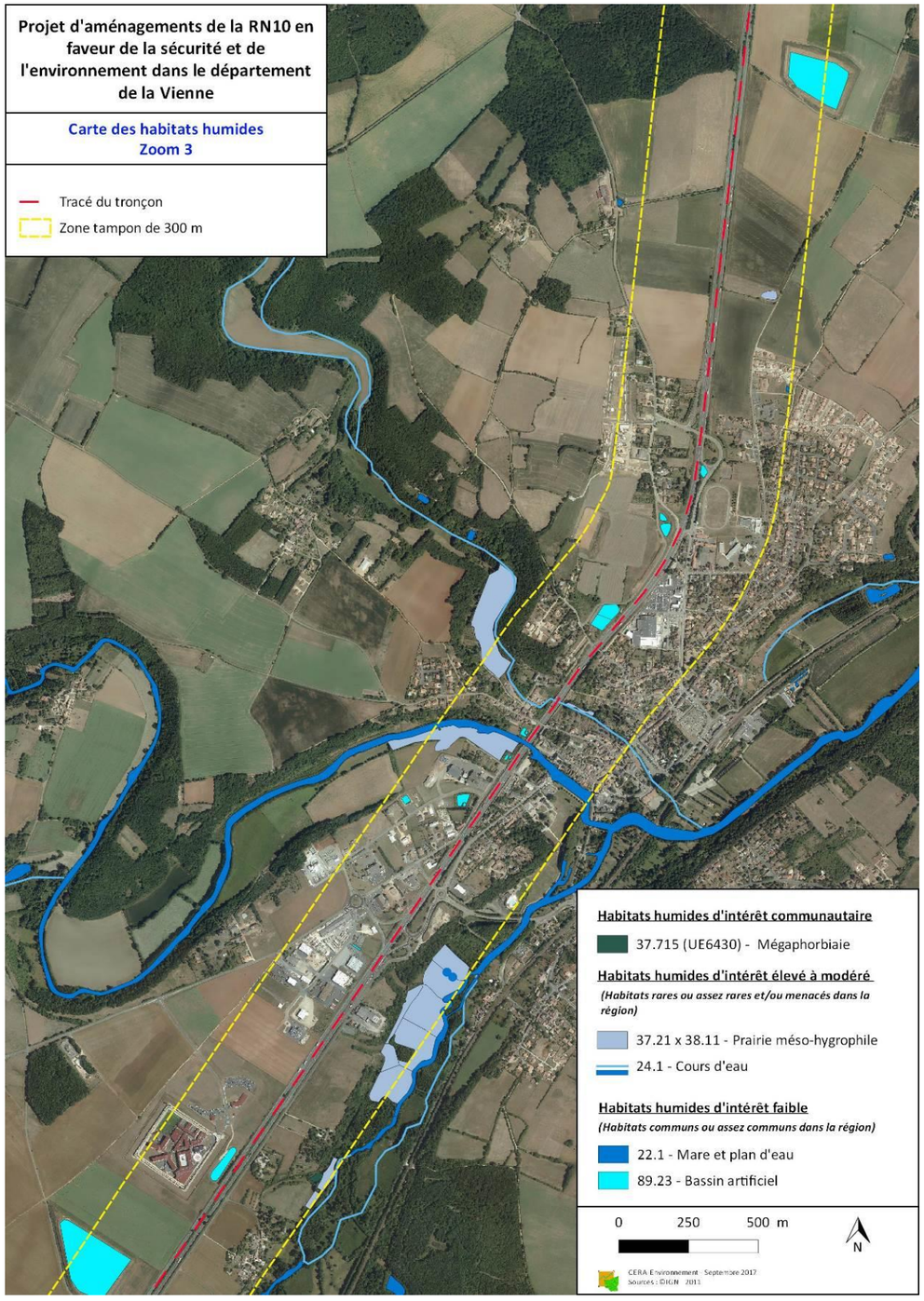


Figure 85: Cartographie des habitats naturels humides observés sur la section (carte 3/6)

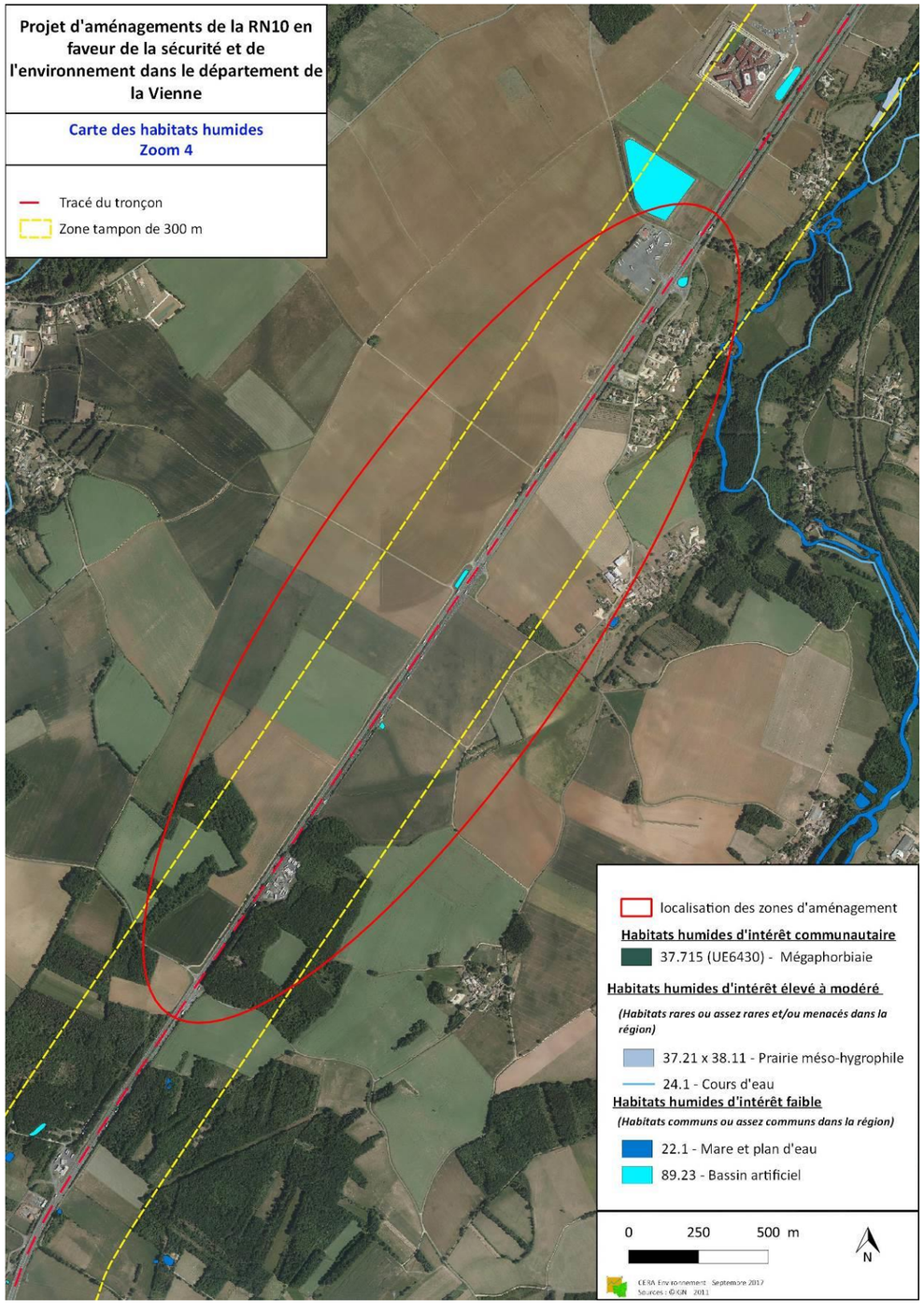


Figure 86: Cartographie des habitats naturels humides observés sur la section (carte 4/6)

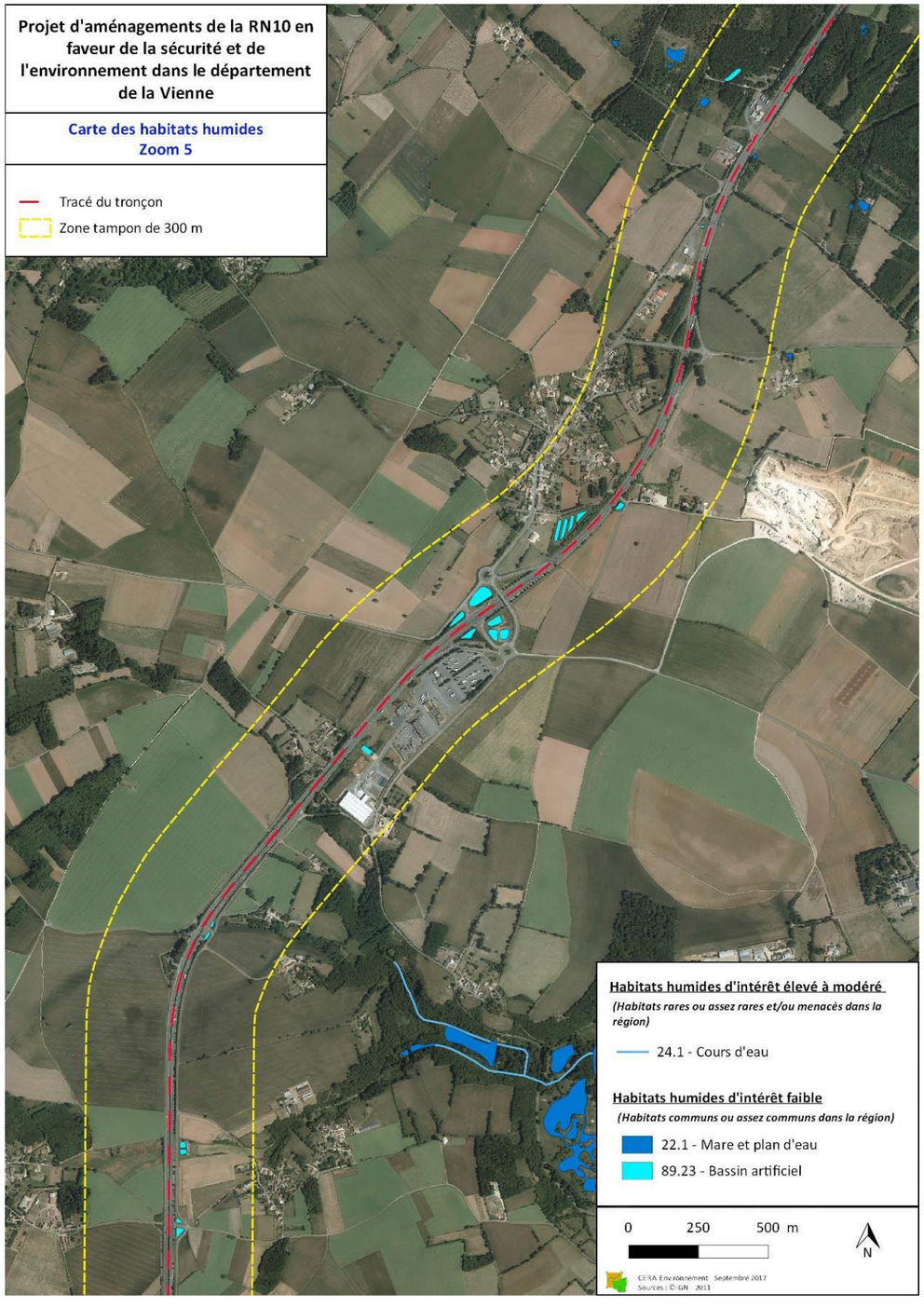


Figure 87: Cartographie des habitats naturels humides observés sur la section (carte 5/6)

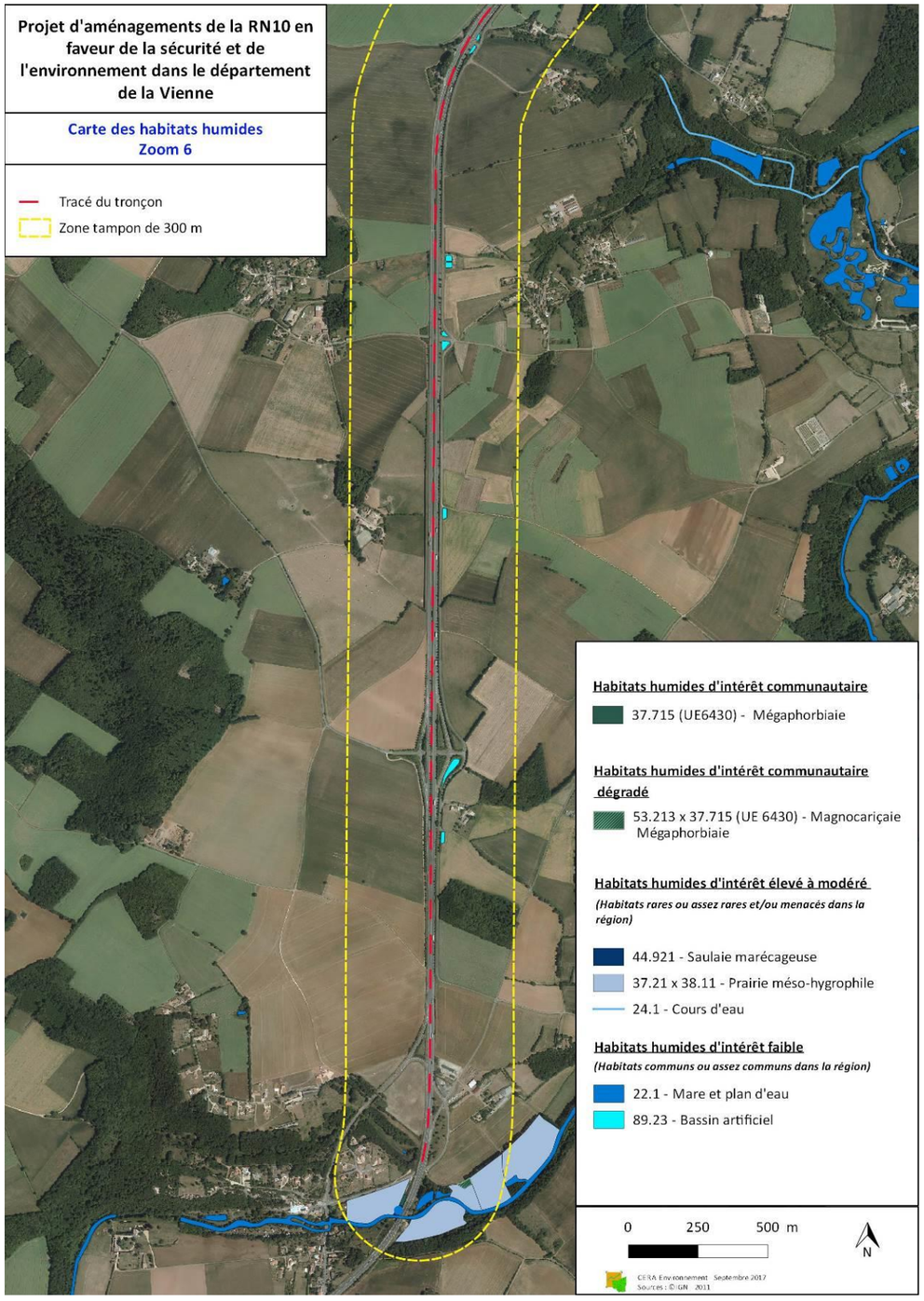


Figure 88: Cartographie des habitats naturels humides observés sur la section (carte 6/6)

<u>Caractérisation des zones humides selon le critère pédologique</u> :

Afin de contextualiser l'analyse pédologique, il est important de rappeler le contexte agricole de la zone. Une campagne de sondages a été réalisée le 25 janvier 2019. L'implantation des sondages a été proposée et validée auprès des services de la DDT 86 compte tenu du contexte du site et de la prélocalisation des zones humides du département de la Vienne.

Sous l'effet d'un excès d'eau, un processus de transformation de l'organisation et des constituants du sol se développe, en particulier une répartition particulière du fer. Le déficit en oxygène du fait de l'excès d'eau se traduit par une ségrégation du fer. Deux types d'horizons peuvent être distingués en fonction de leur couleur et de la répartition du fer qu'ils présentent :

- Horizon réductique (gley) : répartition du fer plutôt homogène, teintes grises bleutées du fer réduit. Caractéristique d'un engorgement permanent ;

- Horizon rédoxique (pseudo-gley) : répartition du fer très hétérogène, teintes jaune-rouge, brun-rouge du fer oxydé (rouille). Caractéristique d'un engorgement temporaire.

Un engorgement permanent peut également se traduire par un processus aboutissant à un horizon histique (ou tourbeux). Composé d'eau et de matière organique, un horizon histique est formé à partir de débris végétaux morts qui se décomposent très lentement en conditions d'anaérobiose, en raison de son engorgement. Cet horizon est noir et fibreux.

Pour déterminer si les sols sont caractéristiques d'une zone humide, il faut vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;

- De traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;

- De traits rédoxiques débutants à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;

- De traits rédoxiques débutants à moins de 50 cm de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant plus profondément.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des sondages réalisés sur le périmètre d'étude. Leurs caractéristiques sont établies au regard de l'arrêté de délimitation des zones humides :

Synthèse des profils pédologiques réalisés

Numéro sur la carte	Photographie du sondage pédologique	Caractéristiques	Zone humide
1	Refus	/	Non
2		Classe IVb/c : Apparition de traces d'hydromorphies rédoxiques à partir de 35 cm s'accentuant (2 3 et 4 similaires)	Non
3			Non
4			Non
5		Classe IVb/c: Apparition de traces d'hydromorphies rédoxiques à partir de 35 cm s'accentuant jusqu'à 80 cm 5, 6 et 7 étant similaires avec simplement une couche organique plus développé en surface pour 5 et 7	Non
6			Non
7			Non
8		Classe III a : 80 cm sans trace d'hydromorphie marquée ni s'accentuant en profondeur	Non
9		Classe III : 35 cm sans trace d'hydromorphie puis refus	Non

Ainsi, en s'appuyant uniquement sur le critère pédologique, **aucun sondage ne présente les caractéristiques d'un profil de sol humide**. Ainsi, aucune zone humide ne vient s'ajouter à celles identifiées suite au critère de végétation et d'habitat.

Les cartes suivantes font état de la localisation des sondages effectués et leur correspondance avec le tableau.

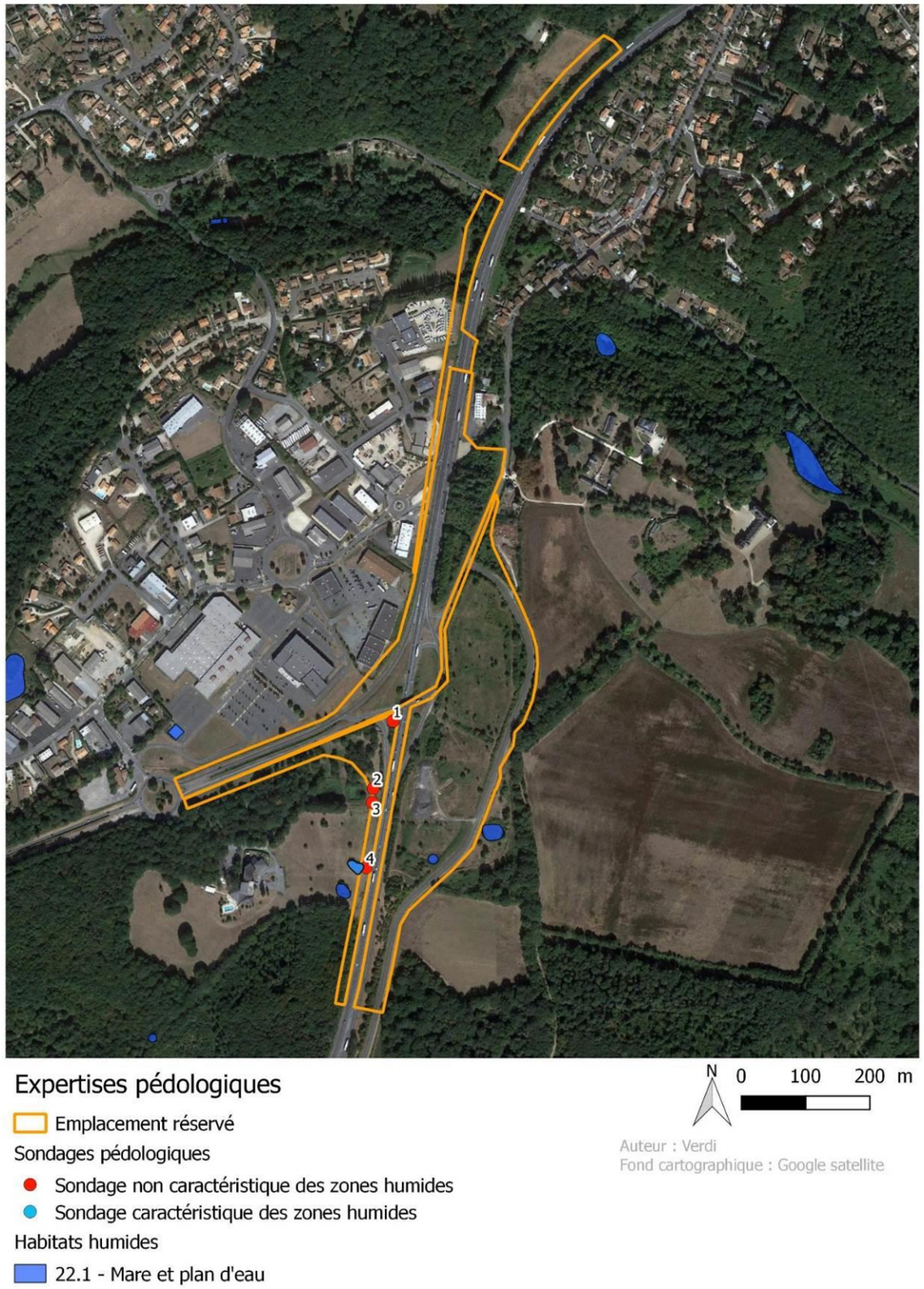


Figure 89 : Expertise pédologique à l'échangeur Croutelle



Figure 90 : Expertise pédologique à l'échangeur Ruffigny - Vivonne



Figure 91 : Expertise pédologique à l'échangeur Vivonne – Les Minières

Caractérisation des zones humides au regard de l'article 23 de la loi du 24 juillet 2019

Suite au changement de réglementation en juillet 2019, les zones non prospectées d'un point de vue pédologique et non définies comme humide suite à l'analyse du critère habitat doivent être analysées au regard de sondages pédologiques complémentaires au droit des sites de projet.

Les cartes suivantes indiquent la localisation des sondages complémentaires projetés sur les trois secteurs à aménager. L'implantation et le nombre de sondages seront précisés lors de la visite de terrain effectuée par l'écologue en charge de ces sondages.

En cas de découverte de zone humide pédologique, les sondages nécessaires seront réalisés pour la délimiter.

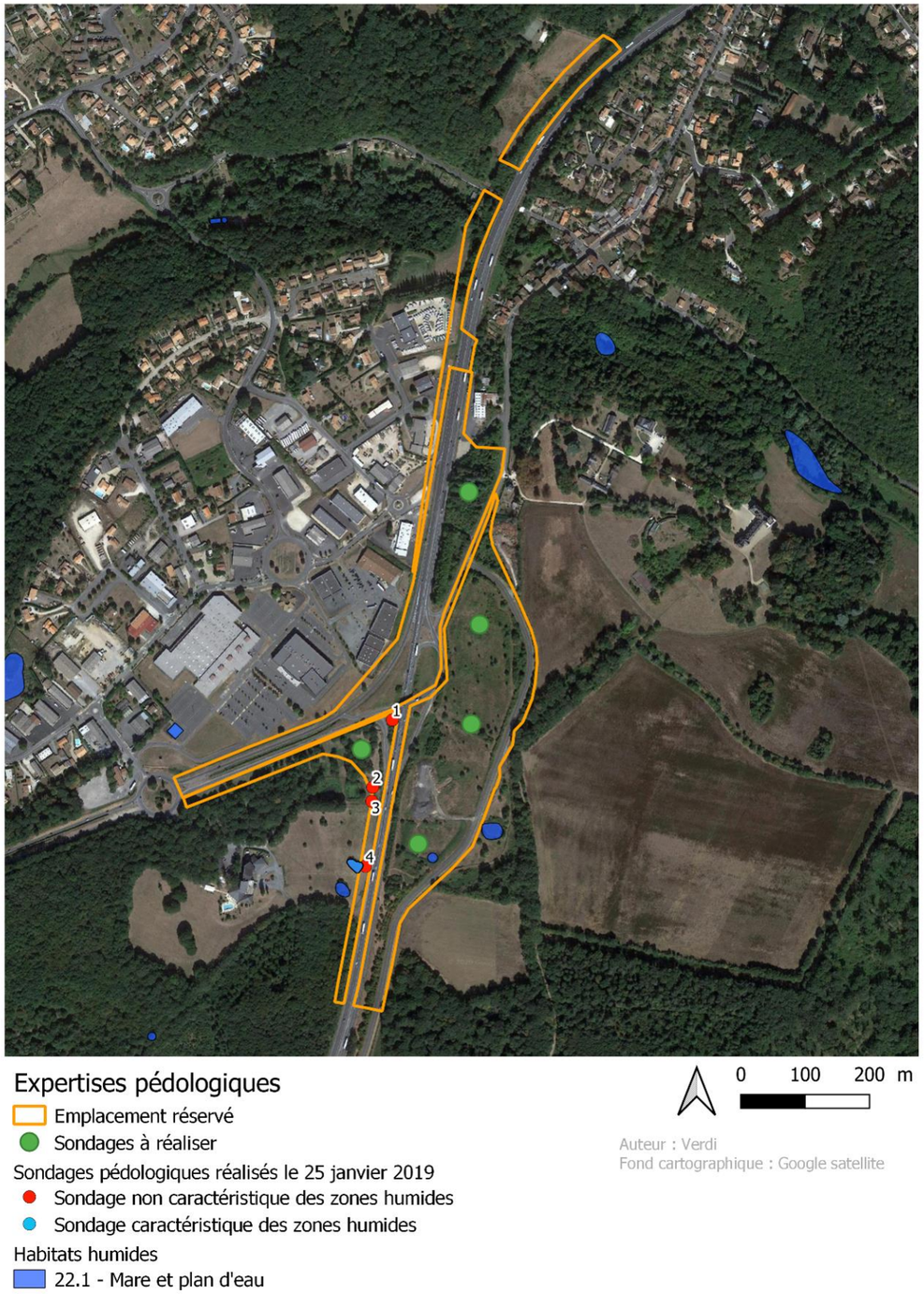


Figure 92 : Expertise pédologique à compléter à l'échangeur Croutelle

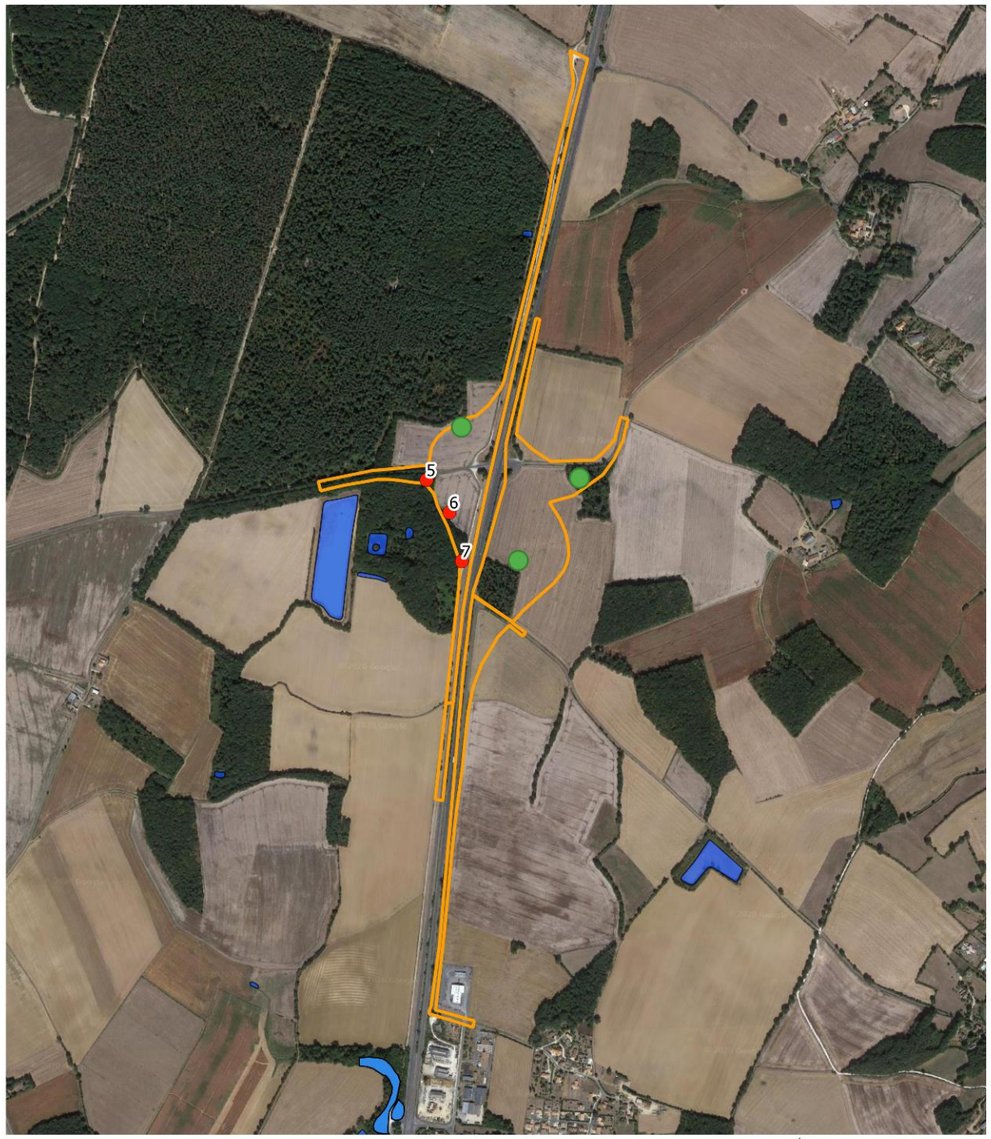


Figure 93 : Expertise pédologique à compléter à l'échangeur Ruffigny - Vivonne



Figure 94 : Expertise pédologique à compléter à l'échangeur Vivonne - Les Minières

Résultats des expertises sur le secteur Croutelle - Ligugé

Une campagne de sondages pédologiques a été réalisée le 16 mars 2020. Suite aux circonstances exceptionnelles liées au Covid-19, seul ce secteur a pu être prospecté.

De nombreux sols remblayés ont été observés, traduisant une action humaine antérieure. Déposés sur une zone humide, les remblais peuvent aboutir à une dégradation, voire une destruction de celles-ci. Certains sols prospectés présentent les caractéristiques d'un remblaiment récent : sol à nu ou présentant une végétation basse avec vision directe sur les remblais (photo suivante).



Figure 95 : Sol remblayé

Aucune zone humide pédologique n'a été identifiée. Un sondage s'est avéré difficile à analyser (n°5) suite à l'engorgement en eau du sol.

Les sondages réalisés sont détaillés dans le tableau ci-après.

Tableau 8 : Sondages pédologiques sur le secteur Croutelle – Ligugé (16 mars 2020)

N°	Photo	Commentaire	Traits rédoxiques		Traits réductiques	Classe GEPPA	humide
			Apparition	Prolongation ou intensification	Apparition		
1		Profil argileux compact présentant des remblais. Refus de tarrière avant 20 cm de profondeur.	/	/	/	/	Non
2	/	Refus de tarrière avant les 5 premiers cm de profondeur dû aux remblais	/	/	/	/	Non
3	/	Refus de tarrière avant les 5 premiers cm de profondeur dû aux remblais	/	/	/	/	Non
4		Profil argilo-limoneux avec refus de tarrière à 70 cm de profondeur. Présence de nombreux remblais (morceaux de tuiles, etc.). Absence de traces caractéristiques de zones humides (oxydo-réduction, nodules, décoloration).	/	/	/	/	Non
5		Profil argileux. A partir de 25-30 cm de profeondeur, profil de couleur ocre avec présence de nodules et de légères trâces d'oxydation. Sol engorgé en eau rendant la lecture du profil argileux compliqué. Arrêt du sondage dû à la présence de l'eau : profil engorge en eau se délitant. Profil à confirmer lors de prochaines investigations.	25-30 cm + nodules	prolongation	/		?

N°	Photo	Commentaire	Traits rédoxiques		Traits réductiques	Classe GEPPA	humide
			Apparition	Prolongation ou intensification	Apparition		
6		Profil argilo-limoneux avec présence d'indices de remblais : cailloux, gravats, morceaux de briques et de tuiles, etc. Refus de tarrière vers 20cm de profondeur dû aux remblais. Absence de traces caractéristique de zone humide.	/	/	/	/	Non
7	/	Remblais, refus < 5cm de profondeur	/	/	/	/	Non
8	/	Remblais, refus < 5cm de profondeur	/	/	/	/	Non
9	/	Remblais, refus < 5cm de profondeur	/	/	/	/	Non

La localisation des sondages pédologiques à Croutelle est présentée dans la carte ci-dessous.

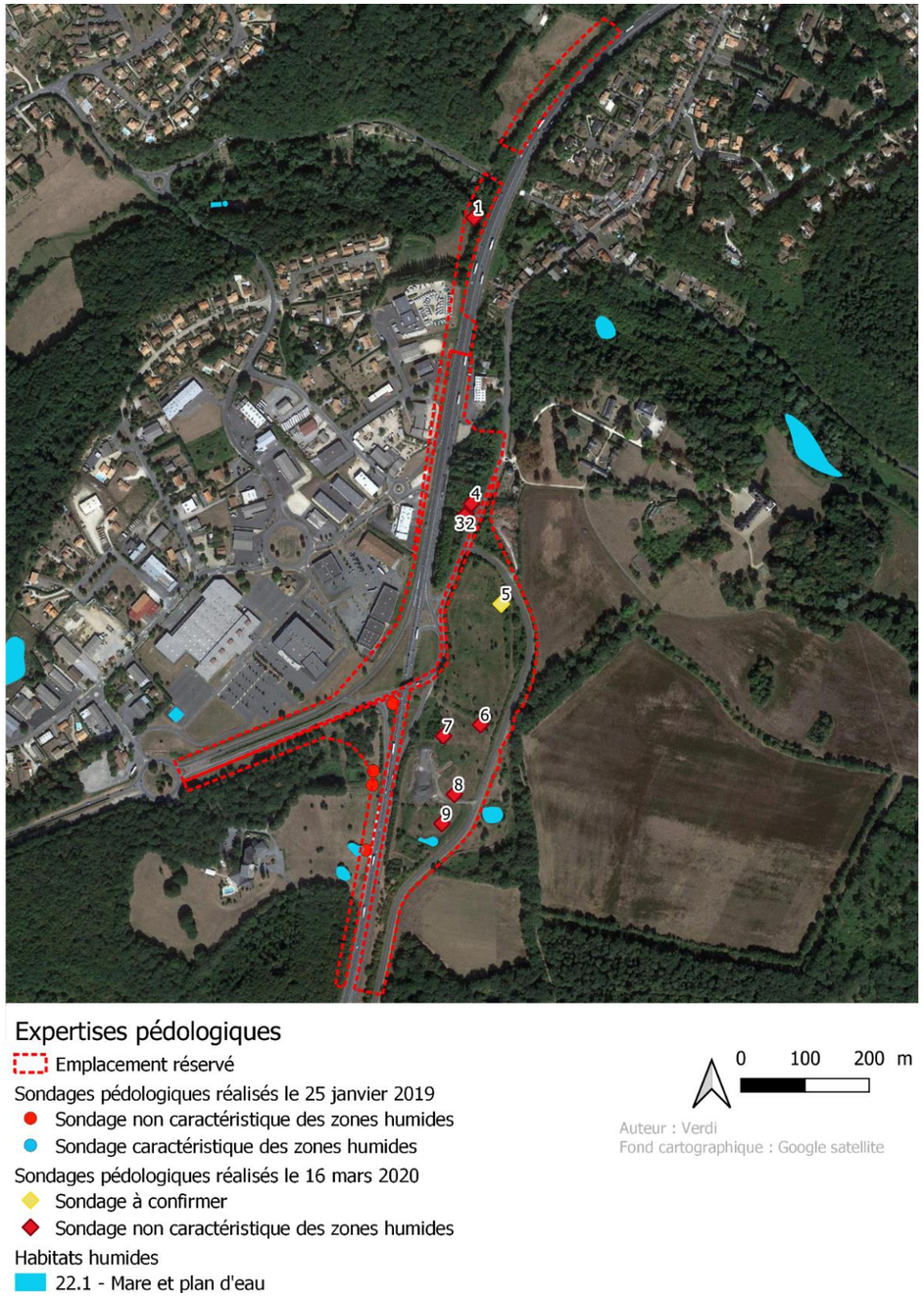


Figure 96 : Sondages pédologiques du 16 mars 2020

Il est à noter qu'au droit des sondages 6 à 9, le secteur présente des sols remblayés, de topographie inégale, aboutissant à la formation de zones altimétriques plus basses avec stagnation de l'eau. En conséquence, une grande partie des sols présente une végétation humide caractérisée par des patchs importants de Joncs diffus (*Juncus effusus*).



Figure 97 : Zones à Juncus effusus

La carte ci-dessous fait état de la localisation des zones à patchs de Jonc diffus.

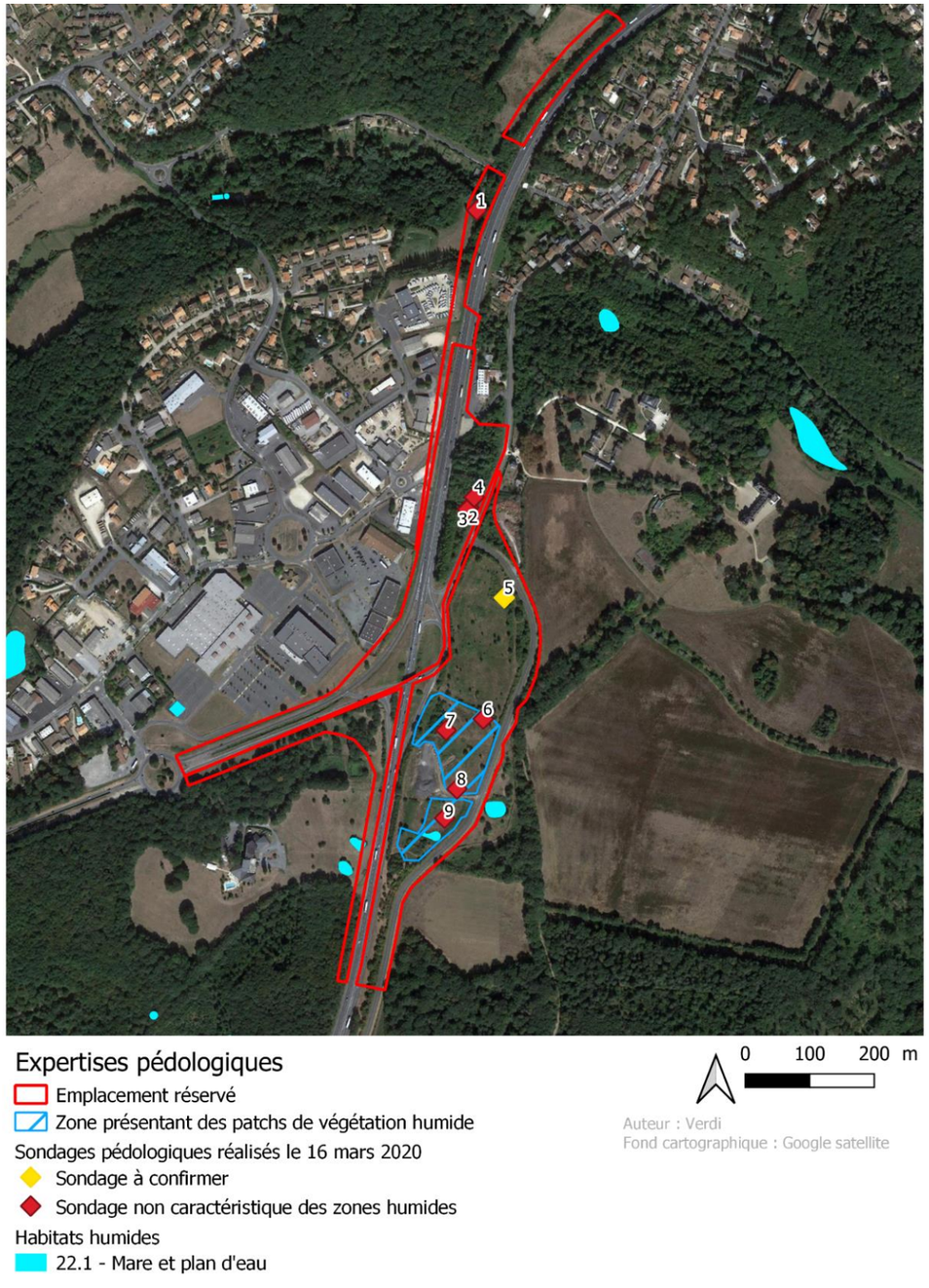


Figure 98 : Localisation de la zone présentant des patchs de végéation humide

Suite à ce constat, il apparait qu'une expertise botanique complémentaire doit être menée pour délimiter précisément l'étendue des zones humides d'un point de vue de la végétation et de l'habitat. Des inventaires pédologiques complémentaires seront menés à la fin du confinement pour compléter les sondages réalisés le 16 mars 2020 sur ce site et prospecter les deux autres secteurs.

3.3.3.1.3. *Les espèces végétales patrimoniales*

- ***Connaissances bibliographiques et potentialités***

● Relevés floristiques réalisés par la Conservatoire Botanique National Sud Atlantique aux abords de la RN 10 :

Le CBNSA a réalisé 7 relevés floristiques sur des milieux borduriés de la RN10 (essentiellement sur les bermes herbeuses de la RN101) dans le cadre d'un partenariat avec la DIRA.

Environ 150 espèces ont été recensées sur ces 7 zones. **Aucune de ces espèces ne présente de statut de protection ou de conservation particulier**.

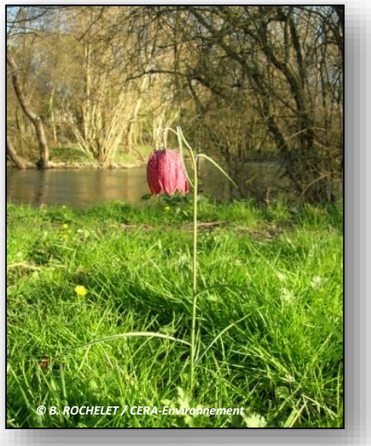
● Synthèse des connaissances de Vienne Nature sur la zone d'étude :

Quelques données floristiques issues de prospections récentes réalisées dans le fuseau de 300 mètres nous ont été communiquées. 21 espèces floristiques sont ainsi signalées dont une espèce patrimoniale : la **Petite amourette (*Briza minor*)**. Il s'agit d'une petite graminée messicole **assez rare dans la région** et inscrite dans la **liste rouge de la flore menacée de Poitou-Charentes**. Cette espèce a été découverte en 2007 le long d'un champ sur la commune d'Iteuil au lieu-dit Ruffigny.

- ***Résultats d'inventaires***

Compte tenu de la longueur du fuseau d'étude et de la présence de milieux relictuels atypiques et intéressants (pelouses calcicoles, magnocariçaies et mégaphorbiaies), les passages de terrain ont révélé une intéressante diversité végétale. Ainsi, **355 espèces** ont été observées.

Aucune espèce végétale protégée n'a néanmoins été observée. En revanche, **6 espèces végétales patrimoniales** ont été découvertes sur la zone d'étude.



La Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*) : Il s'agit d'une liliacée des zones humides **peu commune** et **en régression à l'échelle régionale**. L'espèce est inscrite sur la **liste rouge des espèces végétales menacées de Poitou-Charentes**. **Une petite population de plusieurs dizaines de pieds occupe les prairies pâturées ainsi qu'un petit boisement de la portion de la vallée du Clain localisée en limite est du fuseau d'étude, au sud de Vivonne, entre le Pont de Maupet et les Champs du Poirier. Des pieds ont également été aperçus sur les îlots boisés de la rivière localisés dans ce secteur. Cette station se localise à environ 200 à 300 m à l'est de la RN10. Quelques pieds ont également été observés au droit de la vallée de la Dive sur le secteur de Châtillon. Cette station se localise à environ 150 m à l'est de la RN10.**





L'Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*) : l'**Orchis à fleurs lâches** est une orchidée à inflorescence lâche observée dans les zones humides (prairies humides et mésohygrophiles, jeunes mégaphorbiaies, …). Comme bon nombre d'espèces des milieux humides, cette espèce est en régression dans la région même si elle apparait encore assez bien répartie. L'espèce est aujourd'hui classée comme "**vulnérable**" dans la **liste rouge des orchidées de France métropolitaine**.

Une population a été découverte dans le secteur des Brandes de Cercigny (commune de Vivonne), en 4 stations dont la plus importante (une cinquantaine de pieds) se localise au sein d'une prairie mésohygrophile localisée en bordure sud de l'aire de repos. Cette population se localise à l'ouest de la RN10, à des distances comprises entre 40 m, pour la station la plus proche, et 200 m, pour la plus éloignée, de la route.
Une station probable a également été découverte dans une prairie de la vallée du Clain (secteur du Pont de Maupet) (individus fanés), à environ 250 m à l'est de la RN10.

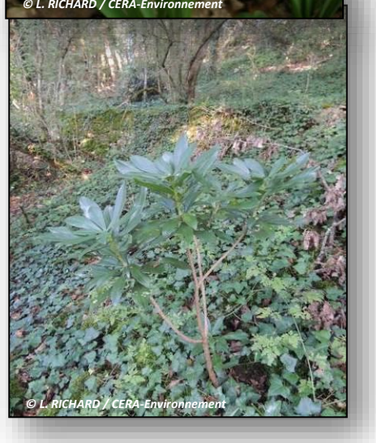


La **Jonquille (*Narcissus pseudonarcissus*)** : la Jonquille est une espèce neutrocline héliophile ou de demi-ombre qui se rencontre normalement dans les prairies d'altitude ou dans les chênaies (*Carpinion betuli*) et hêtraies chênaies (*Fagion sylvaticae*) en zone de plaine. Largement cultivée dans les parcs et les jardins, elle se retrouve très souvent naturalisée à la faveur de déchets horticoles. Lorsqu'il s'agit de population "sauvages", cette espèce est inscrite dans la l**iste rouge des plantes menacées de Poitou-Charentes**.

La Jonquille a été observée dans une prairie de fauche à proximité du Bois du Soucis (Ligugé) (à environ 100 m à l'ouest de la RN10) et dans le petit bosquet à proximité de la Fontaine de la Boque (Vivonne) (à environ 50 m à l'ouest de la RN10).



Le Laurier des bois (*Daphne laureola*) : il s'agit d'un arbrisseau de 0,5 à 1 mètre de hauteur, mésophile à mésoxérophile, qui s'installe dans de nombreux types de boisements caducifoliés, que ce soit dans des chênaies charmaies ou des chênaies pubescentes. **Peu commun** dans la région, il est **inscrit sur la Liste rouge des plantes menacées du Poitou-Charentes**.
Dans les boisements de pente de la vallée du Clain, une petite station de cette espèce (deux individus) a été observée, à proximité de Vivonne. **Cette station se localise à environ 150 m à l'est de la RN10.**



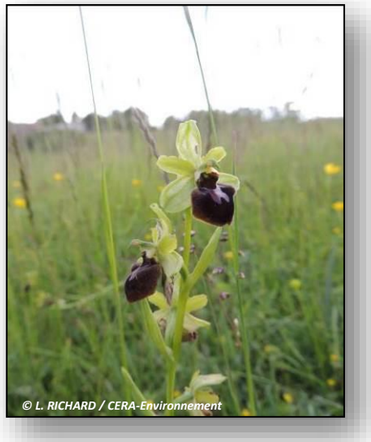
Le Sérapias langue (*Serapias lingua*) : C'est une orchidée assez variable poussant en colonies parfois importantes et adaptée à tous types de milieux (pelouse, prairie, … calcaires, neutres ou acides) à condition qu'ils soient suffisamment humides jusqu'à la floraison en avril-mai. C'est le moins méditerranéen des *Serapias* et c'est lui qu'on rencontre le plus fréquemment en Poitou-Charentes. C'est une espèce cependant **peu répandue**, sauf localement, comme dans l'île d'Oléron. Le Sérapias langue est une espèce **rare dans la Vienne**. Hormis une densité plus importante sur les sols sur granite du sud-est du département, partout ailleurs il s'agit d'une présence sporadique de petites populations ou de touffes isolées. L'espèce est **déterminante de ZNIEFF dans le département**, et elle est inscrite dans la catégorie "**quasi menacé**" de la **liste rouge des orchidées de France métropolitaine**.

Une petite population de quelques dizaines de pieds a été observée dans la friche pelousaire localisée le long de la RN10 au nord de la "Galonnière" (Ligugé). La station se localise à environ 140-150 m à l'est de la RN10.



L'Ophrys petite araignée (*Ophrys araneola*) : l'Ophrys petite araignée est une orchidée printanière précoce, assez commune globalement dans la région mais toujours disséminée. Seules les deux Charentes possèdent des populations fournies de cette espèce qui reste relativement rare partout ailleurs en Poitou-Charentes. Elle fréquente les pelouses bien exposées, les pâturages un peu maigres et les friches trop ingrates pour être mises en culture. L'espèce n'est pas très répandue dans la Vienne. On la rencontre occasionnellement sur les buttes marneuses et certaines pentes sur éboulis calcaires, alors associée à la lande à genévriers.

Une seule station de cette espèce a été découverte dans une petite pelouse calcicole d'un vallon sec bordant le Clain au sud de Vivonne (Bas Recloux). Cette station se localise à environ 90 m à l'est de la RN10.



Quelques autres espèces intéressantes ont été observées, il s'agit d'espèces uniquement déterminantes de ZNIEFF dans certains départements de la région mais non en Vienne (ces espèces sont jugées suffisamment bien réparties dans la Vienne) : Laîche vésiculeuse (*Carex vesicaria*), Euphorbe douce (*Euphorbia dulcis*), Renoncule à tête d'or (*Ranunculus auricomus*), Groseillier rouge (*Ribes rubrum*), Saxifrage granulé (*Saxifraga granulata*), Tilleul à grandes feuilles (*Tilia platyphyllos*).

Aucune nouvelle espèce patrimoniale n'a été observée durant les inventaires terrains complémentaires de 2023.

Les espèces végétales patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection			Statut de conservation		
	Européen	National	Régional	National	Régional	Départemental
Orchis à fleurs lâches (*Anacamptis laxiflora*)	/	/	/	VU	Dt 79	/
Sérapias langue (*Serapias lingua*)	/	/	/	NT	Dt 86	/
Jonquille (*Narcissus pseudo-narcissus*)	/	/	/	/	LRR Dt	3
Fritillaire pintade (*Fritillaria meleagris*)	/	/	/	/	LRR Dt	5
Laurier des bois (*Daphne laureola*)	/	/	/	/	LRR Dt	5
Ophrys petite araignée (*Ophrys araneola*)	/	/	/	/	Dt 86	/

Statuts de protection

Statut de protection européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée ; **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée

Statut de protection nationale : **PN** : espèce strictement protégée

Statut de protection régionale : **PR** : espèce strictement protégée

Statut de conservation

Statut de conservation national : **NP** : espèce non prioritaire + liste rouge des orchidées de France métropolitaine (UICN France et al., 2010) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Statut de conservation régional : **LRR** : espèce appartenant à la liste rouge régionale ; **Dt** : espèce déterminante en région Poitou-Charentes

Statut de conservation départemental (rareté) : **1** : 1 station dans le département ; **2** : 2 à 5 stations ; **3** : 6 à 10 stations ; **4** : 11 à 20 stations ; et **5** : > 20 stations.

3.3.3.1.1. *Les espèces végétales invasives*

Parmi les 355 espèces observées, trois sont considérées comme invasives avérées par le Muséum National d'Histoire Naturelle : l'Ambroisie annuelle (*Ambrosia artemisiifolia*), la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) et le Robinier faux acacia (*Robinia pseudacacia*).

Dangereuse pour la santé en raison de ses propriétés allergènes, l'Ambroisie annuelle se développe dans les milieux rudéraux et notamment en bordure des cultures. Très présente dans le quart sud-est de la France, elle colonise peu à peu l'ensemble du territoire national. Plusieurs stations de cette espèce ont été notées dans la partie sud du fuseau d'étude, au niveau de "le Noyer de la Petite" (Payré) et "les Champs Rouges" (Châtillon).

Originaire d'Asie, la Renouée du Japon a été introduite en France au XX^{ème} siècle, comme plante ornementale, mellifère, fourragère, voire fixatrice de dunes. Clairement favorisée par les activités humaines qui fournissent des milieux adéquats (berges remaniées, remblais) et facilitent le transport accidentel de ses rhizomes, la forte vitalité de cette espèce laisse craindre une rapide progression sur les milieux artificialisés des cours d'eau et de leurs vallées. Répertoriée uniquement sur une petite station dans la partie amont du ruisseau de la Menuse, il est possible que cette espèce soit présente sur d'autres secteurs du fuseau.

Initialement issu de plantations pour la production de bois, le Robinier faux acacia est une espèce allochtone qui, grâce à sa croissance rapide, sa multiplication végétative importante (rejets de souche et drageonnage) et sa production abondante de graines toxiques, peut souvent devenir invasive. Largement naturalisé, on le retrouve à la fois dans des sites rudéralisées et dans des boisements où il peut même constituer de véritables robineraies (code Corine 83.324). Bien présentes localement, notamment dans les boisements de pentes le long des vallées, sa forte dispersion sur le fuseau d'étude ne nous a pas permis de faire une cartographie de ses stations.

A ces trois espèces, nous avons choisi d'associer deux autres espèces : le Bambou (*Phyllostachys sp*) et le Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*), qui peuvent quelquefois présenter des caractères invasifs non négligeables.

3.3.3.1.2. *Conclusion*

Concernant les habitats naturels et la flore, quelques milieux intéressants sont présents ici et là (intéressants surtout pour la mosaïque qu'ils permettent de créer dans ce paysage dominé par les cultures et les boisements et par l'accueil d'une certaine diversité floristique et faunistique) comme des prairies abandonnées ou gérées de manière extensive, de petits secteurs de pelouses calcaires relictuelles, quelques formations humides (mégaphorbiaies, magnocariçaies, saulaies marécageuses, prairies humides). Ces habitats représentent des surfaces très faibles à l'échelle de l'aire d'étude et sont souvent très localisés.

6 espèces végétales patrimoniales ont été observées, la Fritillaire pintade, l'Orchis à fleurs lâches, la Jonquille, le Sérapias langue, l'Ophrys petite araignée et le Laurier des bois. Toutes ces espèces sont localisées dans quelques secteurs restreints du fuseau de 300 m de part et d'autre de la RN10. Elles se localisent à distance de la route.

Les enjeux floristiques et phytosociologiques sont globalement faibles à modérés selon les secteurs, quelques habitats remarquables présentant une sensibilité plus élevée (pelouses calcaires, mégaphorbiaies, prairies semi-naturelles de fauche dégradés, et d'une manière générale les différentes formations humides rencontrées dans les vallées et vallons du secteur).

Ci-dessous est présentée une cartographie des habitats d'intérêt communautaire, des espèces végétales patrimoniales et invasives. Les inventaires réalisés en 2023 n'ont pas mis en évidence de nouveaux enjeux sur la zone étudiée, la carte des enjeux habitats et flore reste la même.

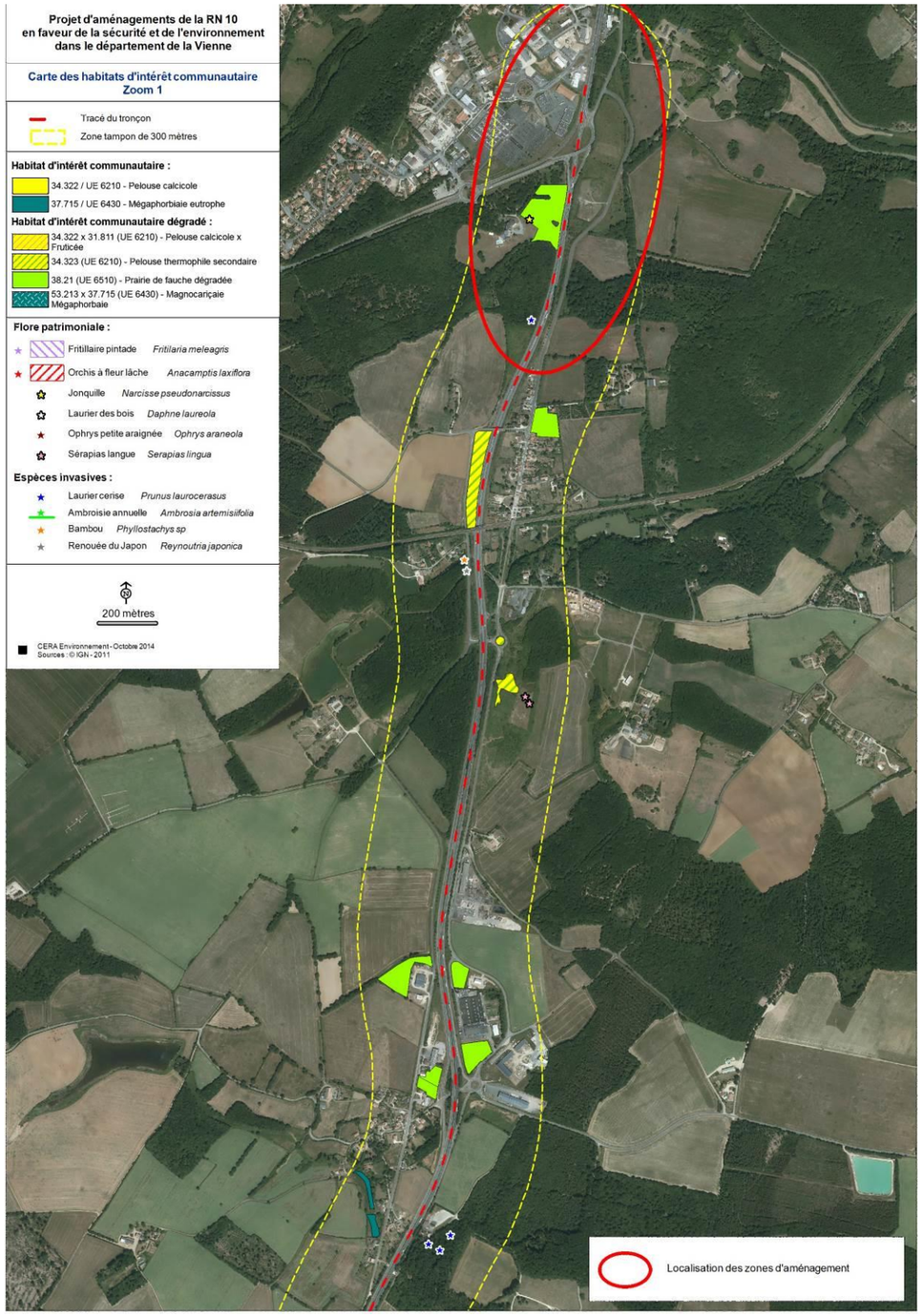


Figure 99: Cartographie des habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur la section (carte 1/6)

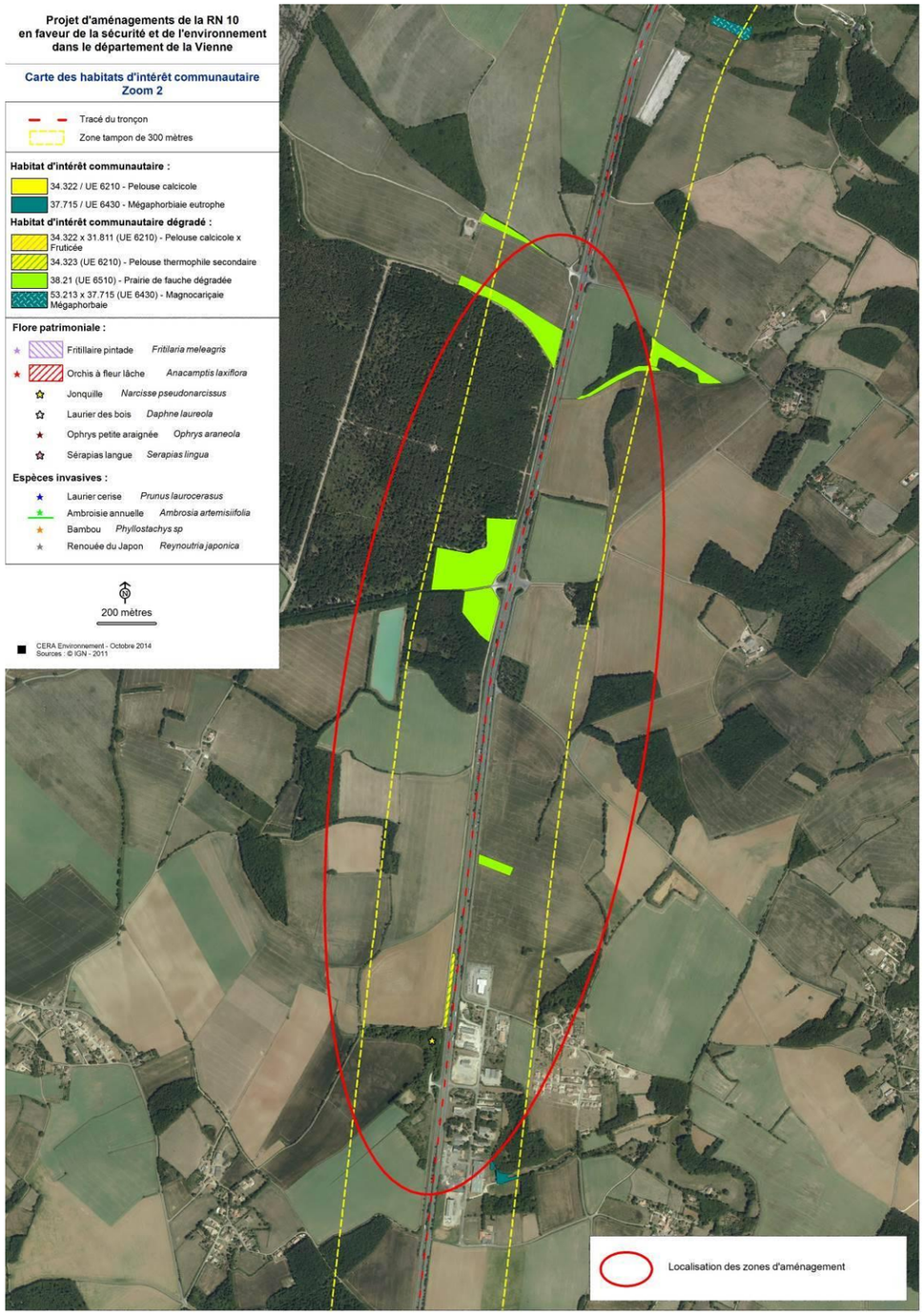


Figure 100: Cartographie des habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur la section (carte 2/6)

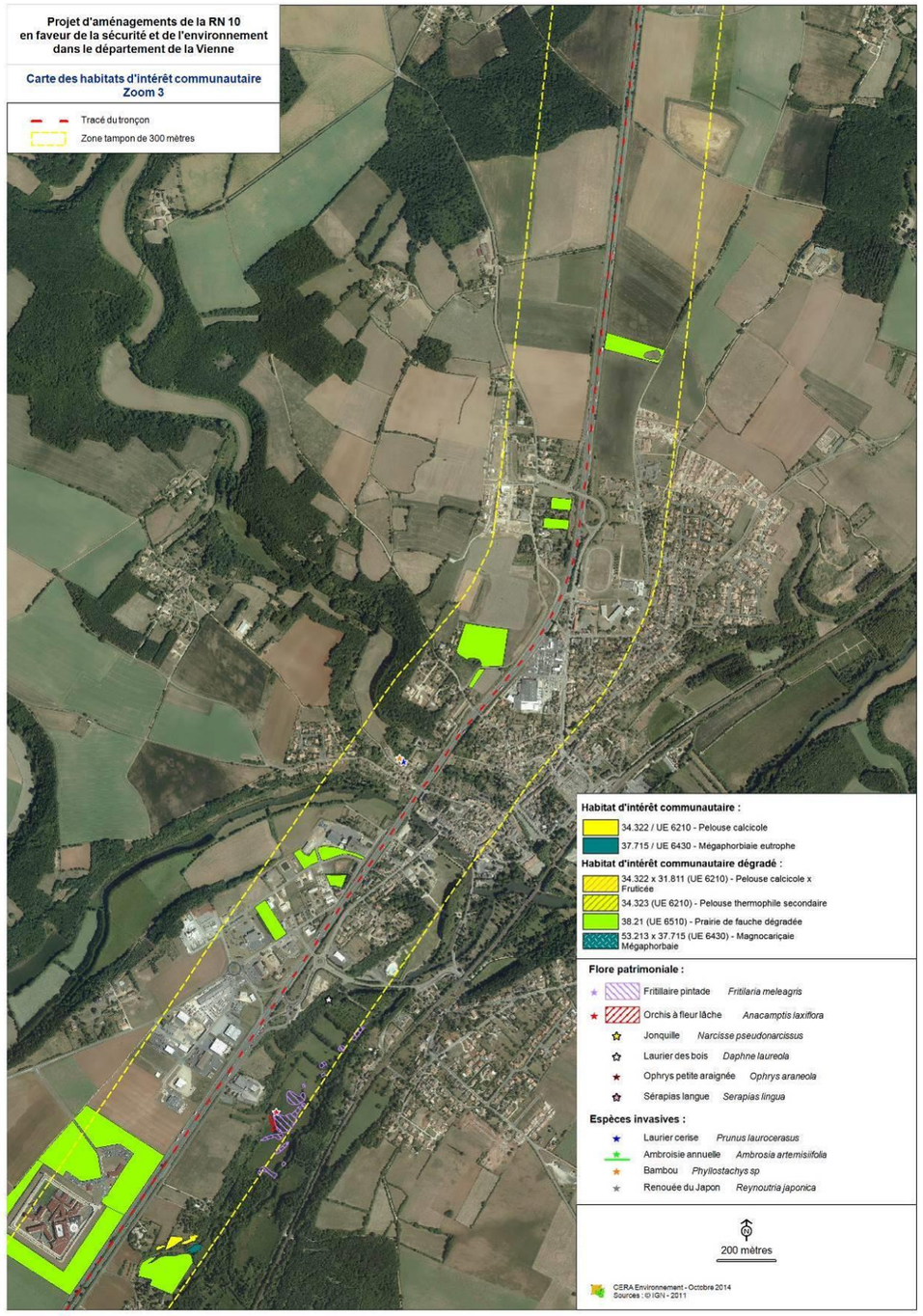


Figure 101: Cartographie des habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur la section (carte 3/6)

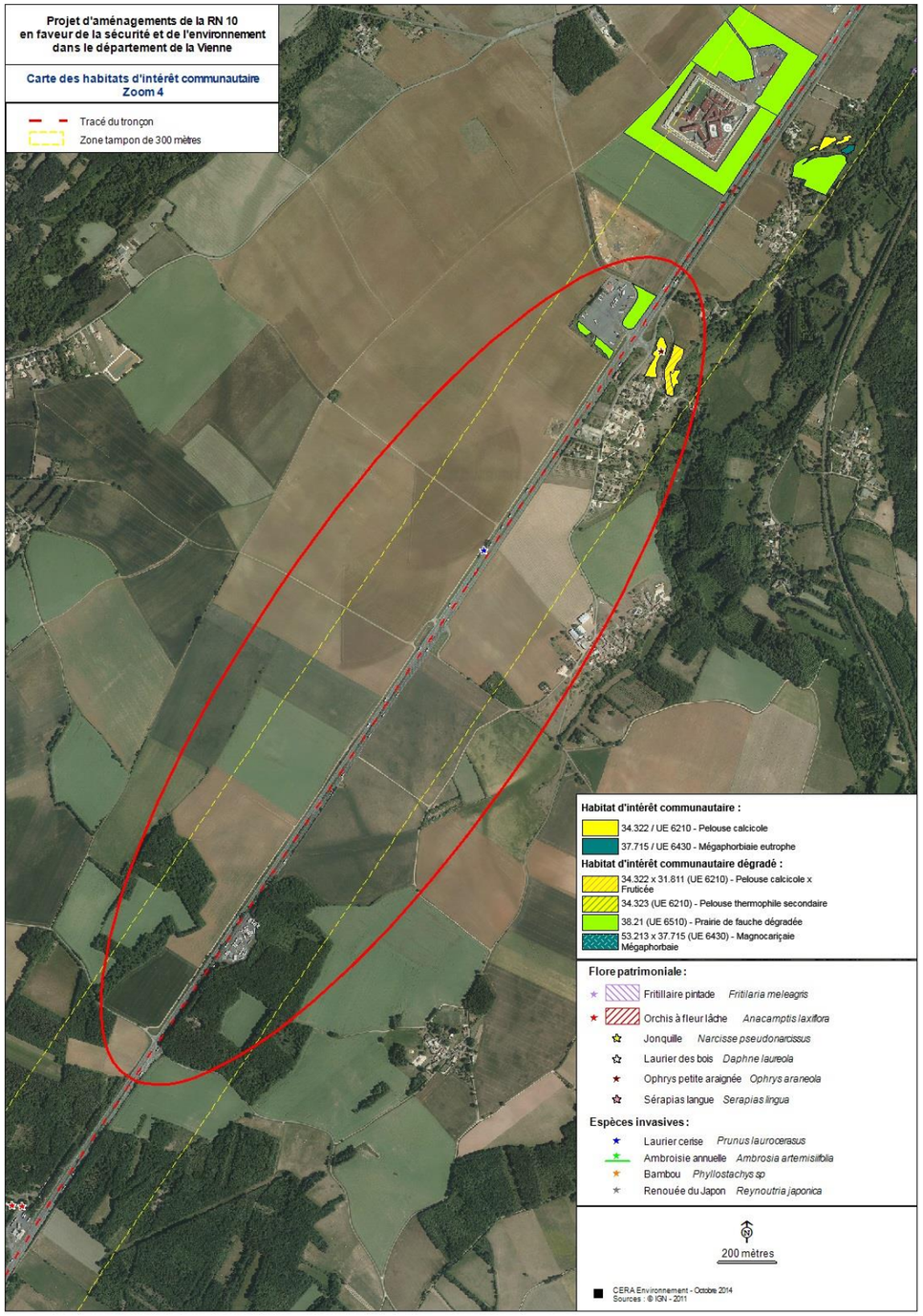


Figure 102: Cartographie des habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur la section (carte 4/6)

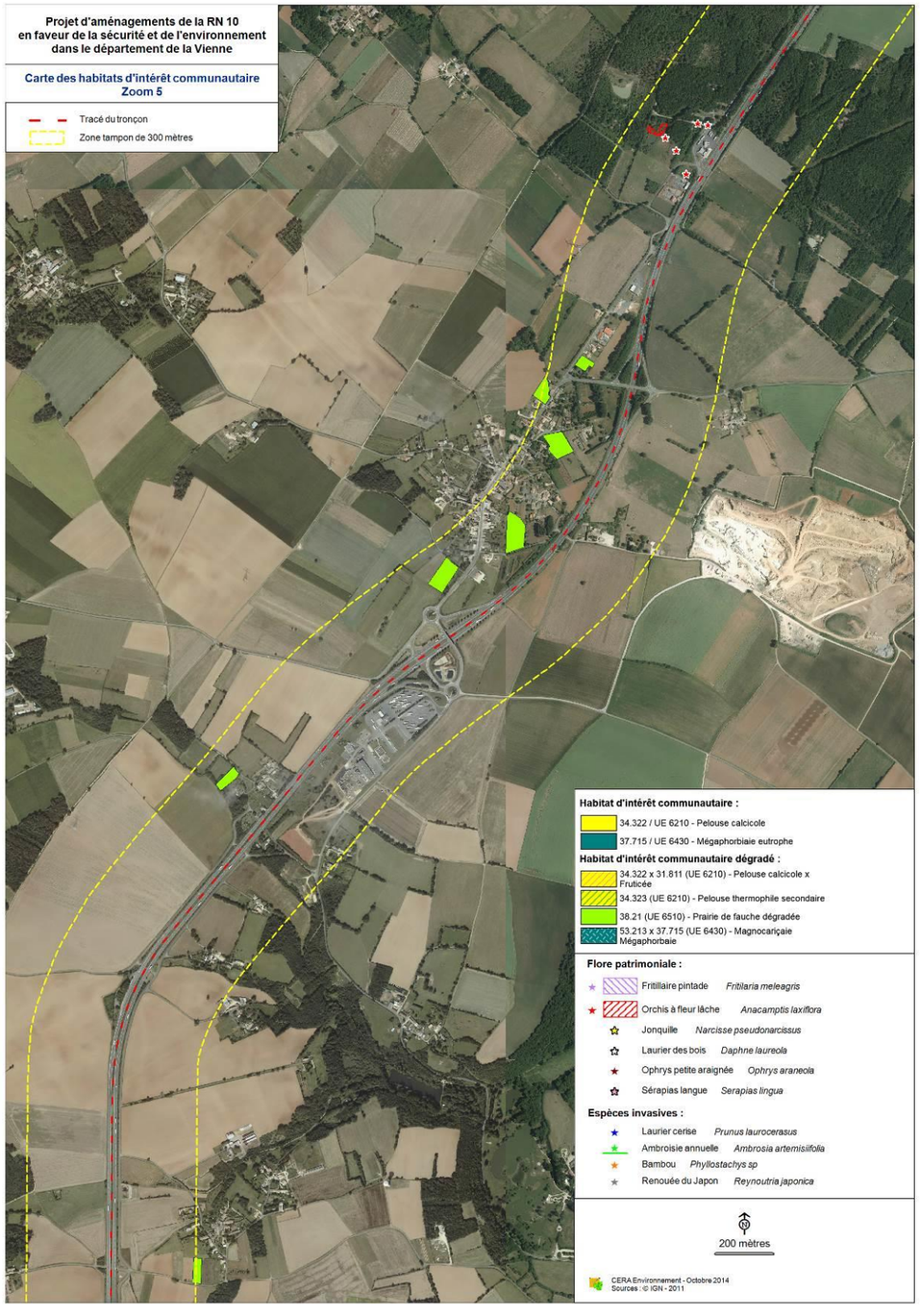


Figure 103: Cartographie des habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur la section (carte 5/6)

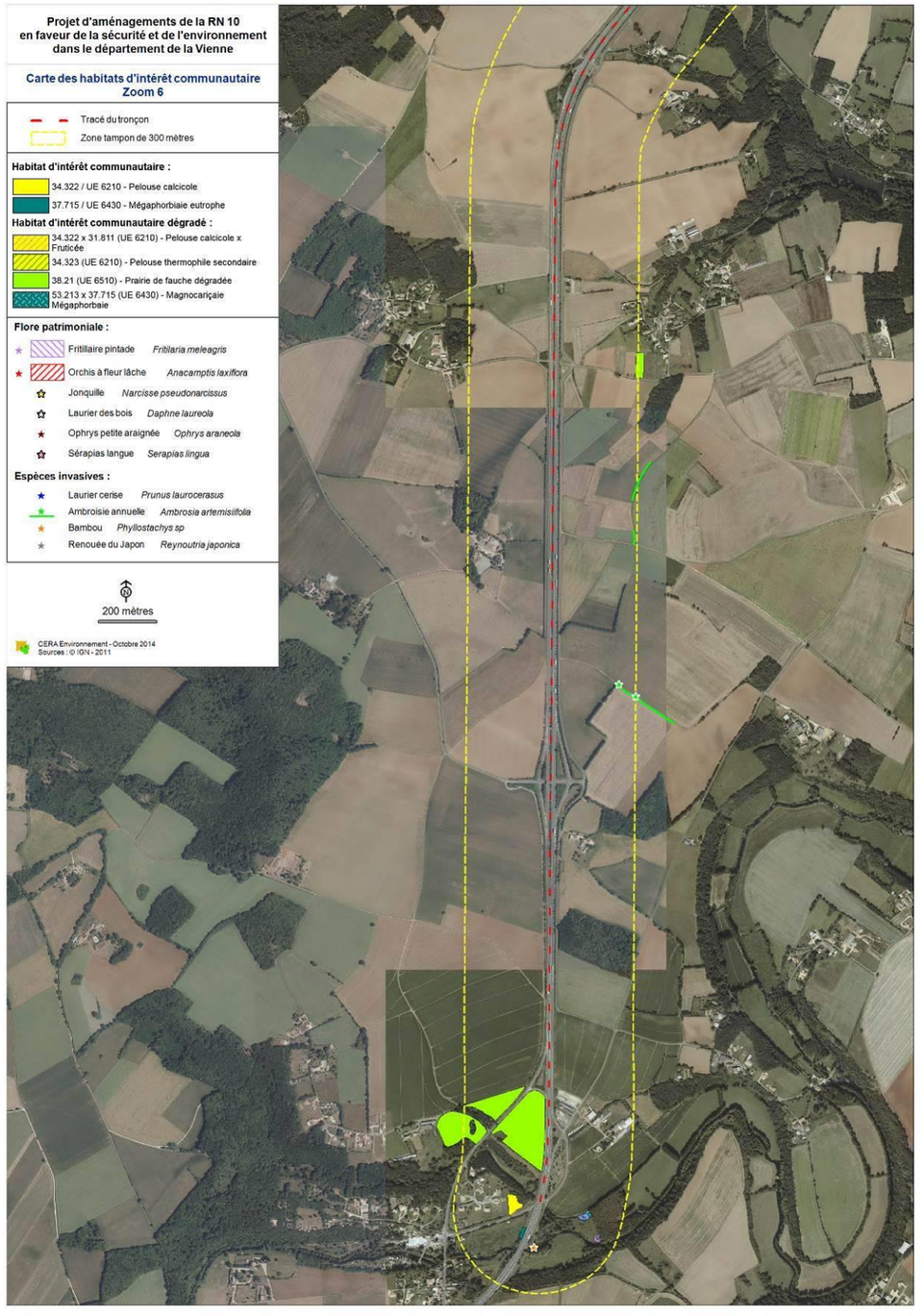


Figure 104: Cartographie des habitats naturels d'intérêt communautaire observés sur la section (carte 6/6)

3.3.3.2. ETAT INITIAL DE LA FAUNE

3.3.3.2.1. *Les mammifères (hors chiroptères)*

- ***Connaissances bibliographiques et potentialités***

Certaines sources bibliographiques permettent d'apporter quelques éléments sur la faune mammalogique du secteur du département de la Vienne dans lequel s'insère le site d'étude.

● Atlas des mammifères du Poitou-Charentes (PREVOST O. et GAILLEDRAT M., (Coords.), 2011) :

L'atlas de répartition des mammifères du Poitou-Charentes (PREVOST O. et GAILLEDRAT M., (Coords.), 2011), indique la présence de **32** espèces sur les mailles incluant la RN10 sur la section étudiée (**en gras** : espèces protégées). La longueur importante du tracé (environ 27 km) explique la diversité importante d'espèces connues, même si la majorité de ces espèces est commune et présente sur plusieurs des mailles concernées de l'atlas :

Hérisson d'Europe, Musaraigne couronnée, Crocidure musette, Crocidure leucode, Taupe d'Europe, Renard roux, Martre des pins, Fouine, Belette d'Europe, Hermine, Putois d'Europe, Blaireau européen, **Loutre d'Europe**, **Genette commune**, Sanglier, Cerf élaphe, Chevreuil, Lièvre d'Europe, Lapin de garenne, **Ecureuil roux**, Loir gris, Lérot, Campagnol roussâtre, **Campagnol amphibie**, Campagnol des champs, Campagnol agreste, Rat musqué, Rat des moissons, Mulot sylvestre, Rat surmulot, Souris grise, Ragondin.

Cet atlas récent (prise en compte des données jusqu'en 2008) permet d'avoir une bonne vision des connaissances sur la mammafaune du secteur qui sont donc assez bonnes au regard du nombre d'espèces connues. La majorité des espèces communes du département sont signalées.

L'essentiel de ces espèces trouve des habitats potentiellement favorables au sein de la zone d'étude (abords de la RN10 dans un rayon de 300 m). La diversité des milieux rencontrés est en faveur d'une belle diversité.

Sur les 32 espèces, 5 taxons protégés à l'échelle nationale sont signalés : le **Hérisson d'Europe**, la **Loutre d'Europe**, la **Genette commune**, l'**Ecureuil roux** et le **Campagnol amphibie**. 3 de ces espèces ont été contactées sur la zone d'étude, 2 autres sont potentiellement présentes.

- Le **Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)** et l'**Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)** sont deux espèces très communes dans la région et en Vienne ; peu exigeants ils fréquentent probablement l'ensemble du secteur traversé par la RN10, l'Ecureuil évitant les secteurs de grande culture. Des observations concernant ces deux espèces ont été réalisées lors des investigations réalisées sur la zone.

- La **Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)** a également fait l'objet de contacts sur la zone d'étude, son statut sera détaillé dans le chapitre suivant.

- La **Genette commune (*Genette genetta*)** est largement répartie en Poitou-Charentes (PREVOST O. et GAILLEDRAT M., (Coords.), 2011 ; LEGER F. & RUETTE S., 2010 + Répartition de la genette (*Genetta genetta*) période 1991-2009 disponible sur le portail CARMEN de l'ONCFS), mais dans la Vienne l'espèce est surtout présente dans sa frange la plus occidentale, l'essentiel de ce département est considéré comme étant une zone de présence irrégulière de l'espèce (LEGER F. & RUETTE S., 2010). L'espèce est commune et localement abondante dans la région, une tendance à l'augmentation est même perçue en Deux-Sèvres et probablement dans la Vienne (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords), 2011).

Plutôt forestière et bocagère, cette espèce évite généralement les zones de grande culture, mais elle peut fréquenter des milieux variés, souvent caractérisés par la présence de formations végétales fermées et de ressources alimentaires adéquates (petits mammifères, oiseaux). Les populations de cette espèce sont en croissance depuis quelques décennies ce qui a engendré la colonisation de milieux sub-optimaux. Ainsi, la Genette est aujourd'hui connue pour fréquenter des milieux inhabituels comme les bordures de plaines céréalières avec des lambeaux forestiers (LEGER F. & RUETTE S., 2010).

L'espèce est signalée dans la majorité des mailles de l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes traversées par la RN10. Evitant les zones de grandes cultures, la genette trouve des habitats boisés et bocagers potentiellement favorables sur l'ensemble du linéaire en particulier dans sa partie nord et plus localement dans sa partie sud (Grandes de Cercigny).

- Le **Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*)** peut habiter tous les milieux aquatiques et humides à végétation hydrophile dense et herbacée lui procurant un couvert et de la nourriture. Il peut donc fréquenter les ruisseaux, rivières, canaux, étangs, lacs, marais, mares, avec une préférence pour les eaux stagnantes ou à faible courant. Il creuse des terriers dans les berges des milieux qu'il fréquente. Il peut aussi confectionner des nids cachés dans la végétation des berges au-dessus de l'eau, notamment en terrain marécageux.

Cette espèce est en déclin à l'échelle nationale depuis de nombreuses années, les causes avancées sont en particulier les campagnes d'empoissonnement pour la régulation du Ragondin et du Rat musqué, la compétition avec ces espèces et avec le Rat surmulot, les dégradations des zones humides et des berges des cours d'eau. En Poitou-Charentes, l'espèce est présente sur les 4 départements mais sa répartition apparait encore assez mal connue. Dans la Vienne, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire, en données éparses sur plusieurs vallées.

Dans le secteur étudié de la RN10, l'espèce est présente sur la vallée de la Vonne à l'amont de Vivonne (secteur de Celle-Lévescault notamment) et sur la vallée du Clain dans le secteur d'Iteuil-Ligugé. Il est probable que l'espèce fréquente d'autres secteurs de ces deux vallées, notamment ceux localisés au sein ou en bordure de la zone d'étude (secteur de Vivonne notamment), et également la vallée de la Dive au sud.

● Synthèse des connaissances de Vienne Nature sur la zone d'étude :

Afin d'affiner les connaissances bibliographiques, la synthèse communiquée par Vienne Nature concernant les espèces de mammifères connues au sein du fuseau de 300 mètres de part et d'autre de la RN10 permet de signaler la présence de **15** espèces :

Liste des espèces de mammifères connues
(***en gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Erinacéidés

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

Talpidés

Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)

Mustélidés

Fouine (*Martes foina*)
Martre des pins (*Martes martes*)
Belette (*Mustela nivalis*)
Putois d'Europe (*Mustela putorius*)
Blaireau européen (*Meles meles*)
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

Canidés

Renard roux (*Vulpes vulpes*)

Cervidés

Chevreuil (*Capreolus capreolus*)
Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)
Sanglier (*Sus scrofa*)

Lagomorphidés

Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)

Muridés

Rat surmulot (*Rattus norvegicus*)

Myocastoridés

Ragondin (*Myocastor coypus*)

La majorité de ces espèces est commune et largement distribuée dans la région et le département. Deux espèces protégées sont signalées aux abords de la RN10 : le **Hérisson d'Europe** et la **Loutre d'Europe**.

Vienne Nature signale également la présence de quelques espèces supplémentaires à proximité des cours d'eau traversés par la RN10 (Palais, Vonne, Dive du Sud) : Crocidure musette (*Crocidura russula*), **Genette commune (*Genetta genetta*)**, Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), **Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)**, Loir gris (*Glis glis*), le Campagnol agreste (*Microtus agrestis*), le Rat musqué (*Ondatra zybethicus*), le Rat des moissons (*Micromys minutus*).

La synthèse des données apporte également quelques informations sur des données de collisions entre des mammifères et des véhicules sur la RN10. Sont concernés la Fouine, la Martre des pins, le Putois d'Europe, le Lapin de garenne, le Blaireau européen et le Hérisson d'Europe.

● L'étude d'impact de la LGV Sud-Europe-Atlantique apporte quelques éléments, notamment sur la grande faune, qui seront détaillés ci-dessous.

- ***Résultats d'inventaires***

18 espèces de mammifères ont été contactées au niveau du secteur étudié.

Liste des espèces de mammifères observées
(***en gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Erinacéidés

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

Soricidés

Musaraigne musette (*Crocidura russula*)

Talpidés

Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)

Mustélidés

Fouine (*Martes foina*)
Belette (*Mustela nivalis*)
Blaireau européen (*Meles meles*)
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

Canidés

Renard roux (*Vulpes vulpes*)

Cervidés

Chevreuil (*Capreolus capreolus*)
Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)
Sanglier (*Sus scrofa*)

Lagomorphidés

Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)

Sciuridés

Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

Arvicolidés

Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)

Muridés

Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)
Rat surmulot (*Rattus norvegicus*)

Myocastoridés

Ragondin (*Myocastor coypus*)

Il s'agit essentiellement d'espèces **communes** en France, comme dans la région et le département, et qui fréquentent des milieux divers, notamment les paysages semi-ouverts alternant les zones boisées et les zones ouvertes (cultures, prairies, …). Même si le paysage est dominé par les grandes cultures, le secteur dans lequel s'insère la RN10 présente une certaine diversité de milieux (zones urbanisées, bosquets et boisements plus importants, cultures, mares et plans d'eau, vallées, …) permettant à une diversité intéressante de mammifères de fréquenter le secteur, pour la reproduction, en déplacements locaux ainsi qu'en prospection alimentaire. Les principales zones d'intérêt pour les mammifères se localisent néanmoins en dehors dans zones de grande culture.

Le cortège observé est proche de celui signalé par Vienne Nature sur la zone.

Un commentaire est présenté pour chaque grand groupe de mammifères rencontré.

Les cartes ci-après présentent les observations de mammifères patrimoniaux et remarquables réalisées sur la section étudiée.

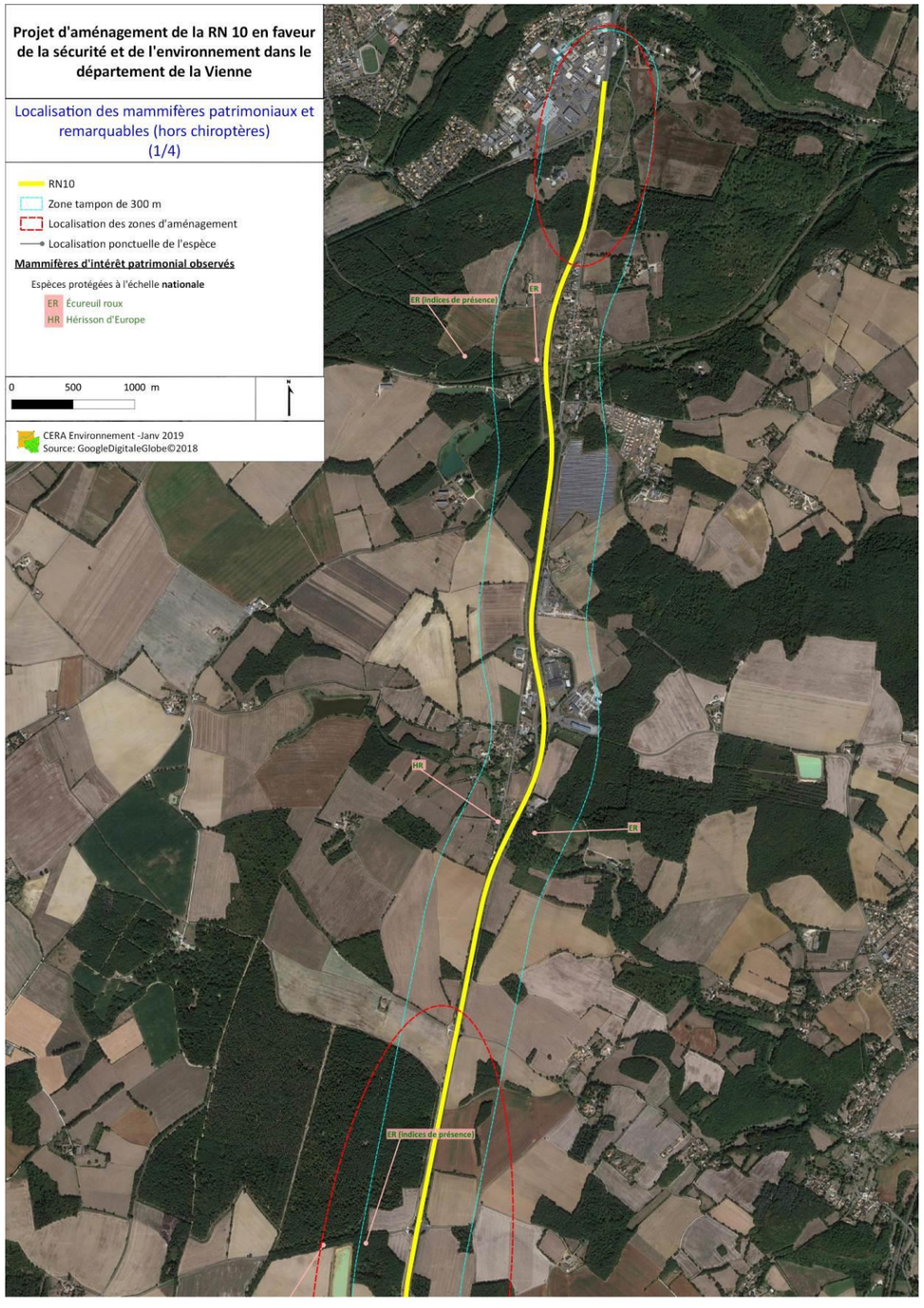


Figure 105: Cartographie des mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux observés sur la section (carte 1/4)

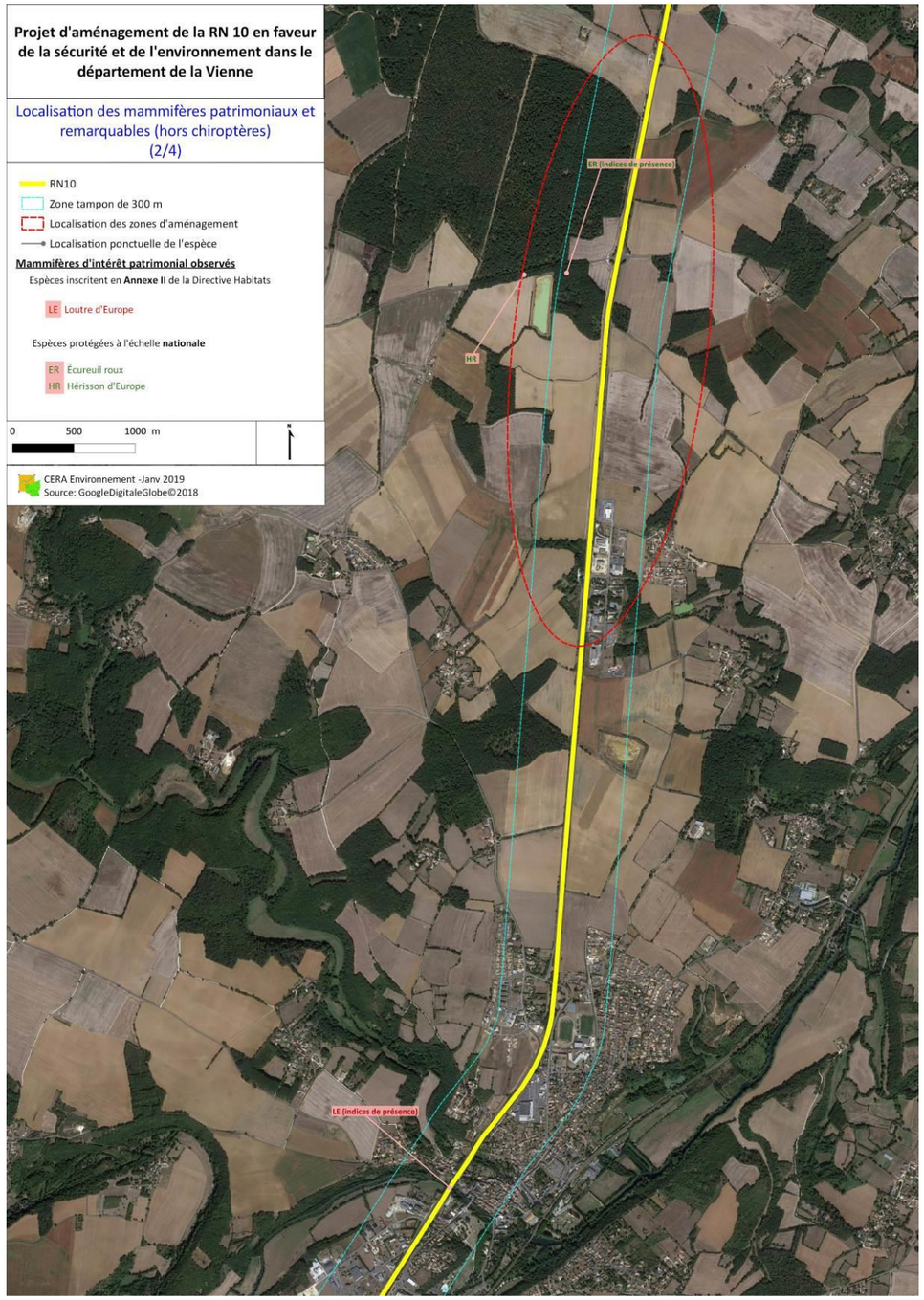


Figure 106: Cartographie des mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux observés sur la section (carte 2/4)

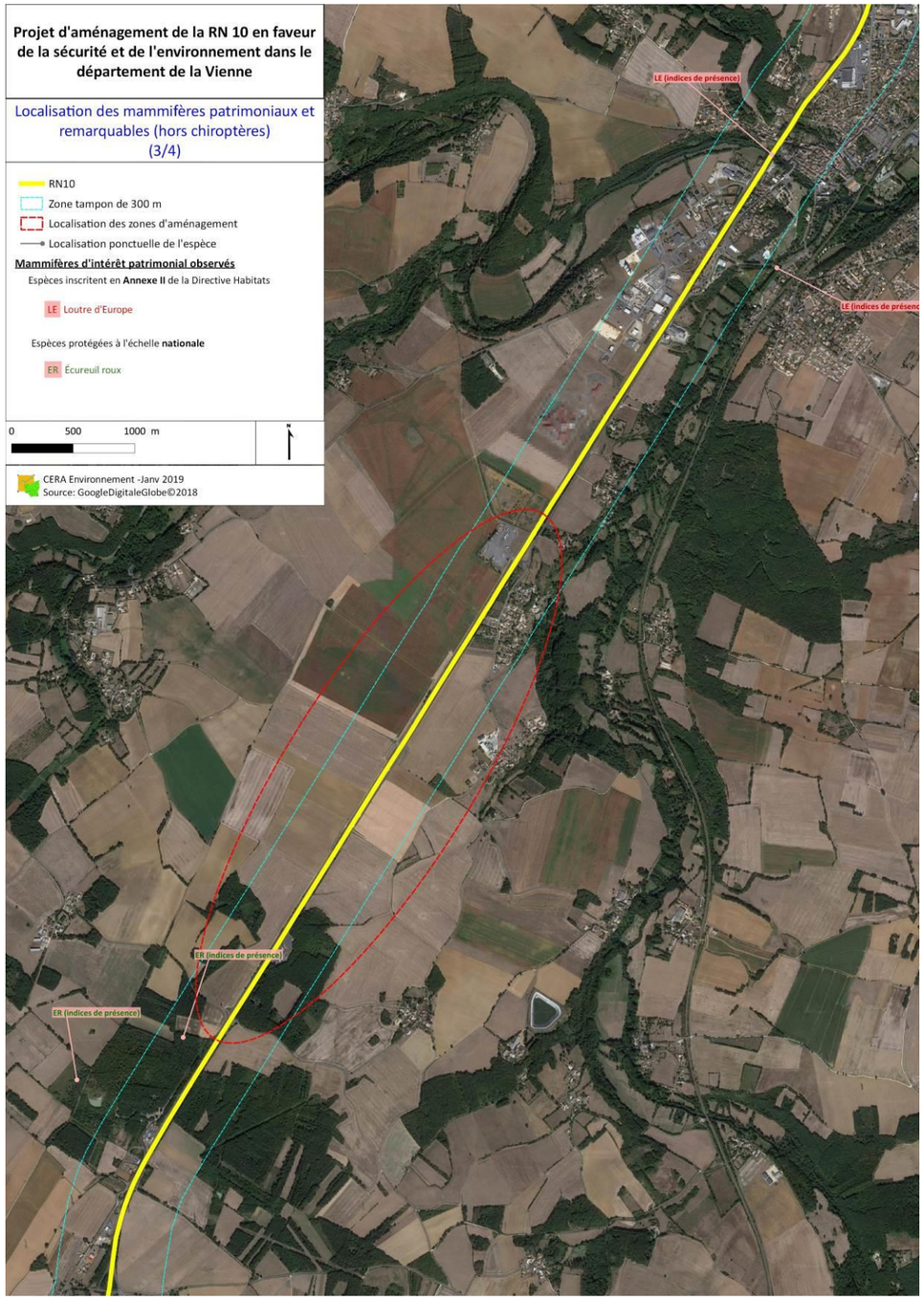


Figure 107: Cartographie des mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux observés sur la section (carte 3/4)

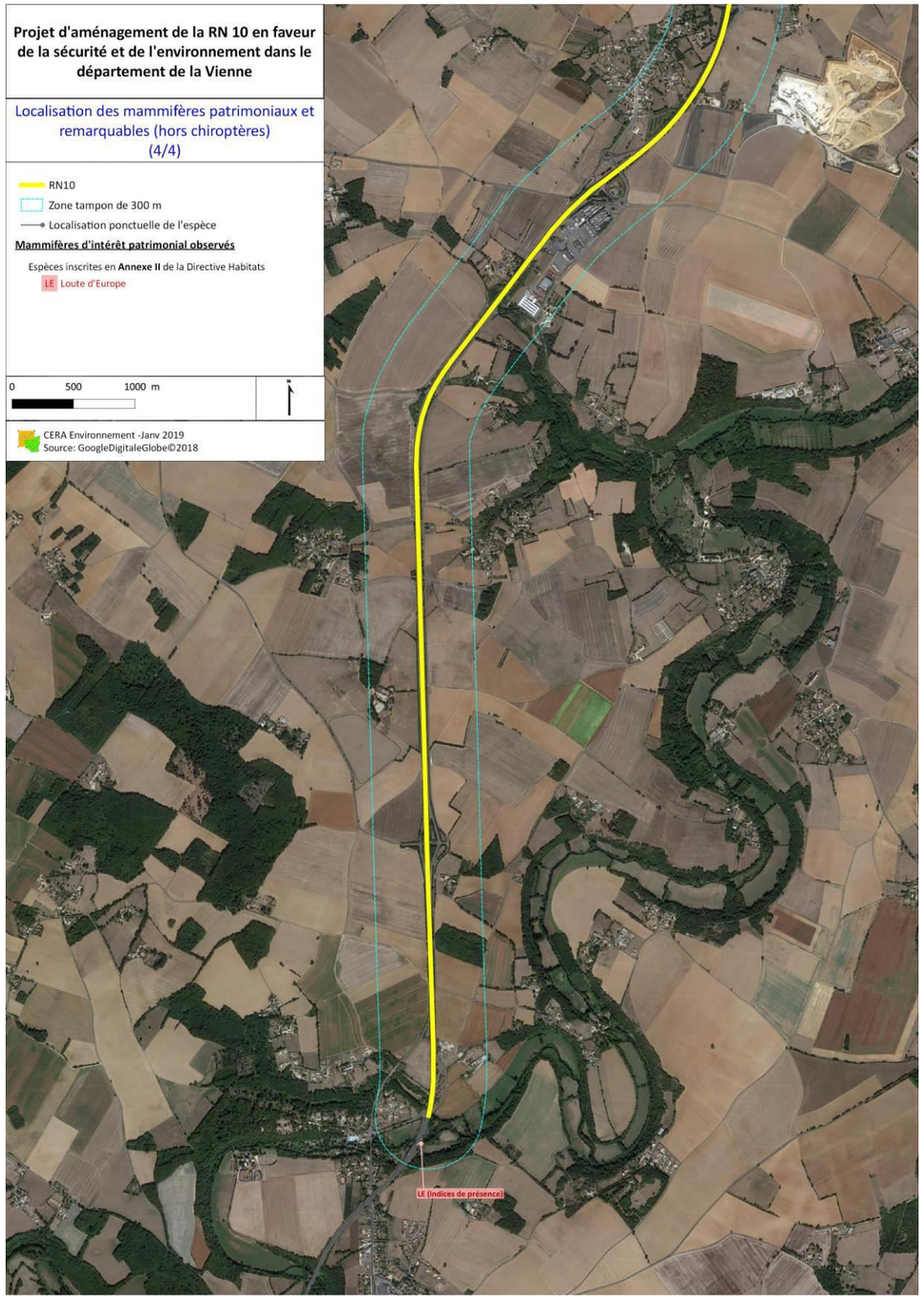


Figure 108: Cartographie des mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux observés sur la section (carte 4/4)

Les Carnivores :

▪ Parmi les carnivores, on peut citer la fréquentation de la zone d'étude par le **Blaireau européen**, le **Renard roux**, la **Fouine**, la **Belette** et la **Loutre d'Europe**.

Des indices de présence de ces 4 premières espèces ont été observés dans différents secteurs traversés par la RN10, notamment dans les secteurs les plus boisés et bocagers (secteurs du Bois de la Marche (commune de Ligugé), du Grand Bois de la Clavière (commune de Marçay), du Bois du Treuil (commune de Vivonne), des Brandes de Cercigny (commune de Vivonne), …). Quelques indices ont également été observés dans la vallée du Clain au droit du secteur d'étude (sud du bourg de Vivonne) et au niveau du franchissement de la vallée de la Dive au sud. Ces espèces sont communes et largement distribuées sur la zone.

Dans ce groupe d'espèces, on peut probablement ajouter la Martre des pins (*Martes martes*) (signalée par Vienne Nature). Les indices de présence relatifs au genre Martes sont souvent difficiles à distinguer et sont souvent difficiles à attribuer de manière fiable à la Fouine ou à la Martre. Le contexte d'observation est alors important (milieu forestier ou au contraire milieu (péri-)urbain, proximité de zones habitées ou au contraire milieu éloigné de toute présence humaine, …). La Fouine est largement répartie en Vienne occupant des milieux variés, ouverts et semi-ouverts, souvent anthropophiles. La Martre des pins est plus volontiers forestière, elle est donc plus localisée, même si l'espèce est largement distribuée sur le département. La présence de la Martre des pins est donc probable sur l'aire d'étude et ses abords où les zones boisées sont bien présentes (boisements, vallées boisées). A noter qu'un cadavre a été noté sur la RN10 à hauteur des Brandes de Cercigny en 2003 (Source : Vienne Nature).



▪ Le **Putois d'Europe (*Mustela putorius*)**, espèce considérée comme commune dans la région, est également une espèce dont la présence est probable aux abords de la RN10 dans les secteurs humides (vallées) et/ou boisées (signalé par Vienne Nature). Aucun indice de présence n'a été observé lors des prospections, mais un cadavre a été noté en 2002 sur la RN10 à hauteur du lieu-dit "le Peu de Tay" (Vivonne) dans un secteur où la vallée du Clain serpente à proximité de la RN10 (Source : Vienne Nature).

▪ 1 espèce de mustélidé protégée liée aux milieux aquatiques et humides a été contactée sur le secteur. Il s'agit de la **Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)**.



Mustélidé semi-aquatique, la Loutre est assez ubiquiste. Dans la région, elle fréquente tous les types de milieux aquatiques qu'ils soient doux, saumâtres ou marins. Tous les types de cours d'eau sont concernés. Dans les marais de l'ouest, l'ensemble des milieux humides est exploité, depuis les ripisylves et les marais boisés inondables jusqu'aux pré-salés des vasières en passant par les marais desséchés et les polders. La loutre fréquente également les étangs ou les lacs (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., 2011).
Elle est très éclectique dans le choix de ses habitats et de ses zones d'alimentation ; les milieux réservés au gîte sont en revanche choisis avec plus de soin et en fonction du couvert végétal, de la difficulté d'accès et de la quiétude. Le régime alimentaire de la loutre dans la région est essentiellement piscivore, mais elle adapte son régime aux disponibilités en proies ; elle s'attaque ainsi également aux amphibiens, aux écrevisses notamment.

Sa réparition régionale est assez large, elle est aujourd'hui considérée comme commune dans la région, bien qu'elle apparaisse plus sporadique dans le nord de la Vienne et le nord-est de la Charente. Depuis le début du XXe siècle, la Vienne est le département dans lequel la loutre est la plus rare. Elle a toujours été présente de manière sporadique (Dive-du-Nord, Clain amont notamment), mais la reconquête de l'espèce, en provenance des populations du Massif Central, a été notée à partir des années 1990. Plusieurs vallées sont aujourd'hui occupées (hautes vallées du Clain et de la Vienne et certains affluents (Bouleure, Clouère, …), Gartempe, Benaize (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., 2011).

Les milieux aquatiques potentiellement exploitables par la Loutre d'Europe sont rares au sein du périmètre d'étude qui n'inclut que peu de milieux aquatiques favorables. En revanche, plusieurs vallées sont présentes à proximité. Ainsi, la RN10 recoupe le cours de la Vonne et du Palais à l'amont immédiat de leur confluence avec le Clain (à Vivonne), la Dive-du-Sud à Châtillon, la Menuse à Ligugé.

La RN10 longe également la vallée du Clain au droit du centre de Vivonne, au niveau de la confluence avec la Vonne.

La carte de répartition ci-contre indique la présence de la loutre sur le cours du Clain à l'aval (secteur de la confluence avec la Clouère) et à l'amont de Vivonne, et sur le cours amont de la Vonne. Vienne Nature signale l'observation d'épreintes de loutre sous le pont de la RN10 surplombant la Vonne (Vienne Nature, 2014). L'espèce est également connue sur le cours de la Dive-du-Sud (Cf. carte ci-dessus), l'étude d'impact de la LGV Sud-Europe-Atlantique indique la présence de la Loutre sur la Dive sur les communes de Coué et Payré.



Figure 109: Répartition de la Loutre d'Europe sur le réseau hydrographique de Poitou-Charentes (Source : PREVOST O. & GAILLEDRAR M., 2011)

Les prospections réalisées sur la zone d'étude ont permis de découvrir une épreinte de loutre sous le pont de la RN10 (sur un rocher en rive droite) surplombant le cours de la Vonne (17/02/2014), confirmant les observations de Vienne Nature. Des indices possibles de présence ont été notés sous le pont de la RD742 surplombant le Clain (localisé près de la piscine de Vivonne) mais l'ancienneté de la trace ne permet pas d'être certain qu'elle ait été laissée par la Loutre d'Europe. La présence d'indices de présence sous le pont de la RN10 laisse supposer une exploitation des vallées de la Vonne et du Clain dans ce secteur de Vivonne ainsi que du ruisseau du Palais qui traverse le centre de Vivonne.
Une épreinte a également été observée sous le pont de la RN10 surplombant la Dive à Châtillon (sur un rocher en rive gauche).



Figure 110: Pont RN10 de la Dive et épreinte de loutre observée

Le grand gibier :

3 espèces de grand gibier présentes dans la région ont été contactées sur le site étudié, il s'agit du Chevreuil, du Sanglier et du Cerf élaphe.

▪ De nombreux individus de **Chevreuils (*Capreolus capreolus*)** ont été observés lors des sorties diurnes et nocturnes sur la zone d'étude et des traces ont été observées ici et là, un peu partout dans les milieux traversés par la RN10 (zones cultivées, lisières de bois, chemins forestiers, chemins agricoles, …). Cette espèce est très largement distribuée et commune dans le département, exploitant tous les milieux. **L'ensemble du paysage traversé par la RN10 sur la section étudiée est parcouru par le Chevreuil qui est abondant sur le secteur**.



▪ Le **Sanglier (*Sus scrofa*)**, également commun dans la région, a fait l'objet de plusieurs contacts (observations de traces) en quelques secteurs de la zone étudiée (zones boisées du secteur de Croutelle au nord de la section, secteur du Grand Bois de Clavière et de la Fontaine de la Boque, Brandes de Cercigny, bois à l'est de Ruffigny, …) (Vienne Nature signale l'espèce du secteur de Ruffigny). **L'espèce exploite probablement l'ensemble du secteur**.



▪ Le **Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)** est également présent sur le secteur. La Vienne est occupée dans son ensemble avec des densités moindres dans l'ouest et le nord-ouest, et un fort contingent d'animaux dans le reste du département notamment dans le Montmorillonnais et le centre du département. La population actuelle est estimée à plus de 3 000 individus, elle a été multipliée par 4 en l'espace de 20 ans (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., 2011).

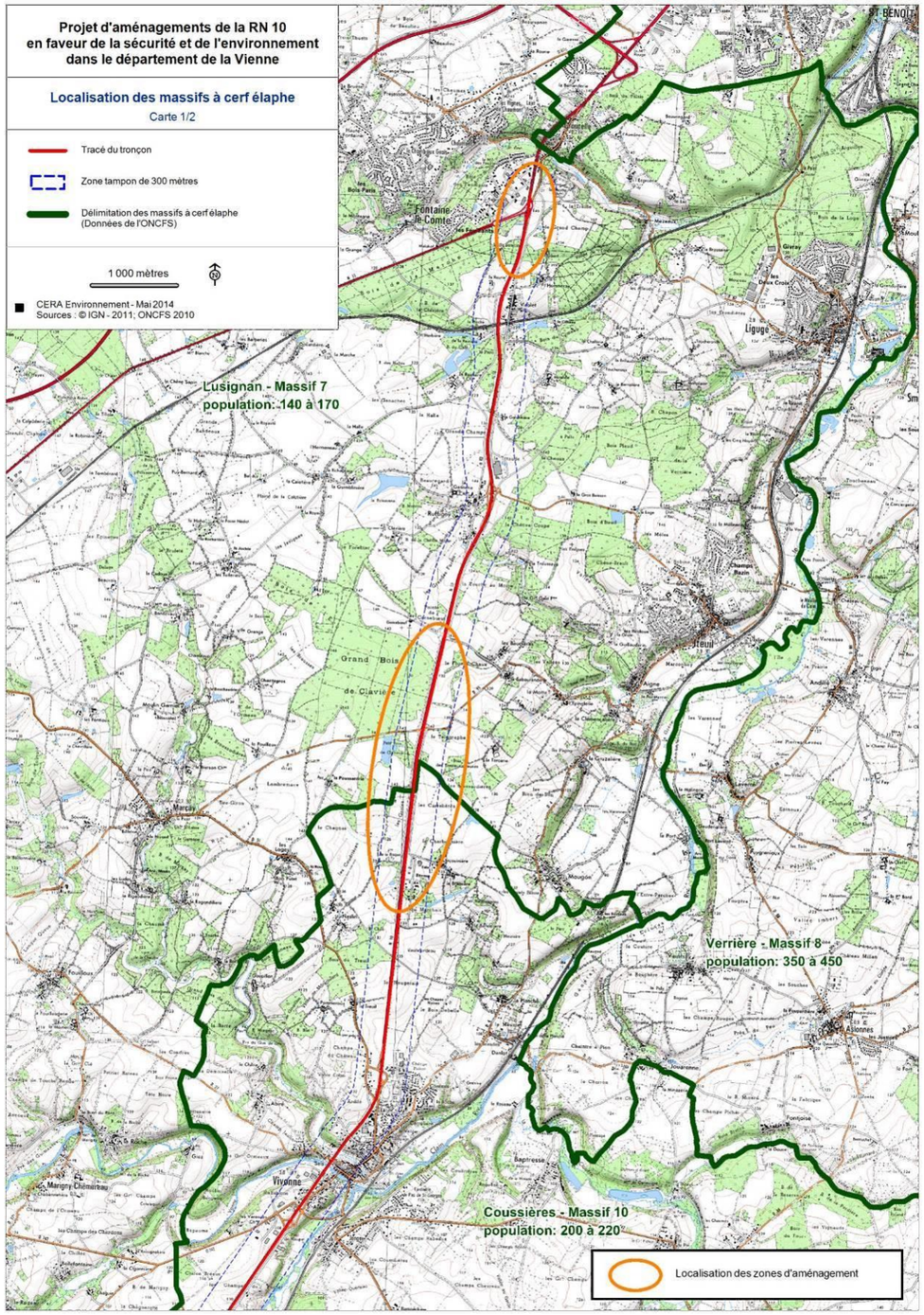


L'ensemble de la section étudiée de la RN10 se localise au sein de "massifs à cerfs" tels que définis par l'ONCFS. Plusieurs massifs sont concernés (Cf. carte ci-dessous) :

- Massif "Lusignan massif 7" : (62 503 ha) : population entre 140 et 170 individus,

- Massif "Coussière – massif 10" : (58 325 ha) : population entre 200 et 220 individus,

- Massif "Verrière – massif 8" : (56 563 ha) : population entre 350 et 400 individus.



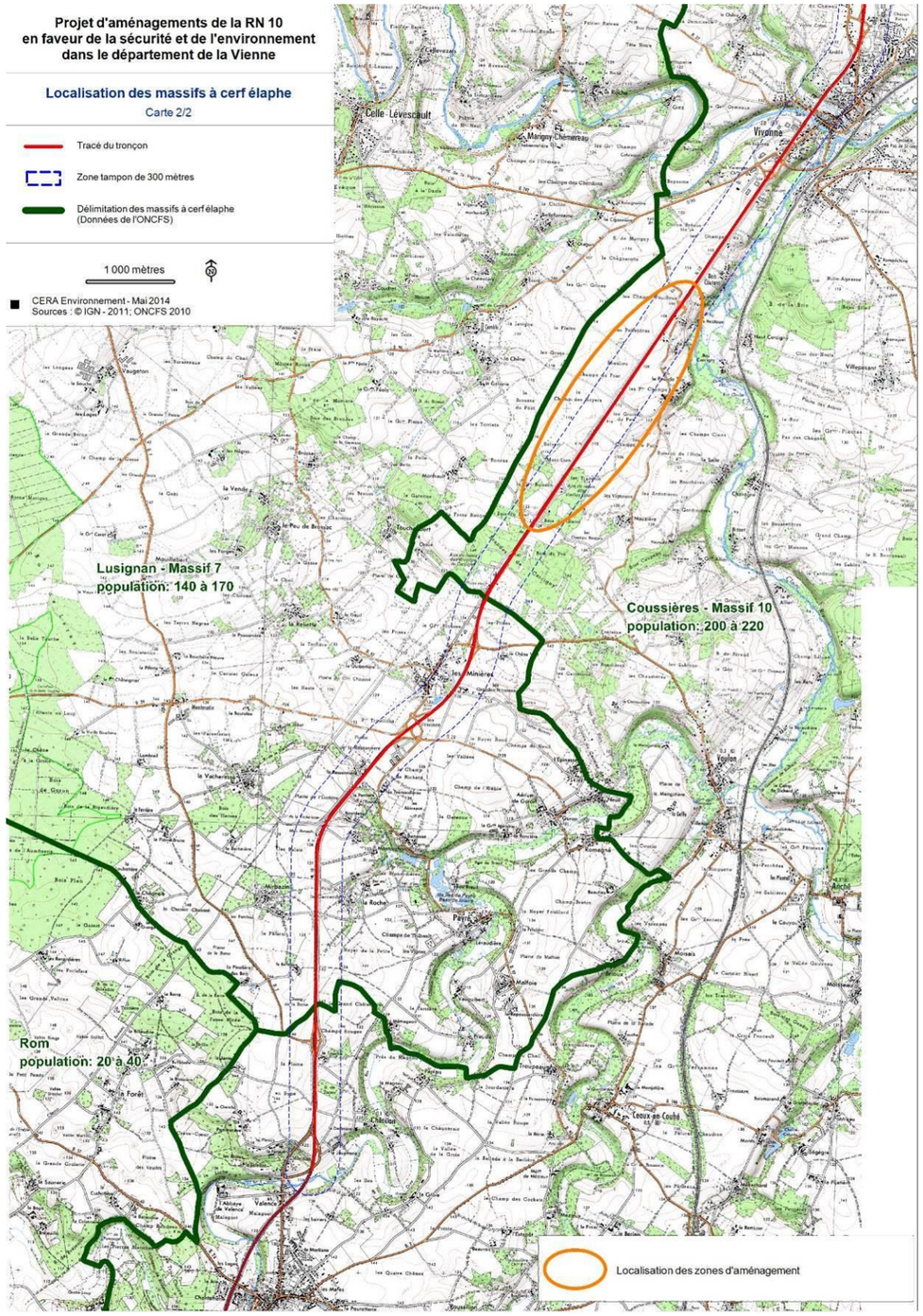


Figure 111 : Localisation des massifs à Cerf élaphe tels que définis par l'ONCFS (Source : www.oncfs.gouv.fr)

L'étude d'impact de la LGV Sud-Europe-Atlantique apporte quelques éléments sur les populations de Cerf élaphe du secteur venant préciser les éléments précédents. Ainsi, les boisements du Chêne Blanc, des Tessonières et des Brousses (Fontaine-Le-Comte), localisés entre l'A10 et la RD611 à environ 2-3 km à l'ouest de la RN10, accueille une dizaine de Cerfs élaphes et des Chevreuils. Sur les communes de Coulombiers et Ligugé, les boisements localisés entre la RN10 et la RD611, la voie ferrée Poitiers-la Rochelle et l'A10 accueille une population d'une trentaine de Cerfs élaphes (Source : FDC86, 2004 repris dans l'EI de la LGV SEA).

Vienne Nature (Vienne Nature, 2014) signale des contacts avec l'espèce tout au long de la section mais peu de données concernent le fuseau d'étude. Cette répartition des données confirme néanmoins l'omniprésence de l'espèce sur ce secteur du département.

Lors des prospections réalisées dans le cadre de la présente étude, des indices de présence (traces) ont été relevés en plusieurs secteurs : sur Croutelle dans le secteur de la Rourie, sur le secteur du Grand Bois de Clavière (Iteuil) et de la Fontaine de la Boque (Vivonne), à Vivonne dans le secteur des Brandes de Cercigny, au niveau des bois à l'est de Ruffigny. Des individus ont été observés au nord de la Galonnière (Ligugé) ainsi qu'en lisière du Bois Robert (bois clôturé) (Ligugé). L'espèce fréquente donc l'ensemble du paysage traversé par la RN10.

Axes de déplacements de la grande faune et besoins de reconnexion :

Premiers éléments bibliographiques d'analyse :

En première analyse, les éléments concernant les zones possibles d'échanges entre populations de grande faune sont issus d'une analyse du paysage, des éléments de l'étude d'impact de la LGV SEA et de la synthèse réalisée dans ce cadre en 2004 par la Fédération Régionale des Chasseurs en 2004 (qui concerne néanmoins une zone localisée plus à l'ouest) et des informations fournies par Vienne Nature.

Au vu de ces éléments, il apparait déjà, au vu des axes de déplacement signalés sur le secteur par la FRC Poitou-Charentes en 2004, que la RN10 constitue une barrière aux déplacements et aux échanges pour la grande faune, constat partagé au niveau de l'autoroute A10 qui se situe assez proche de la RN10 dans sa portion nord.
Concernant le Cerf élaphe notamment, les voies de déplacement principales définies à l'époque sur le secteur sont surtout parallèles à la RN10 et constituent des voies d'échanges globalement nord-sud. Dans la partie nord, l'état des lieux 2004 réalisé par la FRCPC indique notamment un axe de déplacement parallèle à la RN10 entre le Bois de la Marche et le Grand Bois de Clavière, passant par les bosquets localisés à l'ouest de la RN10. A l'est de la RN10, un autre axe nord-sud a été individualisé dans ce secteur entre le Bois Plaud, le Bois de la Vernière, le Bois d'Iteuil, le Chêne Braud, sans qu'aucune voie principale transversale de déplacements ne soit signalée. Dans la partie sud, un constat similaire apparait avec notamment un axe de déplacement nord-est/sud-ouest identifié dans le secteur des bois au sud de Comblé, le long de la vallée de la Longève.

Au regard de ces éléments et de l'écologie du paysage, peuvent s'individualiser quelques zones d'échanges potentielles à travers la RN10, avec néanmoins certaines limites qui seront évoquées (au-delà du caractère fragmentant actuel de la RN10 pour la grande faune) :

- un axe potentiel dans la partie nord, dans le secteur de Croutelle et Fontaine-Le-Comte, entre les Bois de la Marche (ouest de la RN10) et les bois de Ligugé (Vallée de l'Emprunt, Bois Robert, Touzalan, Bois du Cimeau) – vallées de la Menuse et de la Feuillante (est de la RN10). A noter toutefois la présence d'enclos importants sur le secteur au niveau des Bois de la Marche et de Ligugé susceptibles d'entraver les déplacements de la grande faune, et du caractère enclavé du Bois de la Marche coincé entre la RD611 au nord, la voie ferrée Poitiers-La Rochelle au sud, la RN 10 à l'est, l'agglomération de Fontaine-Le-Comte qui empêche toute expansion de la population.

- un axe potentiel dans le secteur du Grand Bois de la Clavière, bois entièrement clôturé, mettant en relation les bois de Marçay à l'ouest (au niveau desquels est prévu un passage grande faune au niveau de la LGV (Bois de la Badonnière)) et les bois de Ligugé au nord-ouest. Ce secteur est considéré comme un espace de libre circulation interrompu pour la grande faune par l'ONCFS (Source : ONCFS). Comme indiqué précédemment, l'étude de la FRCPC de 2004 ne signale pas de voies d'échanges transversales dans ce secteur pour la grande faune, en particulier pour le Cerf élaphe, mais L'APSIM de la RN10 de 2009 a néanmoins mis en évidence la nécessité de construire un passage grande faune sur ce secteur.

- 2 axes localisés au droit de Vivonne, l'un au nord, le second au sud mettant en communication les vallées boisées du Palais et de la Vonne à l'ouest et la vallée du Clain à l'est, dans la continuité des axes de déplacements signalés plus à l'ouest le long de la vallée boisée du Palais dans l'étude d'impact de la LGV SEA. L'aménagement d'un passage grande faune (ouvrage supérieur dimensionné pour le Cerf élaphe) est prévu au niveau de la LGV SEA dans le secteur du Bois de la Badonnière à environ 4,8 km à l'ouest de la RN10,

- 1 axe sur le secteur de l'aire de repos des Vieilles Etables et des Brandes de Cercigny, dans la continuité des axes de déplacements signalés dans l'étude d'impact de la LGV SEA entre la Forêt de Sauvant et le chapelet de boisements localisés à l'ouest de la RN10. L'aménagement d'un passage grande faune (ouvrage inférieur mixte grande faune – rural dimensionné pour le Cerf élaphe) est prévu au niveau de la ligne LGV dans le secteur de "la Grande Plaine" à environ 2 km à l'ouest de la RN10,

- 1 axe sur le secteur de Payré – Châtillon entre la Forêt de Saint-Sauvant et la vallée de la Dive, dans la continuité des axes de déplacements signalés dans l'étude d'impact de la LGV SEA entre la Forêt de St-Sauvant et les boisements localisés à l'ouest de la RN10 (Bois de la Grange, Bois de la Fosse Mirée). L'aménagement d'un passage grande faune est prévu au niveau de la ligne LGV dans le secteur de "le Gassot" en lisière sud-est de la Forêt de Saint-Sauvant à environ 2,5 km à l'ouest de la RN10.

Résultat de l'entretien avec la Fédération Départementale des Chasseurs de la Vienne :

Face à ce constat et pour mettre à jour les données sur les voies de déplacement de la grande faune (les données disponibles dans la bibliographie datent d'une dizaine d'années (synthèse de 2004 pour l'étude d'impact de la LGV SEA)) et étudier la nécessité de mettre en œuvre des passages à faune sur la RN10, une entrevue avec la FDC 86 a été organisée.

Suite aux discussions avec la FDC86, plusieurs points sont ressortis, orientant assez nettement les projets d'aménagement de passage à faune. Les discussions ont tourné autour du Cerf élaphe, espèce la plus concernée par les problèmes éventuels de rupture de la connectivité et vers laquelle s'orientent en premier lieu les projets d'aménagement de passage grande faune.

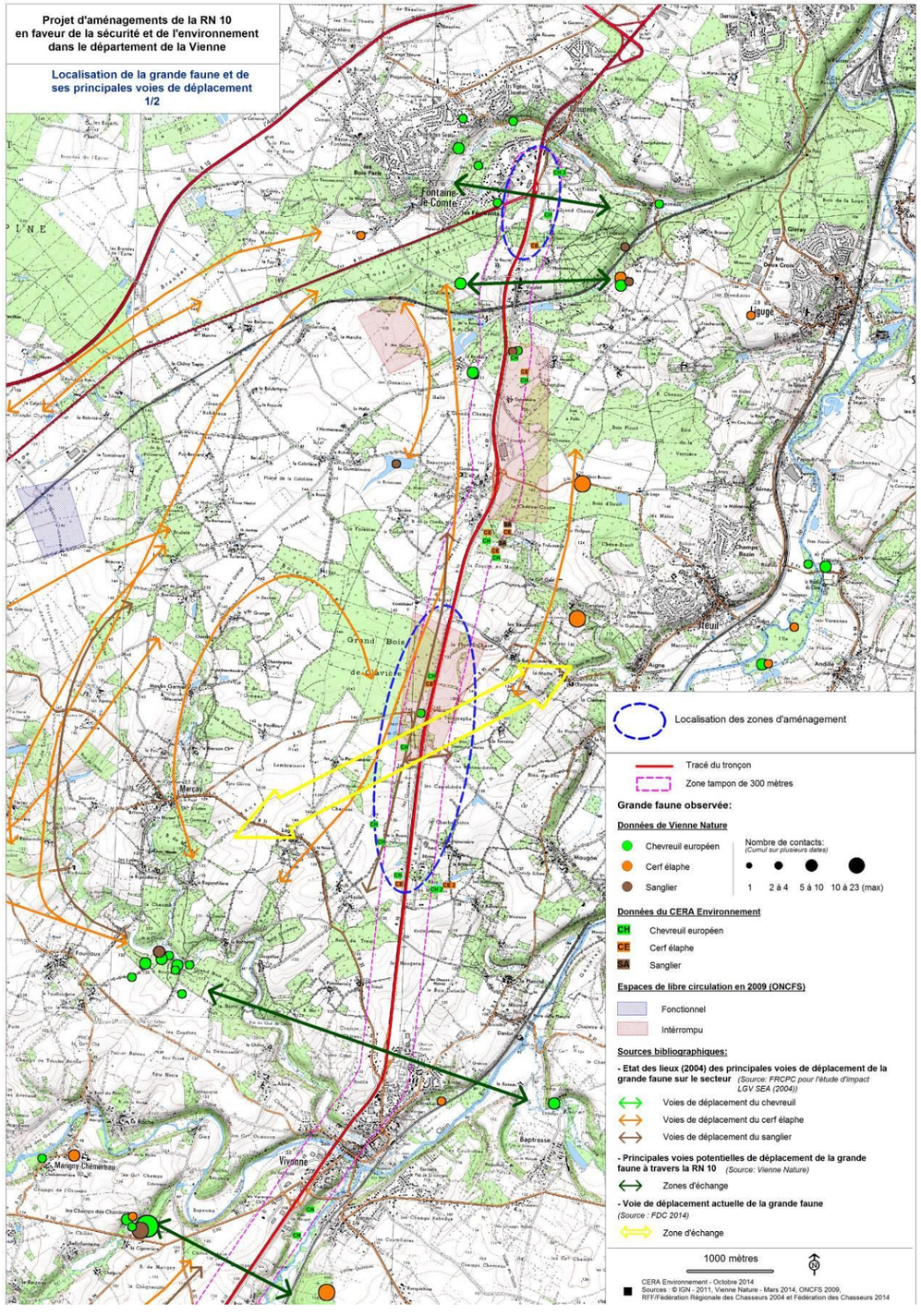
Tout d'abord, il convient de noter que les derniers comptages des populations de grands gibiers datent d'il y a 6 ou 7 ans sur le secteur. Les connaissances précises sur les populations et leur fonctionnement datent donc de quelques années. La fédération ne compte pas mettre à jour ces comptages avant la fin d'aménagement et de mise en service de la LGV. En effet, cette dernière aura probablement un impact sur les populations et la distribution des grands animaux, notamment de Cerf élaphe, d'autant que la fonctionnalité des ouvrages grande faune aménagés sur la LGV n'est à ce jour pas avérée. Sur d'autres secteurs du département, des modifications de l'occupation de l'espace par le cerf ont déjà été observées suite à la réalisation des travaux de la LGV. Une remarque a ainsi été formulée quant à l'intérêt d'attendre la mise en service de la LGV et les nouvelles investigations de la FDC86 sur les populations locales et leur organisation avant la mise en œuvre de passages grande faune au niveau de la RN10. A terme, le souhait du maintien d'une population de cerf se pose même, aux yeux de la fédération, dans cette poche localisée entre la LGV et la RN10.

Néanmoins, au regard des connaissances des techniciens territoriaux de la Fédération, il y a peu de voies d'échange entre l'est et l'ouest de la RN10 sur la section étudiée (entre Croutelle et Couhé), en particulier sur la portion localisée au sud de Vivonne. Dans ce secteur (sud de Vivonne, Payré), les populations sont **essentiellement localisées à l'ouest de la RN10** ; le cerf est peu présent sur Payré, la colonisation de

la commune se faisant par ailleurs plutôt depuis l'est (Voulon). **Aucune voie de déplacement principale avérée n'est présente dans ce secteur**, notamment dans la continuité des corridors boisés rétablis au niveau de la LGV (secteurs de Brandes de Cercigny et prolongement de la forêt de St-Sauvant (bois de la Grange, Bois de la Fosse Mirée)), même si des traversées ponctuelles d'animaux en période de chasse ou suite à des dérangements sont possibles. **Selon la Fédération des chasseurs, il n'est pas justifié de mettre en place de passages grande faune sur cette section**. Néanmoins, une sécurisation des voies est importante à ce niveau, notamment dans la plaine localisée entre le sud de Vivonne et les Brandes de Cercigny où des cas de collisions ont été rapportés. Dans ce secteur, les animaux sont surtout localisés à l'ouest de la RN10 et des animaux, en particulier des sangliers, sont fréquemment observés se nourrissant dans les champs de maïs longeant la RN10 (animaux provenant notamment d'une propriété exempte de chasse sur la commune de Celle-Lévescault). Afin d'éviter tout risque de traversée d'animaux, la mise en place de clôtures serait à ce niveau très utile.

Concernant la portion nord de la section étudiée, **un axe de déplacement et d'échange est connu au droit du Grand Bois de Clavière**. Cet axe constitue une **voie d'échange entre les bois de Marçay** (au niveau desquels est prévu un passage grande faune au niveau de la LGV (Bois de la Badonnière), localisés plus à l'ouest **et les bois de Ligugé au nord-ouest**, **cet axe passant au sud du Grand Bois de Clavière**, des cas de collision ont été rapportés à ce niveau. Ce secteur était déjà signalé dans le dossier préalable à l'enquête publique de 1997 et l'APSIM de 2009. **Selon la FDC86, l'aménagement d'un passage grande faune se justifie à ce niveau afin de reconnecter les populations et sécuriser la RN10**.

La carte suivante précise la localisation des différents contacts réalisés avec ces trois espèces lors des différentes prospections réalisées sur la zone d'étude (les données de Vienne nature ont été ajoutées). La carte page suivante synthétise également les éléments relatifs aux principaux axes de déplacements de la grande faune, notamment ceux potentiels recoupés par la RN10.



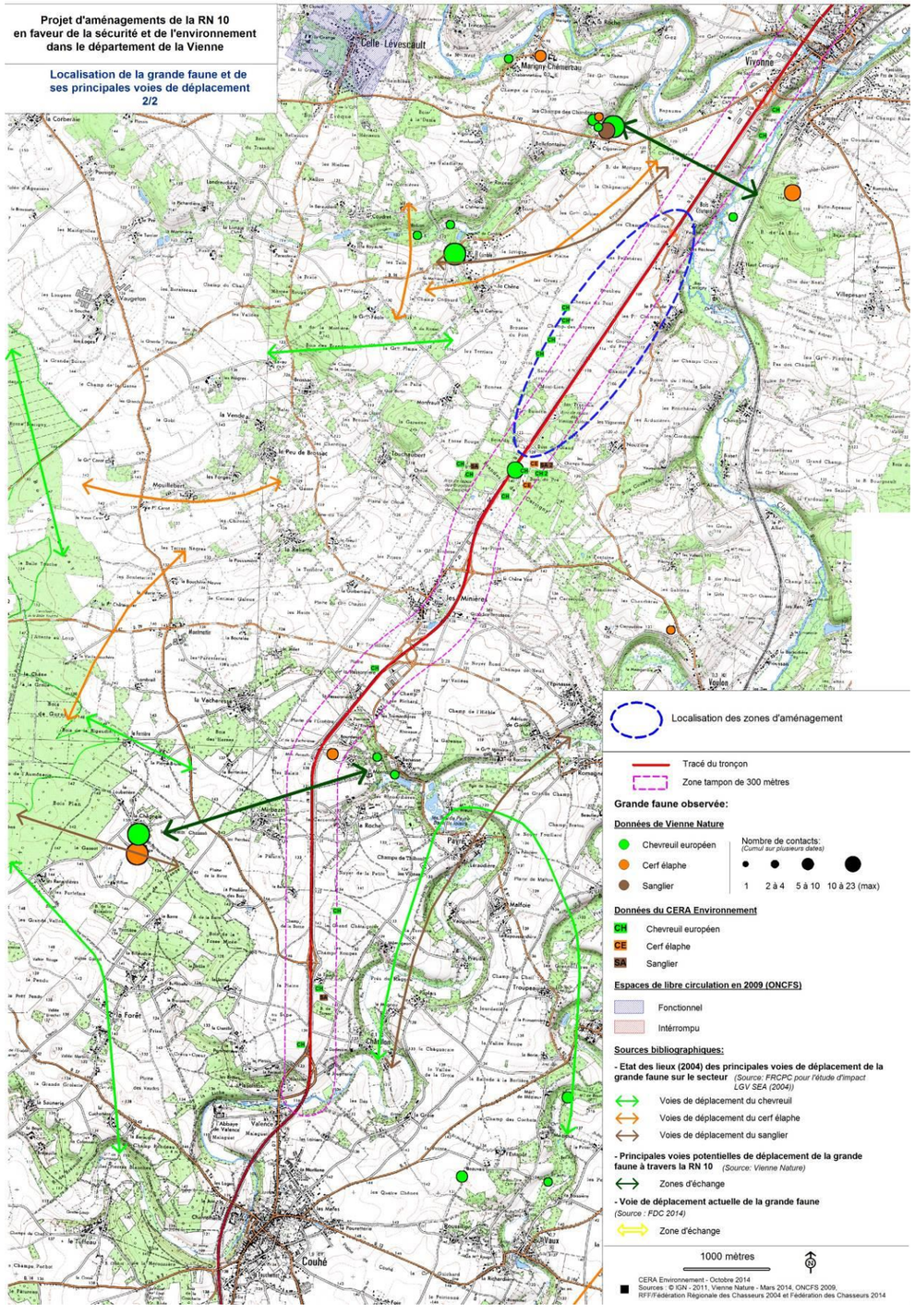


Figure 112: Localisation des observations de grande faune et des principales voies de déplacement

Les petits et micro-mammifères (insectivores, rongeurs, lagomorphes) :
Plusieurs espèces communes, ont été observées sur le site, exploitant les différents milieux présents.

Les Insectivores :

▪ La **Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)** est présente sur l'ensemble du site, exploitant les prairies et les zones herbeuses (bords de chemins, …). Cette espèce est très commune et très largement répartie dans les milieux ouverts herbeux.



▪ Le **Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)** (espèce protégée à l'échelle nationale) est également présent sur le secteur. Cette espèce fréquente une large gamme d'habitats depuis les parcs et jardins jusqu'aux lisières boisées, en passant par les paysages semi-ouverts de bocages. Seuls les paysages de grande plaine cultivée très ouverts sont moins fréquentés par l'espèce. Il établit son nid dans les feuilles mortes, sous un buisson. Dans une zone moyennement riche en offre de nourriture, l'aire vitale d'un hérisson est d'environ 3 hectares, mais une population viable à long terme nécessite une mosaïque de milieux et des possibilités de dispersion et d'échanges génétiques pour les jeunes.
Essentiellement nocturne, un individu a été observée durant la nuit du 19/03/2014 en lisière sud du Grand Bois de Clavière et un second a été observé à Ruffigny, traversant la route longeant la RN10. Il est néanmoins probable que l'espèce soit présente sur l'ensemble du linéaire de la RN10 étudié comme le montrent les 12 données de mortalité collectées par Vienne Nature sur ces dernières années (Cf. chapitre traitant de l'aspect collision). Cette espèce exploite l'ensemble du secteur, en évitant les zones de grande plaine cultivée. Les abords des zones urbanisées et boisées/bocagères lui sont très favorables.

▪ Une seule espèce de musaraigne a été découverte, la **Musaraigne musette (*Crocidura russula*)** (un cadavre à la Fontaine de la Boque). Il s'agit d'une espèce commune et largement répartie dans la région comme en Vienne, exploitant des milieux très variés, notamment des zones anthropisés.

Il est probable que certaines autres espèces soient présentes, notamment parmi les espèces communes comme la Musaraigne couronnée par exemple.

Les Rongeurs :

▪ 2 espèces de Muridés ont été contactées, le **Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)** (observé en lisière de bois dans le secteur de Croutelle et des Brandes de Cercigny) et le **Rat surmulot (*Rattus norvegicus*)** (indices en bordure de la Vonne, du Clain et de la Dive). Ces espèces, communes et rencontrées dans des milieux très variés, fréquentent probablement l'ensemble du secteur, et plus particulièrement les secteurs boisés et bocagers pour le mulot et les milieux aquatiques et humides, ainsi que les zones urbanisées pour le surmulot.

Le contexte péri-urbain voire urbain de plusieurs secteurs de la zone d'étude permet probablement à d'autres espèces de Muridés commensales de l'Homme de fréquenter le secteur comme la Souris grise et éventuellement le Rat noir.

▪ Toujours parmi les rongeurs, une espèce de campagnol a été contactée : le **Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)**. Il est très commun et très largement réparti dans la région et en Vienne, exploitant tous les milieux herbeux ouverts pas trop humides. Des terriers appartenant à cette espèce ont été observés un peu partout dans les zones herbeuses ainsi que dans certains champs.

Certains de ces terriers peuvent également être le fait du Campagnol agreste, autre espèce commune qui préfère une strate herbacée plus haute et qui fréquente plus assidûment les milieux humides que l'espèce précédente.

La présence du **Campagnol roussâtre** est également probable dans les zones boisées et bocagères du secteur, cette espèce fréquente peu les milieux ouverts, en particulier les grandes plaines cultivées.



▪ L'**Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)**, espèce protégée à l'échelle nationale, a également été contacté. Il s'agit d'une espèce des milieux boisés et bocagers commune dans la région comme dans le reste de la France. Son habitat de prédilection est constitué de zones boisées (boisements surtout mais également bocage, jardins, parcs, …) dans lesquelles il construit un nid arboricole situé entre 5 et 15 m du sol (un individu construit en général plusieurs nids), la zone d'activité des individus varie énormément d'un site à un autre mais peut atteindre une quinzaine d'hectares.
L'espèce est probablement commune et bien répartie dans le fuseau d'étude et ses abords, les nombreuses zones boisées et les zones urbanisées lui sont très favorables.
L'espèce a été contactée à quelques reprises sur le secteur nord de la section (tronçon Croutelle-Vivonne) lors des inventaires menés au printemps 2014 :

- **1 individu observé traversant la route dans le secteur de Virolet, à l'ouest de la RN10 ;**
- **cônes de pins consommés par l'espèce dans une plantation localisée à la Roche (à l'ouest de Virolet) ;**
- **1 individu observé dans le bois localisé à l'est de la RN10 dans le secteur de Ruffigny ;**
- **Cônes de pins consommés dans le petit Bois de Clavière** ;

L'écureuil a également été contacté sur le secteur sud de la section (tronçon Vivonne-Couhé) :

- **Cônes de pins consommés dans les boisements des Brandes de Cercigny dans la partie sud du site.**

L'écureuil doit pouvoir être contacté en de nombreux autres secteurs boisés (plusieurs s entièrement clôturés n'ont pu être expertisés).

Les lagomorphes :

Les deux espèces de lagomorphes présentes dans le département, le **Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)** et le **Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)**, ont été observées. Quelques lièvres ont été vus dans les milieux cultivés du périmètre étudié. De nombreux indices de présence de lapin ainsi que quelques individus ont été observés aux abords des zones urbanisées et de certaines friches de la partie nord du tronçon étudié, l'espèce fréquente également un grand nombre de bassins techniques bordant la RN10. Ces deux espèces sont probablement très largement distribuées et communes sur la zone.

Eléments d'information sur les collisions routières avec les mammifères sur la RN10 :

● La Fédération Départementale des Chasseurs de la Vienne a indiqué ne pas disposer d'informations sur les collisions routières avec la faune.

● Vienne Nature, dans sa synthèse de données réalisée en mars 2014, signale la présence de collisions avec plusieurs espèces de mammifères sur la RN10 sur ces dernières années :

- **Fouine** (2 données) : secteur de Croutelle (Bois du Soucy – Bois Robert) (Croutelle / Fontaine-Le-Comte)

- **Renard** (1 donnée) : secteur de Croutelle (Bois du Soucy – Bois Robert) (Croutelle / Fontaine-Le-Comte)

- **Hérisson d'Europe** (12 données) : secteur de Ruffigny (Iteuil), secteur nord centre de Vivonne (Vivonne), secteur centre de Vivonne – vallée de la Vonne (Vivonne), secteur sud centre de Vivonne (Vivonne), secteur de Bois Coutant (Vivonne), secteur le Peu de Tay (Vivonne), secteur de la Vacheresse – nord-ouest de Payré (Payré), secteur de Châtillon – Bois de Torsac (Châtillon), secteur de la vallée de la Dive (Châtillon).

- **Blaireau européen** (1 donnée) : secteur nord Grand Bois de Clavière (Iteuil) ;

- **Lapin de garenne** (1 donnée) : secteur des de Les Minières (Payré) ;

- **Martre des pins** (1 donnée) : secteur des Brandes de Cercigny (Vivonne) ;

- **Putois européen** (1 donnée) : secteur le Peu de Tay (Vivonne).

● Des données communiquées par le CEI de Couhé (DIRA) en 2014 apportaient des éléments complémentaires sur la mortalité faunistique sur la RN10 sur le secteur d'intervention du CEI en 2013. A l'époque les données n'étaient ni standardisées ni centralisées dans une base de données communes. Seule une liste à l'échelle de la section avait été collectée.

Mortalité faunistique sur la RN10 (secteur du CEI de Couhé) en 2013

	2013												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Mammifères													
Belette d'Europe										1			1
Blaireau européen	1	1		1		1	2	2			2		10
Chat domestique	2	1	1	1				4		1	3	2	15
Chevreuil				10	3	1		1		1		1	17
Chien	2			1		1	2	2	1	1	1	1	12
Fouine		2	2					1		2	2		9
Hérisson				1	1								2
Lapin de garenne		1						1	2	1	1	1	7
Lièvre européen		1											1
Martre des pins							1						1
Ragondin								1					1
Renard roux								1	5	3	8	6	23
Sanglier								1	1			1	3
Total													**102**

Ces éléments indiquaient, sur l'année 2013, des collisions avec une **centaine de mammifères**, dont 27 animaux domestiques (chat et chien) (26,5% du total), 17 chevreuils (16,7%), 3 Sangliers (2,9%), le reste étant composé de mammifères variés de taille moyenne. Les résultats ne sont toutefois pas exhaustifs, les plus grandes espèces étant plus systématiquement notées alors que les petits animaux ne le sont jamais ou presque.

Depuis 2016, la DIRA a développé une standardisation et une centralisation des données de collisions collectées par les patrouilleurs. Les cartes suivantes font la synthèse des collisions avec des mammifères recensées sur la section Croutelle-Couhé sur les années 2016 à 2018 (pour simplifier les données ont été groupées en 3 groupes : grand gibier (essentiellement chevreuil et sanglier), Lapins/lièvre, autres mammifères (qui correspondent soit à des renards soit à des mustélidés, surtout martre ou fouine). A noter qu'aucun animal domestique n'apparait dans la synthèse de données communiquée par la DIRA pour cette période 2016-2018 (un quart des données de 2013 concernaient des chats et des chiens).

On note ainsi une réparition assez large des cas de collision sur l'ensemble de la section, avec toutefois quelques zones qui sortent un peu du lot comme au droit de la vallée de la Menuse, du Grand Bois de Clavière, du Bois du Treuil ou des Brandes de Cercigny.

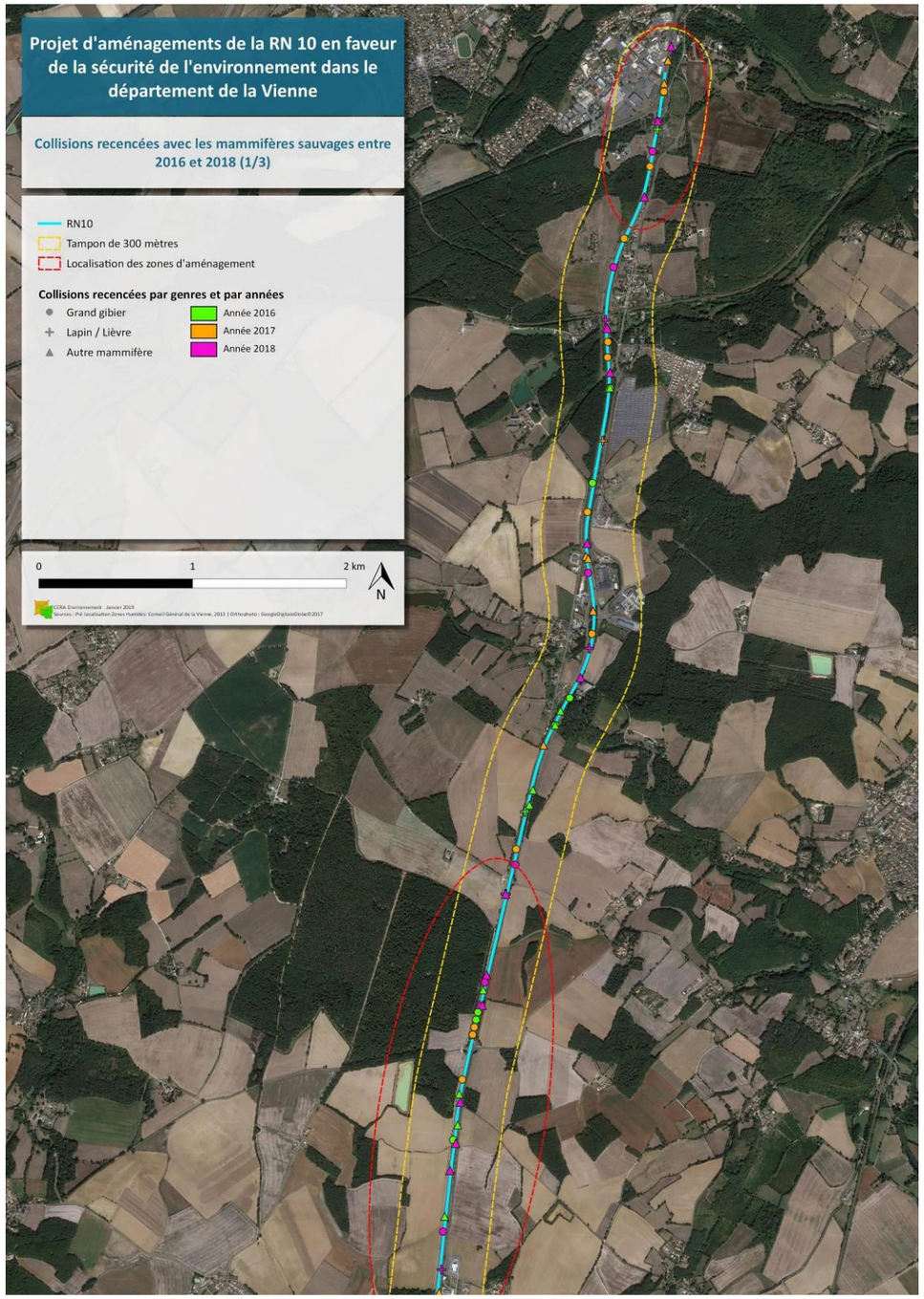


Figure 113: Cartographie des collisions avec les mammifères recensées sur la section entre 2016 et 2018 (carte 1/3) (Source : DIRA)

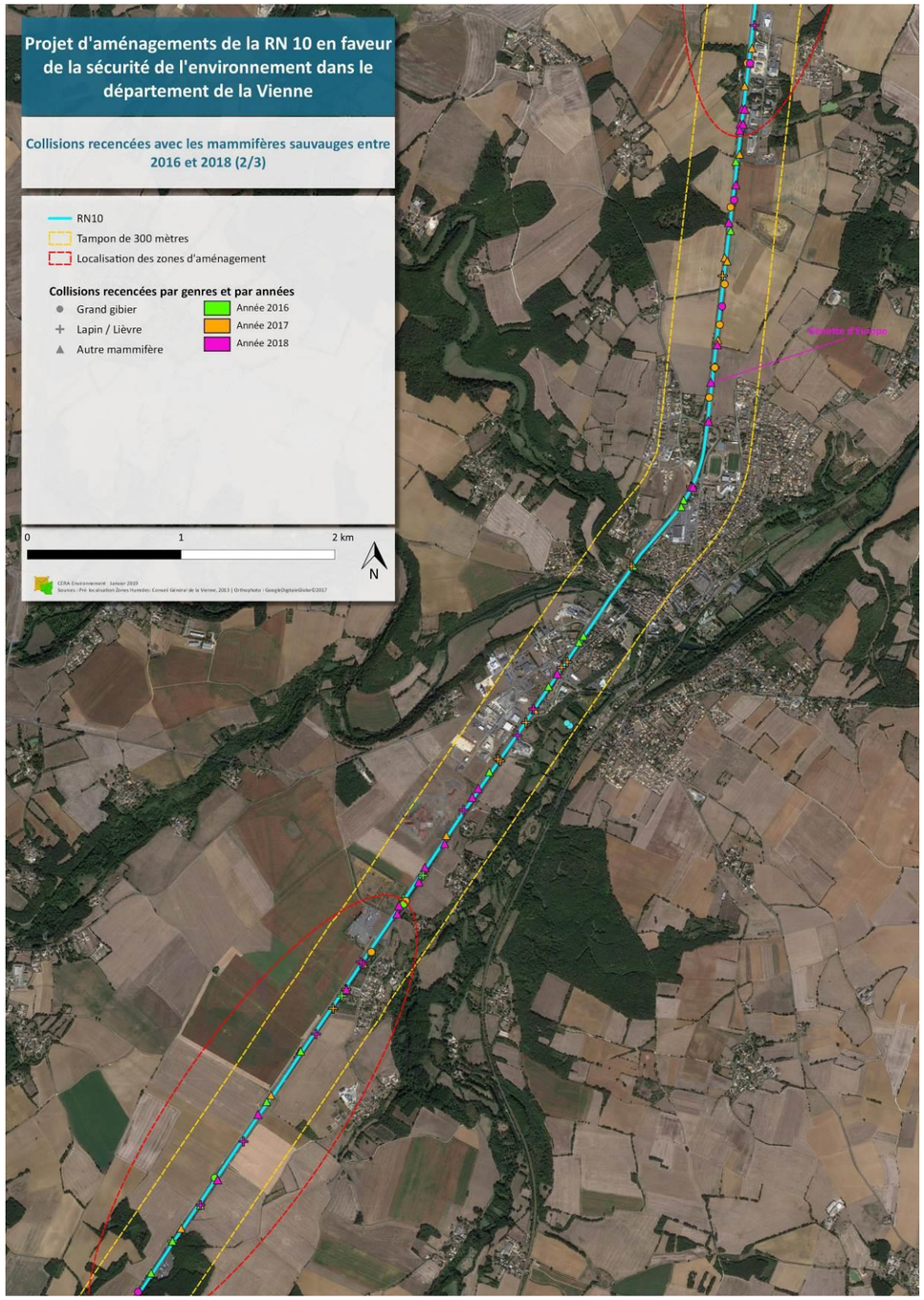


Figure 114: Cartographie des collisions avec les mammifères recensées sur la section entre 2016 et 2018 (carte 2/3) (Source : DIRA)

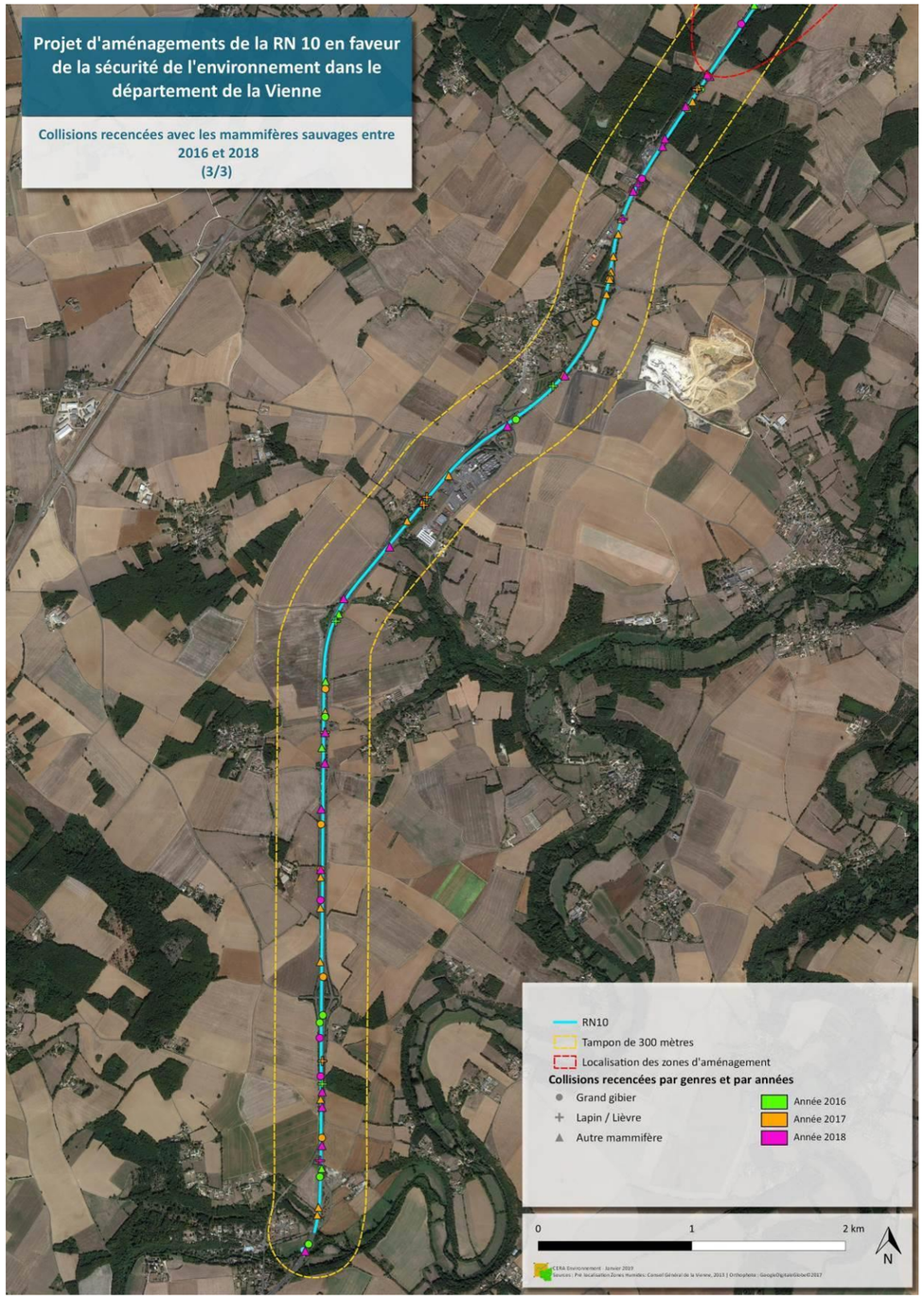


Figure 115: Cartographie des collisions avec les mammifères recensées sur la section entre 2016 et 2018 (carte 3/3) (Source : DIRA)

De par sa situation (traversée d'un paysage marqué par de nombreuses zones boisées et quelques vallées), sa configuration (absence de clôtures) et son utilisation (le trafic oscille entre 32 000 véhicules/jour au nord (Croutelle) et près de 18 000 véhicules/jour au sud (Les Minières) dont 6 000 poids lourds en moyenne sur l'ensemble de l'itinéraire), cet axe constitue probablement un axe accidentogène pour la faune locale, notamment pour les mammifères. Les informations ci-dessus l'attestent, sans que l'on puisse avoir d'éléments de comparaisons afin de juger du niveau de mortalité réel sur cette route au regard des autres axes importants du département.

L'étendue de la zone d'étude et la diversité de milieux rencontrés est en faveur de l'accueil d'une riche faune mammalogique. 18 espèces ont été observées, auxquelles s'ajoutent la présence de la Martre des pins et du Putois d'Europe signalés par Vienne Nature (cadavres retrouvés sur la RN10). La diversité est très probablement plus importante puisqu'un certain nombre d'espèces communes n'a pas été détectée, notamment parmi les micromammifères (rongeurs, insectivores). A noter que la quasi-totalité, voire la totalité, des mustélidés du département sont présents sur la zone.

Trois espèces protégées ont été contactées : la Loutre d'Europe (épreintes sous les ponts de la RN10 de la Vonne et de la Dive, épreinte possible sur le bord du Clain), le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux (quelques contacts mais ces espèces sont probablement très largement distribuées et communes tout le long du tracé de la RN10).

Les 3 espèces de grand gibier de la région sont présentes (Chevreuil, Sanglier, Cerf élaphe), elles occupent l'ensemble du paysage local où elles sont communes et distribuées du nord au sud de la section. Plusieurs axes de déplacement potentiels/probables sont recoupés par la RN10, secteurs sur lesquels une réflexion quant aux possibilités d'amélioration de la transparence est à mener.

Les enjeux mammalogiques de la section étudiée sont globalement modérés à assez forts, ils concernent surtout les manques de transparence de la RN10 engendrant des entraves aux échanges est-ouest pour la faune, notamment la grande faune, et des risques de collisions accrus.

Lors des inventaires complémentaires de 2023, seul le Lapin de garenne, le Lièvre d'Europe, le Chevreuil européen et le Renard roux ont été revus.

Liste des espèces de mammifères remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et IV de la Directive Habitats					
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)	An IV, B2	PN	An II NT	LC	Dt Commun
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	B3	PN	LC	LC	Très commun
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	B3	PN	LC	LC	Très commun
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	B3	/	NT	NT	Très commun

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des mammifères européens (Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2009) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Dt** : espèces déterminantes dans la région Poitou-Charentes + statut régional des mammifères de Poitou-Charentes (d'après PREVOST O. et GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011)

3.3.3.2.2. *Les chiroptères*

- ***Connaissances bibliographiques et potentialités***

Certaines sources bibliographiques permettent d'apporter quelques éléments sur la faune chiroptérique du secteur du département de la Vienne dans lequel s'insère le site d'étude.

● Atlas des mammifères du Poitou-Charentes (PREVOST O. et GAILLEDRAT M., (Coords.), 2011) :

L'atlas de répartition des mammifères du Poitou-Charentes (PREVOST O. et GAILLEDRAT M., (Coords.), 2011), indique la présence de **17** espèces sur les mailles incluant la RN10 sur la section étudiée (soit environ 68% des espèces régionales et 81% des espèces connues dans la Vienne). La longueur importante du tracé (environ 27 km) explique la diversité importante d'espèces connues.

- Période hivernale :
Grand rhinolophe (101-500 individus – secteur nord de la section ; 1-50 individus secteur sud de la section),
Petit rhinolophe (1-10 individus secteurs sud et nord de la section),
Sérotine commune (secteur nord de la section),
Pipistrelle commune (moitié nord de la section),
Barbastelle d'Europe (secteur nord de la section),
Oreillard roux (secteur nord de la section),
Murin de Daubenton (secteur nord de la section),
Murin à moustaches (1-10 individus – secteur nord de la section),
Murin à oreilles échancrées (1-50 individus – secteur nord de la section),
Murin de Natterer (secteur nord de la section),
Murin de Bechstein (secteur nord de la section),
Grand murin (1-50 individus – secteur nord de la section).

- Colonie de reproduction :

Petit rhinolophe (secteur sud de la section),
Pipistrelle commune (moitié nord de la section),
Oreillard gris (secteur nord de la section),
Murin de Daubenton (secteurs sud et nord de la section),
Grand murin (secteur nord de la section).

- Présence :

Grand rhinolophe (secteur nord de la section),
Petit rhinolophe (moitié nord de la section),
Sérotine commune (ensemble de la section),
Noctule commune (secteurs sud et nord de la section),
Noctule de Leisler (moitié nord de la section),
Pipistrelle commune (ensemble de la section),
Pipistrelle de Nathusius (moitié nord de la section),
Pipistrelle de Kuhl (ensemble de la section),
Barbastelle d'Europe (ensemble de la section),**Murin de Daubenton** (ensemble de la section),
Murin à moustaches (secteur sud et moitié nord de la section),
Murin à oreilles échancrées (secteur nord de la section),
Murin de Natterer (secteurs sud et nord de la section),
Murin de Bechstein (secteur nord de la section),
Grand murin (secteurs sud et nord de la section).

Ainsi, 17 espèces sont signalées comme fréquentant ce secteur du département en activité, 5 espèces présentent des colonies de reproduction et 12 ont été contactées dans des gîtes hivernaux.

Parmi ces 17 espèces, **6 sont inscrites en Annexe II et IV de la Directive Habitats** : **Grand rhinolophe**, **Petit rhinolophe**, **Barbastelle d'Europe**, **Murin à oreilles échancrées**, **Murin de Bechstein**, **Grand murin**.

● Synthèse des connaissances de Vienne Nature sur la zone d'étude (Vienne Nature, 2014) :

Afin d'affiner les connaissances bibliographiques, la synthèse communiquée par Vienne Nature concernant les espèces de chauves-souris connues au sein des communes traversées par la RN10 sur la section étudiée (11 communes : Croutelle, Fontaine-Le-Comte, Ligugé, Marçay, Iteuil, Vivonne, Payré, Châtillon + Marigny-Chémereau, Celle-Lévescault, Voulon en raison de leur proximité à la RN10) permet de signaler la présence d'**au moins 16 espèces**, confirmant en très grande partie les éléments signalés dans l'atlas :

Liste des espèces de chauves-souris connues sur la zone d'étude
(***en gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Rhinolophidés :

Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Vespertilionidés :

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
Pipistrelle sp. (*Pipistrellus sp.*)
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)
Grand murin (*Myotis myotis*)
Murin sp. (*Myotis sp.*)

Les données chiroptérologiques communiquées par Vienne Nature sont issues d'observations directes dans le cadre de visites de combles d'églises, de ponts, …, de la recherche d'indices de présence : guano, cadavre, …, de l'analyse des crânes contenus dans les pelotes de rejections des rapaces nocturnes, de l'utilisation de détecteurs à ultrasons, de captures aux filets japonais. Les 11 communes concernées par cette synthèse n'ont pas toutes fait l'objet de prospections homogènes ; certaines ont été visitées à plusieurs reprises dans le cadre d'inventaires des chauves-souris et d'autres n'ont jamais fait l'objet de prospection.

Une brève synthèse est présentée pour chacune des communes (du nord au sud), un tableau de synthèse présente le détail des observations.

Croutelle

2 colonies de reproduction de **Pipistrelle commune** ont été découvertes en 2003 et 2004 sur la commune.
Des prospections au détecteur à ultrasons effectuées en 2012 sur la commune ont permis de contacter 4 espèces : la **Noctule commune**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Sérotine commune**.

Fontaine-Le-Comte

Actuellement **aucun gîte à chauves-souris** n'est connu sur la commune. Du guano avait été découvert dans l'église de Fontaine-Le-Comte en 1988. Celle-ci semble donc favorable aux chiroptères, mais elle n'a pas été prospectée depuis.
Aucun point d'écoute au détecteur à ultrasons n'a été effectué sur la commune depuis 1997 où des **Pipistrelles communes** avaient été contactées.

Ligugé

La commune possède **un gîte de reproduction de Murins de Daubenton** au niveau d'un **pont localisé dans le bourg (pont de la RD87 sur le Clain (le Divan))**.
Deux autres gîtes d'été ont été découverts en 2013, il s'agit de **ponts** abritant des **Pipistrelles indéterminées** (**La Roche (pont ferroviaire) et le Parc (pont RN10**). **Ces deux sites se localisent au droit de la RN10**.
Quatre gîtes d'hibernation sont connus, il s'agit de **grottes** possédant de petits effectifs de chauves-souris.
Des points d'écoute au détecteur à ultrasons effectués en 2009 et 2011 ont permis de contacter **14 espèces** : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand rhinolophe**, les **Murins à moustaches**, **de Bechstein**, **de Natterer**, les **Noctules commune et de Leisler**, le **Petit rhinolophe**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Sérotine commune**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Daubenton**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**. Les quatre dernières espèces ont également été capturées au filet japonais en 2011.

Iteuil

Quatre gîtes d'été sont actuellement connus sur la commune, dont **trois** servant de **gîte de reproduction** pour la **Pipistrelle commune**, le **Murin de Daubenton** et le **Petit Rhinolophe**.
Des prospections au détecteur à ultrasons menées en 2000, ont permis de contacter 3 espèces : les **Pipistrelles commune et de Kuhl** et le **Murin de Daubenton**.

Marçay

L'église de Marçay sert de **gîte d'été** pour deux espèces de chauves-souris et notamment de site de reproduction pour la **Sérotine commune**. La mairie et l'école de Marçay semblent favorables aux chauves-souris, mais aucune espèce n'y a été observée en 2013.

Vivonne

L'église de Vivonne et le Château Vounant ont été prospectés en 2013, aucune chauve-souris n'a été découverte mais ces bâtiments leur semblent favorables.
Différents gîtes utilisés par les chauves-souris en hiver et en été sont connus sur la commune de Vivonne : **un gîte d'hiver** et **trois gîtes d'été**, dont **un gîte de reproduction pour le Grand Murin**, la **mairie de Vivonne**.
Entre 2000 et 2013, **9 espèces** de chauves-souris ont été contactées en chasse sur la commune : le **Murin de Daubenton**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, le **Petit rhinolophe**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl**, le complexe **Pipistrelle Kuhl/Nathusius**, le **Grand rhinolophe** et la **Sérotine commune**.

Marigny-Chémereau

Un **gîte d'été** est actuellement connu sur la commune, il s'agit de l'**église**, qui abrite **une dizaine de Murins indéterminés**. La mairie semble favorable aux Chiroptères, mais aucune espèce n'y été découverte en 2013.
Les prospections au détecteur à ultrasons et les captures au filet japonais menées en 2013 ont permis de contacter **8 espèces** : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand rhinolophe**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Daubenton**, l'**Oreillard gris**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Kuhl** et la **Sérotine commune**.

Celle-Lévescault

Sur la commune, un **gîte d'été** (pont) accueillant **un Murin de Daubenton** a été découvert en juillet 2012 (ruisseau de la Longère – la Parenterie). L'église de la commune, prospectée en 2013, est favorable aux chauves-souris, du guano y a été trouvé.
Des prospections au détecteur à ultrasons effectuées en 2012 sur la commune ont permis de contacter 5 espèces : le **Murin de Daubenton**, la **Noctule de Leisler**, les **Pipistrelles commune et de Kuhl** et la **Sérotine commune**.

Payré

Un gîte servant aux chauves-souris en été est actuellement connu sur la commune. Il s'agit d'un **pont surplombant la Dive sur la RD 29** abritant des **Murins de Daubenton**.
L'église a été visitée en 2003, mais ne semblait pas favorable aux chauves-souris. De même, aucune chauve-souris n'a été découverte en 2012 au sein de la grotte de Montorchon, mais celle-ci semble favorable aux Chiroptères.
Entre 2003 et 2013, des points d'écoute au détecteur à ultrasons et des captures au filet japonais ont permis de mettre en évidence la présence de **11 espèces** de chauves-souris sur la commune de Payré : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à moustaches**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein**, le **Murin de Daubenton**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler**, le **Petit rhinolophe**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Kuhl**.

Voulon

Sur la commune de Voulon, un **gîte d'estivage** a été découvert en 2005 au niveau d'une habitation.
Un **Oreillard gris** a été trouvé mort en 2011 et deux espèces ont été contactées au détecteur à ultrasons en 2004 : la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**.

Châtillon

Un seul gîte abritant des chauves-souris en été est actuellement connu sur la commune. Il s'agit d'un pont surplombant la Dive sur la route départementale D7 en limite avec la commune de Couhé (camping de Valence) qui abritait une **Pipistrelle commune** (08/2004).
Aucune prospection au détecteur à ultrasons n'a été effectuée sur la commune.

Synthèse des observations de gîtes à chiroptères sur les 11 communes concernées par le tracé de la RN10 (Vienne nature, 2014)

Commune	Localisation (nature du gîte)	Espèce	Nombre	Date	Type de gîte
Croutelle	Rue du Coteau (Maison)	Pipistrelle commune	142	05/2003	Reproduction
	Bois de Croutelle	Pipistrelle commune	140	07/2004	Reproduction
Iteuil	Bras du Clain - Les Grandes Forêts (Pont)	Murin de Daubenton	1	07/2013	Estivage
	Rue de la Garenne (Maison)	Pipistrelle commune	20	05/2007	Reproduction
	Le Clain - D95 (Pont)	Murin de Daubenton	20	03/2005	Reproduction
	Eglise d'Iteuil	Petit rhinolophe	3	07/2013	Reproduction
Ligugé	Le Divan (Clain) - Pont D87	Murin de Daubenton	**158**	08/2006	Reproduction
	La Roche (Pont ferroviaire)	Pipistrelle indéterminée	**5**	07/2013	Estivage
	Le Parc – N10 (pont routier)	Pipistrelle indéterminée	**15**	07/2013	Estivage
	Grotte du Poiré	Murin à moustaches	**1**	02/2007	Hibernation
	Grotte du Bois de la Matauderie	Murin à oreilles échancrées	**1**	01/2011	Hibernation
	Grotte Mezeaux	Murin à moustaches	**1**	01/2011	Hibernation
	Le Cimeau (cavité)	Murin à moustaches	**2**	03/2007	Hibernation
Marçay	Eglise de Marçay	Pipistrelle commune	2	10/2008	Estivage
		Sérotine commune	9	10/2008	Reproduction
Vivonne	Le Clain - Le Pré cholet (Pont)	Murin de Daubenton	2	10/2004	Estivage
	Le Clain à Danlot - D31 (pont)	Grand Murin	1	07/2013	Estivage
		Sérotine commune	3	07/2013	Estivage
	Mairie de Vivonne	Grand Murin	30	07/2013	Reproduction
	Saint-Aubin (Cave)	Petit Rhinolophe	1	12/2013	Hibernation
Marigny-Chemereau	Eglise de Marigny-Chemereau	Murin indéterminé	10	07/2013	Estivage
Celle-Lévescault	Ruisseau de la Longère - La Parenterie (Pont)	Murin de Daubenton	1	07/2012	Estivage
Payré	La Dive - Guron D29 (pont)	Murin de Daubenton	10	10/2008	Estivage
Voulon	Le Petit Allier (Maison)	Pipistrelle commune	10	08/2005	Estivage
Châtillon	La Dive - camping de Valence (pont)	Pipistrelle commune	1	08/2004	Estivage

(Données bibliographiques 2000-2013, Vienne Nature – 2014)

Synthèse des observations de gîtes à chiroptères localisés dans le fuseau de 300 mètres autour de la RN10 ou aux abords immédiats de ce fuseau (Vienne nature, 2014) et distance à la RN10

Commune	Localisation (nature du gîte)	Espèce	Nombre	Date	Type de gîte	Distance à la RN10
Croutelle	Rue du Coteau (Maison)	Pipistrelle commune	142	05/2003	Reproduction	**env. 700 m**
	Bois de Croutelle	Pipistrelle commune	140	07/2004	Reproduction	**env. 700 m**
Iteuil	Bras du Clain - Les Grandes Forêts (Pont)	Murin de Daubenton	1	07/2013	Estivage	**env. 60-65 m**
Ligugé	La Roche (Pont ferroviaire)	Pipistrelle indéterminée	**5**	07/2013	Estivage	**env. 20-25 m**
	Le Parc – N10 (pont routier)	Pipistrelle indéterminée	**15**	07/2013	Estivage	**0 m (pont de la RN10)**
	Le Cimeau (cavité)	Murin à moustaches	**2**	03/2007	Hibernation	**env. 600 m**
Vivonne	Mairie de Vivonne	Grand Murin	30	07/2013	Reproduction	**env. 100 m**
	Saint-Aubin (Cave)	Petit Rhinolophe	1	12/2013	Hibernation	**env. 100-150 m**
Châtillon	La Dive - camping de Valence (pont)	Pipistrelle commune	1	08/2004	Estivage	**env. 200 m**

(Données bibliographiques 2000-2013, Vienne Nature – 2014)

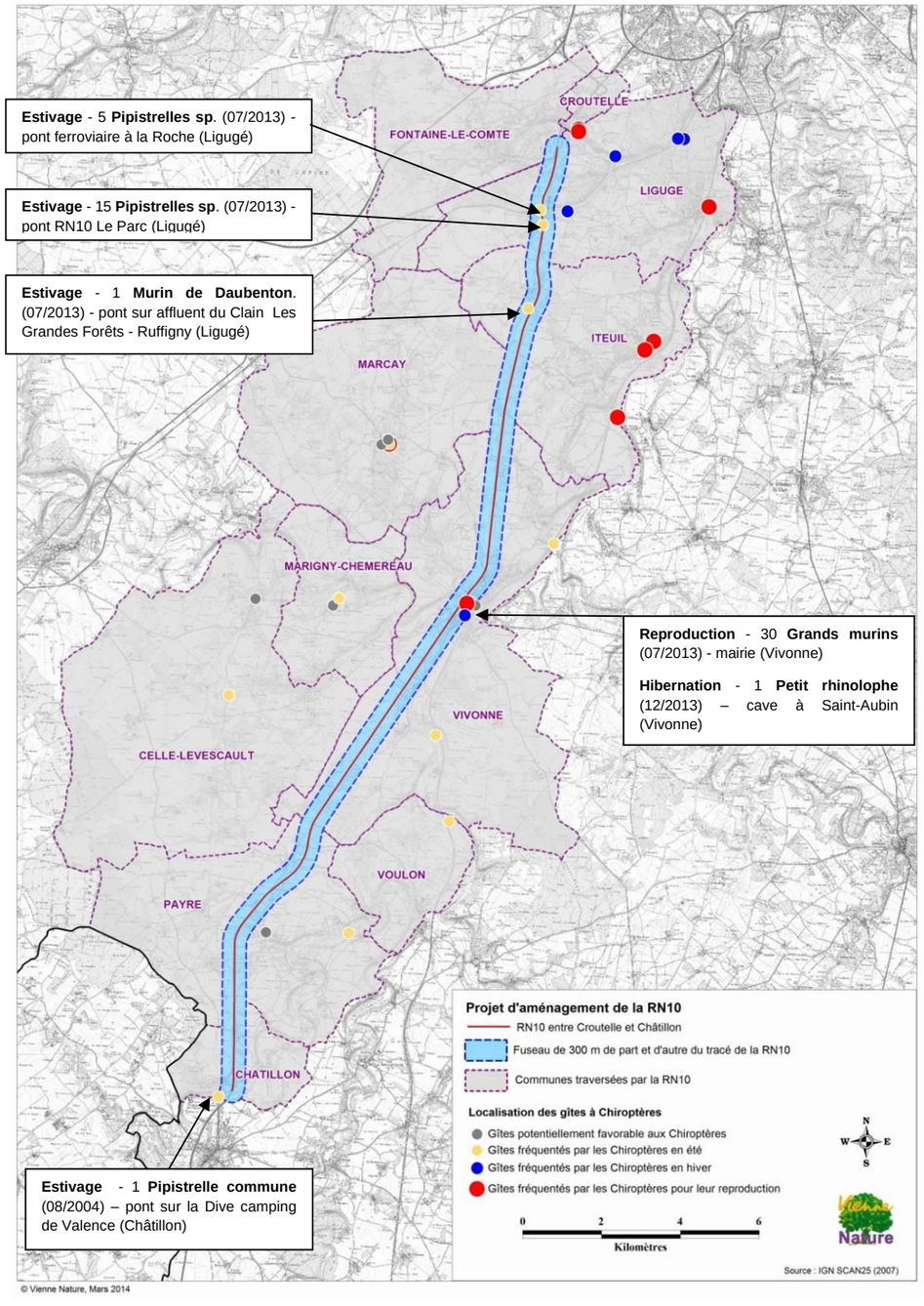


Figure 116: Localisation des gîtes à Chiroptères connus sur les communes traversées par la RN10 (Source : Vienne Nature)

- ***Résultats d'inventaires***

Au regard des connaissances acquises sur le secteur, la présence de plusieurs espèces en activité de chasse et de déplacement est vraisemblable au sein du fuseau d'étude ne serait ce qu'en provenance des gîtes connus sur le secteur. Le rayon d'action des chauves-souris atteint au minimum 2 km pour les moins vagabondes. L'essentiel du linéaire de la RN10 se localise donc dans le rayon d'action d'au moins un des gîtes connus sur le secteur.

Le secteur d'étude est composé de **milieux favorables aux chauves-souris**. Alors que les zones de grandes cultures présentent peu d'intérêt étant dépourvues de gîtes potentiels et pauvres en proies, les **prairies bocagères**, les **zones boisées feuillues**, les **linéaires de haies**, les **zones urbanisées**, notamment celles comportant du bâti ancien, constituent autant d'habitats favorables pour les chiroptères que se soit en activité (chasse ou le transit) que pour les gîtes. Le site présente donc toutes les caractéristiques pour être fréquenté par les chauves-souris, au moins en période d'activité.

L'analyse chiroptérique s'attachera tout d'abord à évaluer la capacité d'accueil (gîtes potentiels) pour les chauves-souris des secteurs d'aménagement potentiels ; ensuite les résultats des investigations de terrain concernant les espèces en activité de chasse et de transit seront développés.

Présence de gîtes potentiels

La zone d'étude constitue essentiellement une zone de déplacement et de chasse pour les chauves-souris. Outre l'existence potentielle de gîtes au sein du tissu urbain localisé à la fois dans les zones agglomérées (Vivonne, Les Minières, Ruffigny, …) et à la fois également dans le bâti dispersé, les zones boisées peuvent également accueillir des gîtes.

Certains gîtes en bâti sont signalés par Vienne Nature comme indiqué précédemment, et il n'est pas exclu que d'autres gîtes soient à découvrir au sein du bâti résidentiel ou des réseaux. Lors de l'investigation de juin 2014, une inspection des gîtes de Ligugé (le pont routier de la RN10 au lieu-dit "le Parc" et le pont ferroviaire au lieu-dit "la Roche") n'a pas révélé d'individus visibles.

Une attention a été portée à la présence d'éventuels arbres à cavités au droit des zones d'aménagements potentiels. Hormis au sein de boisements clôturés qui n'ont pu être expertisés si ce n'est à la jumelle et qui présentent peut-être des arbres gîtes potentiels, aucun arbre à cavité potentiellement favorable aux chauves-souris n'a été décelé au droit de la RN10 (les formations boisées longeant la RN10 sont le plus souvent des milieux jeunes, souvent issus de plantations (haies paysagères)). Certaines espèces se contentant parfois de peu pour gîter (morceau d'écorce décollée par exemple), il n'est pas exclu que quelques individus isolés puissent être découvert ici ou là, mais l'absence de grands arbres à cavités limite les potentialités de présence de colonies arboricoles.

A noter que les compléments d'inventaires réalisés en 2019 et ciblés sur les zones vouées à être défrichées dans le cadre de l'aménagement ont confirmé cet état des lieux : aucun arbre gîte potentiel n'a été relevé (Cf. résultats des investigations complémentaires de 2019 en annexe).

Espèces contactées en activité (chasse, transit) sur le site

Les prospections réalisées n'ont pas montré une diversité aux abords de la RN10 aussi importante que les données bibliographiques le laissaient envisager. **8 espèces de chauves-souris** ont été contactées lors de la première session d'inventaire (juin 2014) et **9** lors de la seconde (juillet 2014), ce qui constitue une diversité moyenne s'agissant d'un inventaire en période estivale.

Liste des espèces de chauves-souris observées
*(**en gras** : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Vespertilionidés :

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
Murin de Brant (*Myotis brandtii*)
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) / Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
Murin sp. (*Myotis* sp.)

Les résultats des investigations montrent qu'**au moins 10 espèces de chauves-souris** ont été contactées en activité sur le secteur étudié, même si le nombre de contacts est faible pour la plupart de ces espèces. Cette diversité est moyenne puisqu'elle correspond à environ 48% des espèces connues en Vienne.

Parmi ces taxons, **une seule est inscrite en Annexe II de la Directive Habitats** : la **Barbastelle d'Europe**. Les autres espèces sont toutes inscrites à l'Annexe IV de cette même directive.

Les cartes pages suivantes présentent la localisation des différents contacts obtenus lors du transect en voiture et sur les points d'écoute lors des deux sessions d'inventaire.

Les inventaires complémentaires réalisés en 2023 n'ont pas mis en évidence d'enjeu supplémentaire.

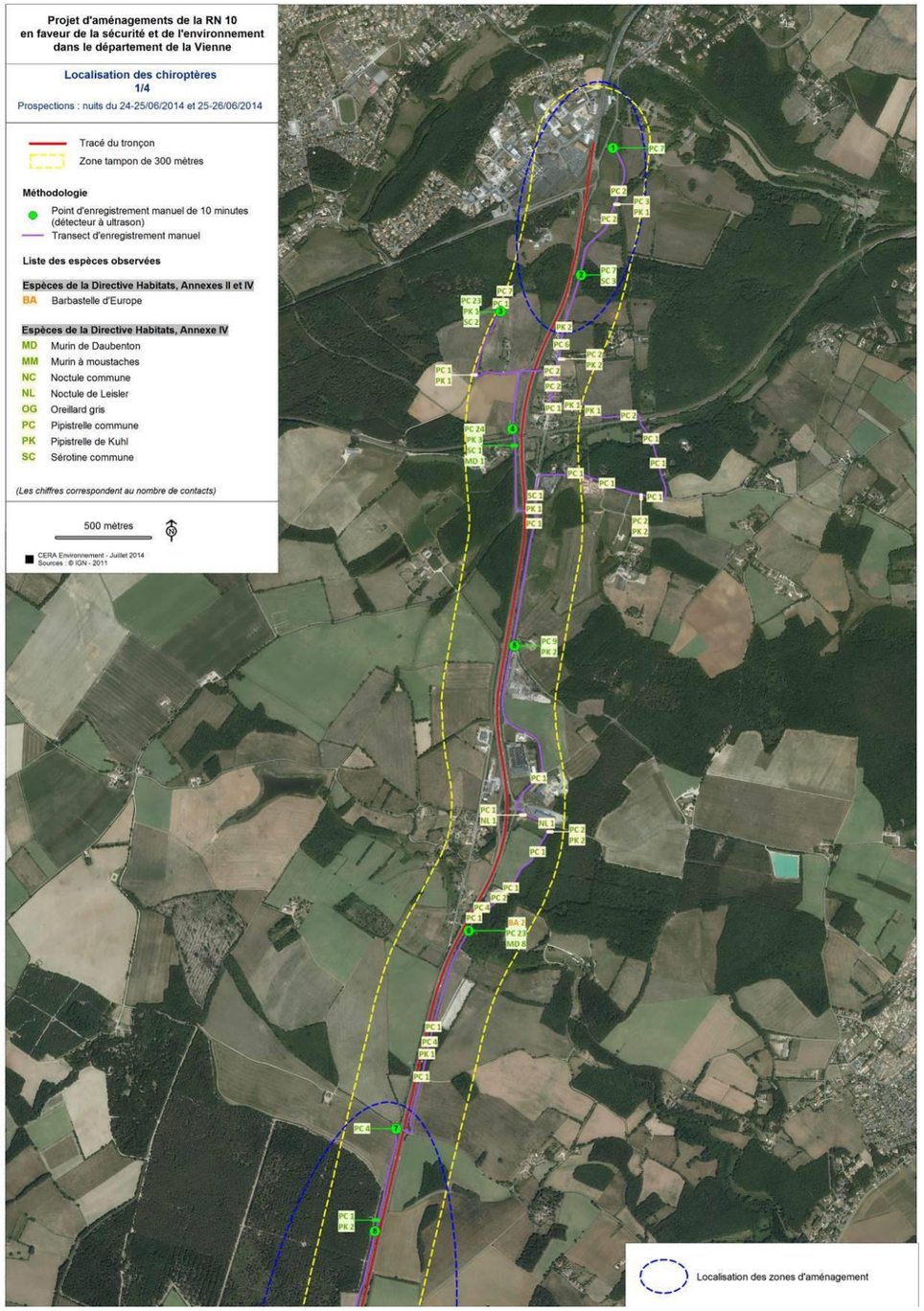


Figure 117: cartographie des contacts de chiroptères réalisés lors de l'inventaire de juin 2014 (carte 1/4)

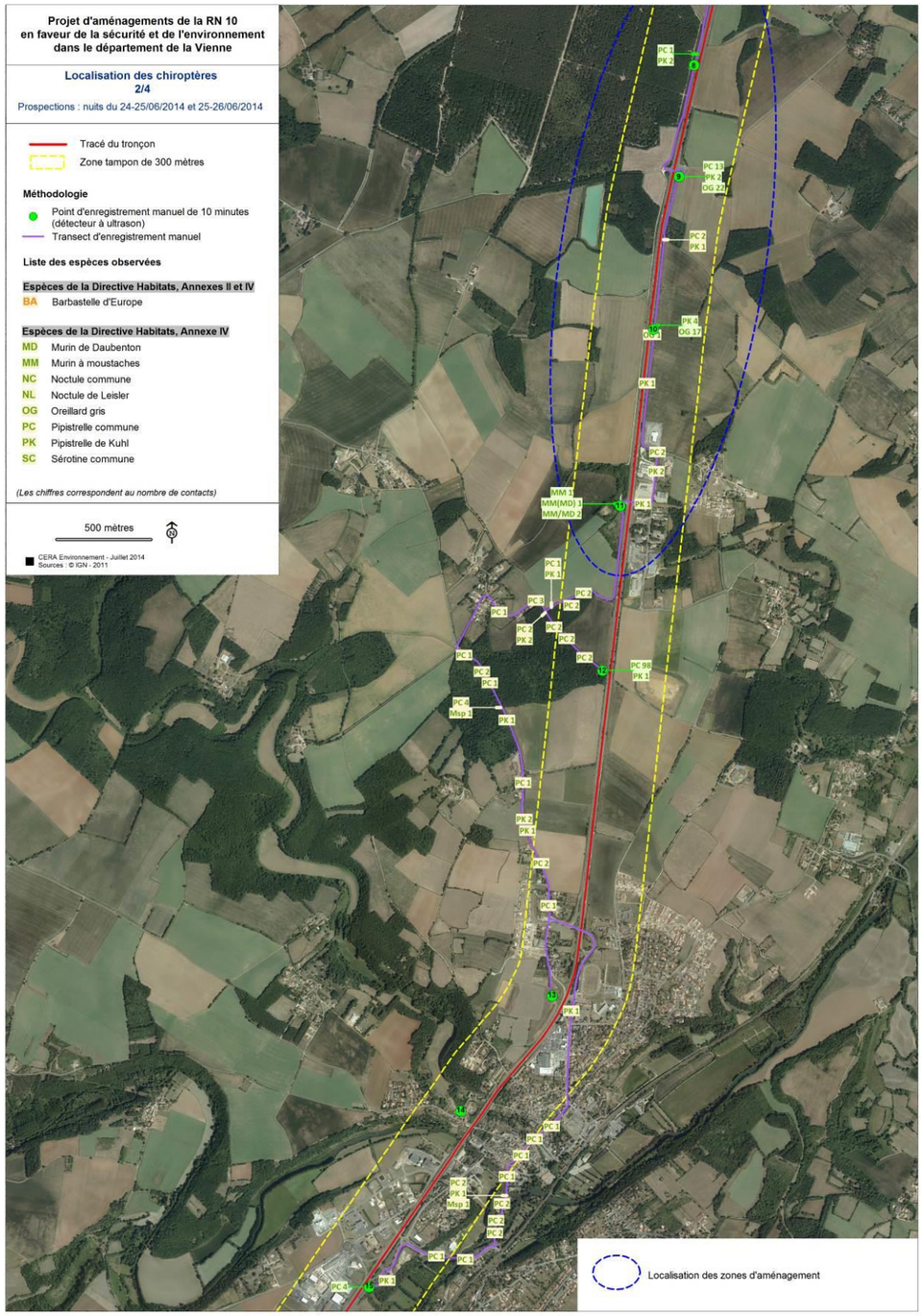


Figure 118: cartographie des contacts de chiroptères réalisés lors de l'inventaire de juin 2014 (carte 2/4)

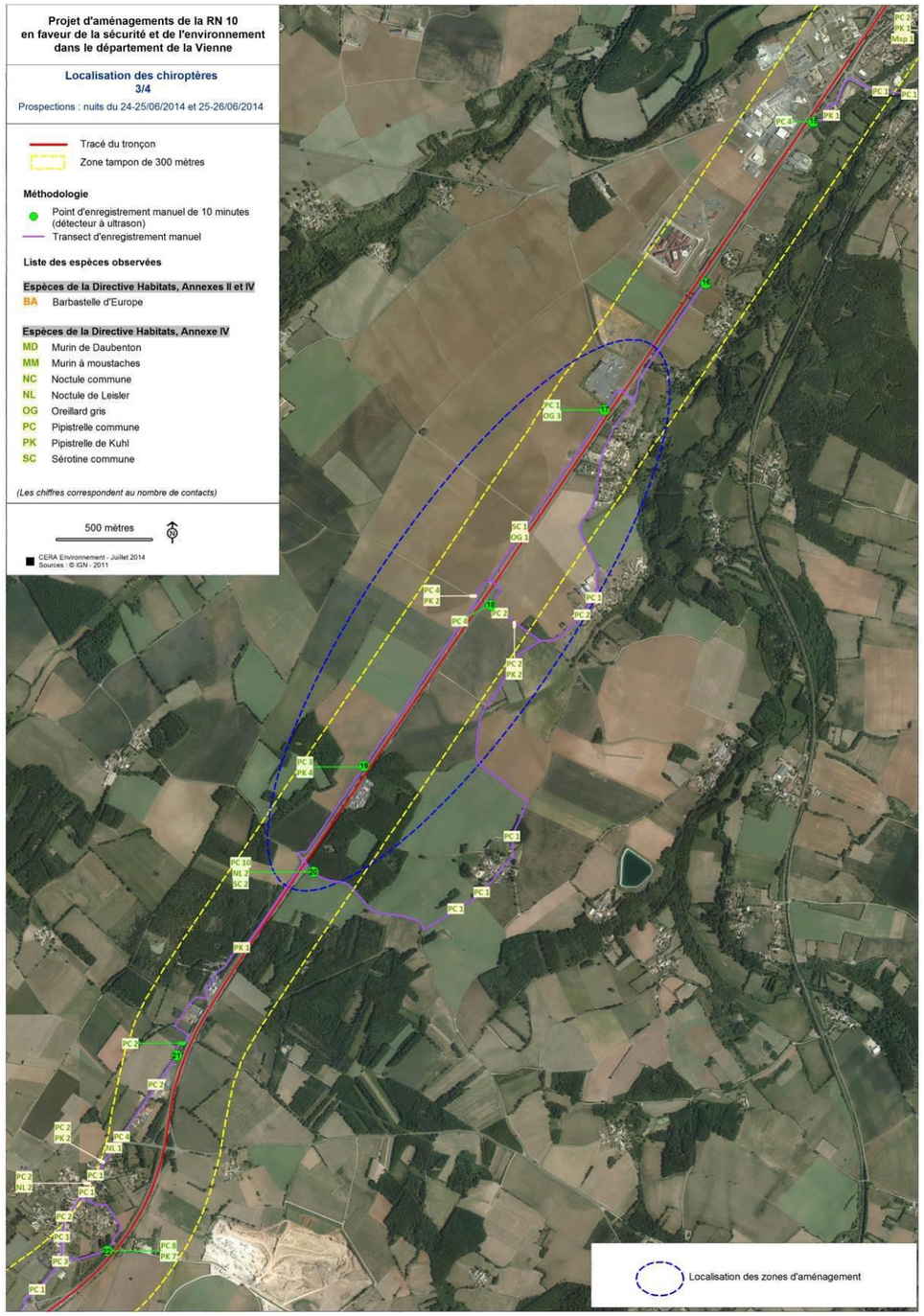


Figure 119: cartographie des contacts de chiroptères réalisés lors de l'inventaire de juin 2014 (carte 3/4)

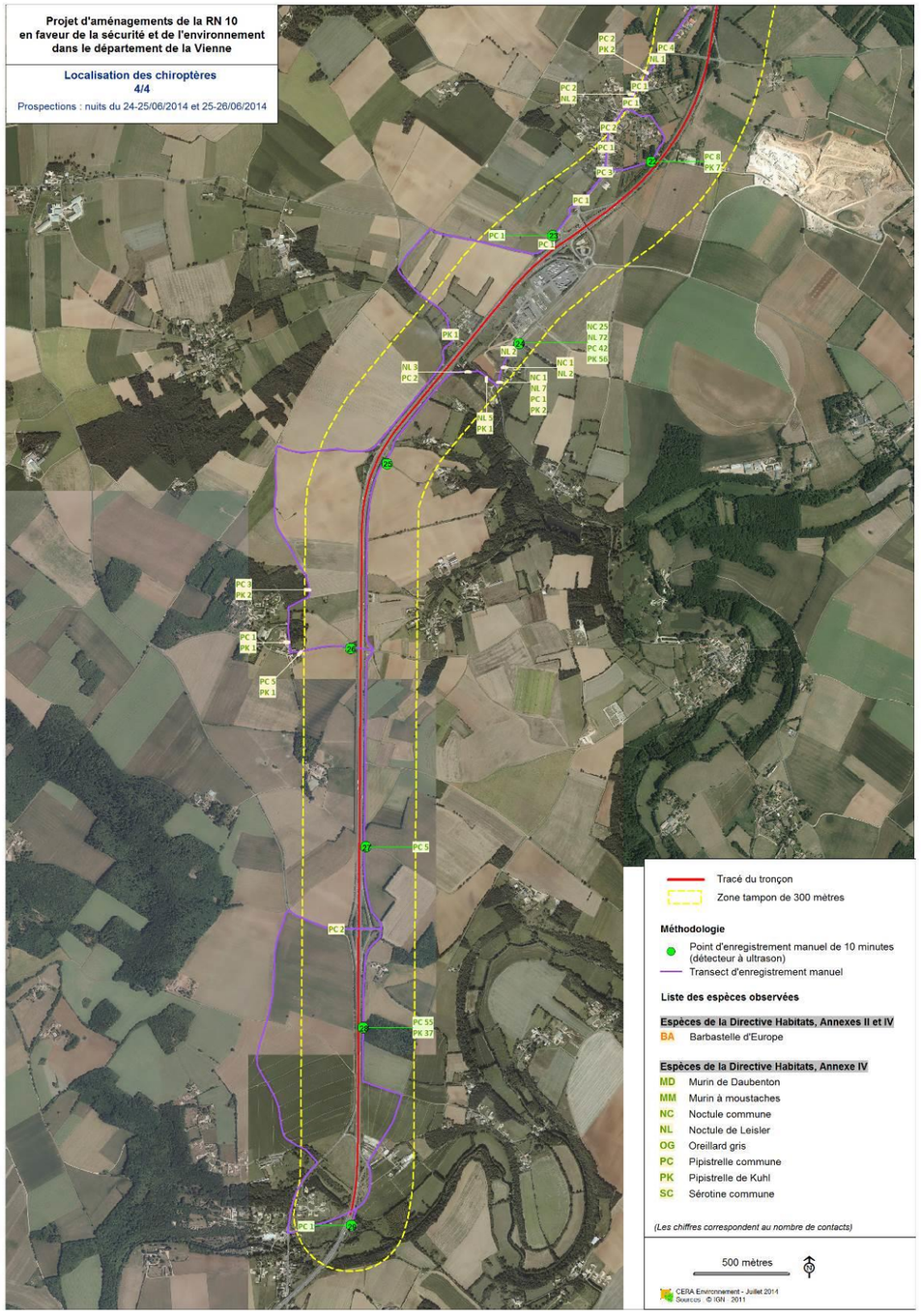


Figure 120: cartographie des contacts de chiroptères réalisés lors de l'inventaire de juin 2014 (carte 4/4)

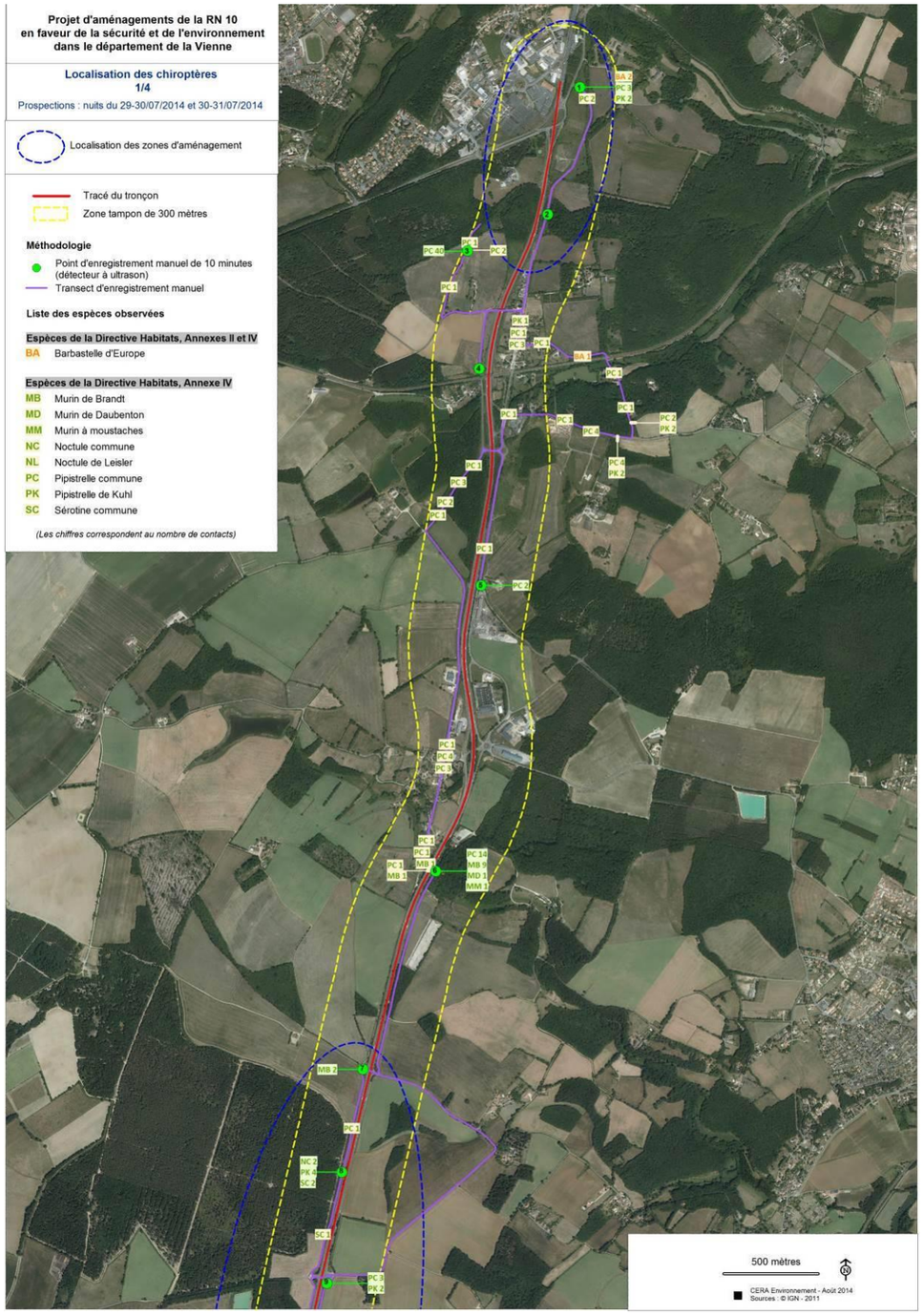


Figure 121: cartographie des contacts de chiroptères réalisés lors de l'inventaire de juillet 2014 (carte 1/4)

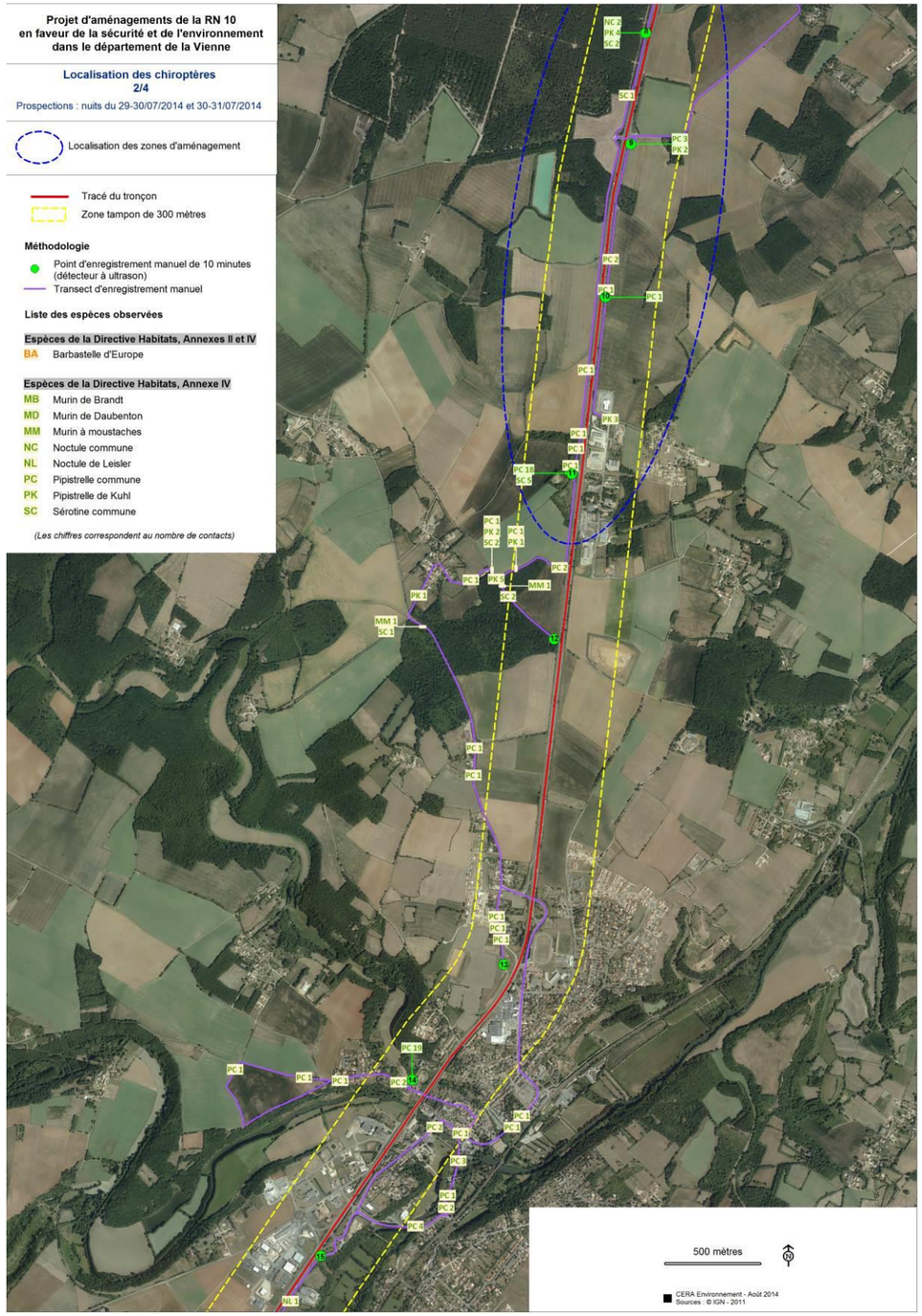


Figure 122: cartographie des contacts de chiroptères réalisés lors de l'inventaire de juillet 2014 (carte 2/4)

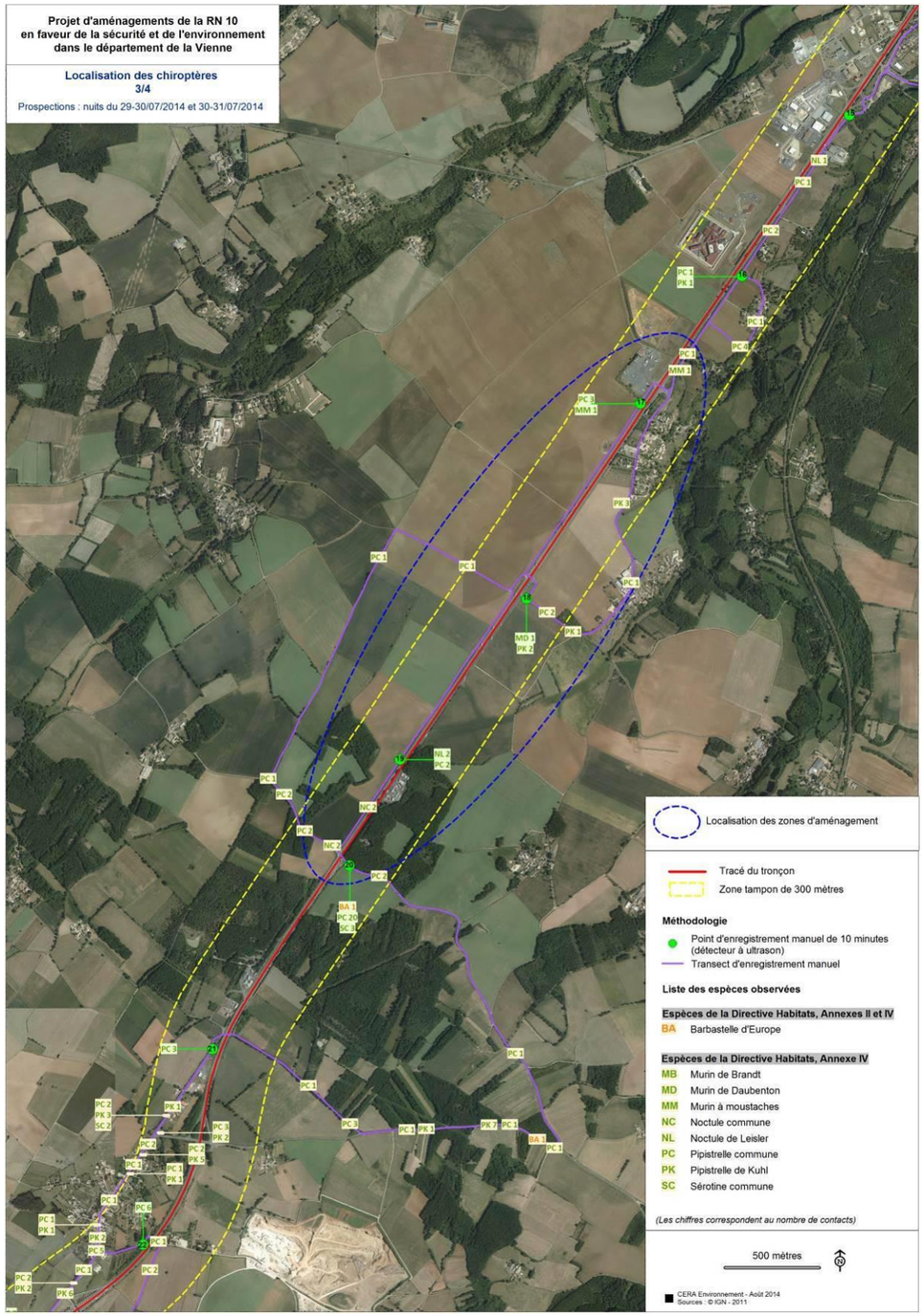


Figure 123: cartographie des contacts de chiroptères réalisés lors de l'inventaire de juillet 2014 (carte 3/4)

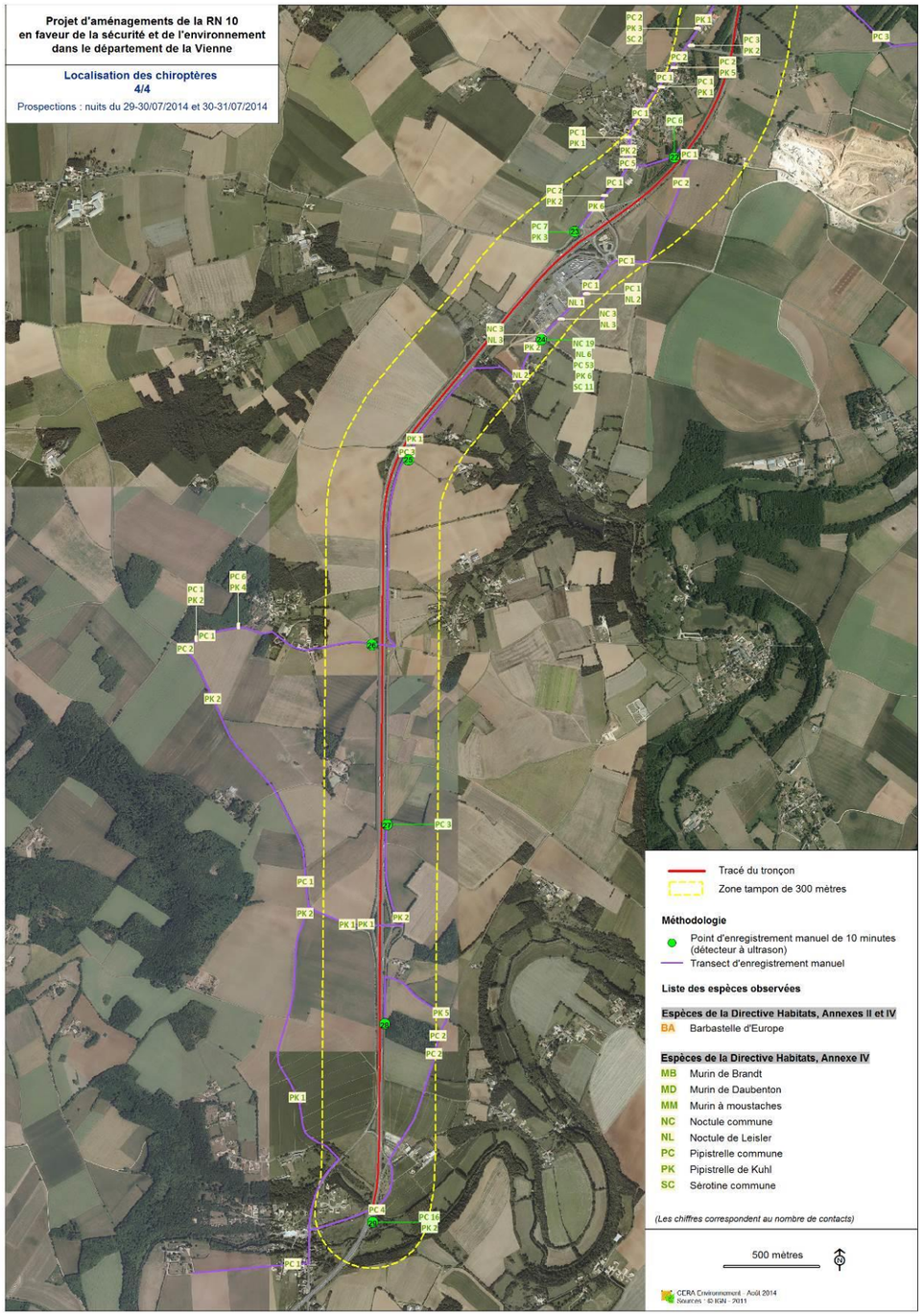


Figure 124: cartographie des contacts de chiroptères réalisés lors de l'inventaire de juillet 2014 (carte 4/4)

Le tableau ci-dessous présente les résultats, en nombre de contacts et activité horaire, des chauves souris contactées sur les 29 points d'écoute de 10 minutes réalisés lors de la première session d'inventaire.

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 1		Point 2		Point 3		Point 4		Point 5	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune	7	42	7	42	23	138	24	144	9	54
Pipistrelle de Kuhl					1	6	3	18	2	12
Sérotine commune			3	18	2	12	1	6		
Murin de Daubenton							1	6		
Total	**7**	**42**	**10**	**60**	**26**	**156**	**29**	**174**	**11**	**66**

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 6		Point 7		Point 8		Point 9		Point 10	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune	23	138	4	24	1	6	13	78		
Pipistrelle de Kuhl					2	12	2	12	4	24
Barbastelle d'Europe	2	12								
Murin de Daubenton	8	48								
Oreillard gris							22	132	17	102
Total	**33**	**198**	**4**	**24**	**3**	**18**	**37**	**222**	**21**	**126**

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 11		Point 12		Point 13		Point 14		Point 15	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune			98	588					4	24
Pipistrelle de Kuhl			1	6						
Murin de Daubenton / Murin à moustaches	4	24								
Total	**4**	**24**	**99**	**594**	**0**	**0**	**0**	**0**	**4**	**24**

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 16		Point 17		Point 18		Point 19		Point 20	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune			1	6	4	24	3	18	10	60
Pipistrelle de Kuhl							4	24		
Noctule de Leisler									2	12
Sérotine commune									2	12
Oreillard gris			3	18						
Total	**0**	**0**	**4**	**24**	**4**	**24**	**7**	**42**	**14**	**84**

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 21		Point 22		Point 23		Point 24		Point 25	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune	2	12	8	48	1	6	42	252		
Pipistrelle de Kuhl			7	42			56	336		
Noctule de Leisler							72	432		
Noctule commune							25	150		
Total	**2**	**12**	**15**	**90**	**1**	**6**	**198**	**1188**	**0**	**0**

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 26		Point 27		Point 28		Point 29	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune			5	30	55	330	1	6
Pipistrelle de Kuhl					37	222		
Total	**0**	**0**	**5**	**30**	**92**	**552**	**1**	**6**

Le tableau ci-dessous présente les résultats, en nombre de contacts et activité horaire, des chauves souris contactées sur les 29 points d'écoute de 10 minutes réalisés lors de la seconde session d'inventaire.

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 1		Point 2		Point 3		Point 4		Point 5	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune	3	18			40	240			2	12
Pipistrelle de Kuhl	2	12								
Barbastelle d'Europe	2	12								
Total	7	42	0	0	40	240	0	0	2	12

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 6		Point 7		Point 8		Point 9		Point 10	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune	14	84					3	18	1	6
Pipistrelle de Kuhl					4	24	2	12		
Murin de Brandt	9	54	2	12						
Murin à moustaches	1	6								
Murin de Daubenton	1	6								
Sérotine commune					2	12				
Noctule commune					2	12				
Total	25	150	2	12	8	48	5	30	1	6

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 11		Point 12		Point 13		Point 14		Point 15	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune	18	108					19	114		
Sérotine commune	5	30								
Total	23	138	0	0	0	0	19	114	0	0

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 16		Point 17		Point 18		Point 19		Point 20	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune	1	6	3	18			2	12	20	120
Pipistrelle de Kuhl	1	6			2	12				
Barbastelle d'Europe									1	6
Murin à moustaches			1	6						
Murin de Daubenton					1	6				
Sérotine commune									3	18
Noctule de Leisler							2	12		
Total	2	12	4	24	3	18	4	24	24	144

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 21		Point 22		Point 23		Point 24		Point 25	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune	3	18	6	36	7	42	53	318		
Pipistrelle de Kuhl					3	18	6	36		
Sérotine commune							11	66		
Noctule commune							19	114		
Noctule de Leisler							6	36		
Total	3	18	6	36	10	60	95	570		

N° du point d'écoute (10 min.)	Point 26		Point 27		Point 28		Point 29	
	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire	Nombre de contacts	Activité horaire
Pipistrelle commune			3	18			16	96
Pipistrelle de Kuhl							2	12
Total	0	0	3	18	0	0	18	108

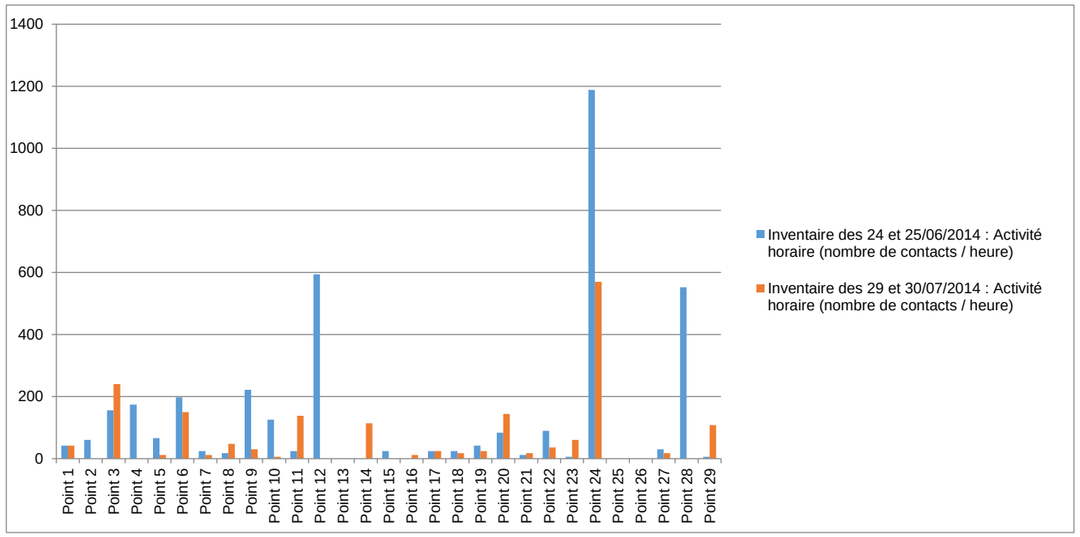


Figure 125: <u>Activité horaire sur les différents points d'écoute lors des 2 inventaires réalisés</u>

L'activité horaire moyenne à l'échelle des 29 points est **assez importante** lors de la première session puisqu'elle atteint **130,55 contacts/heure**. Lors de la seconde session d'inventaire, l'activité horaire moyenne a été beaucoup plus faible puisqu'elle atteint seulement **62,89 contacts/heure** caractérisant une **activité moyenne**.

On note une grande disparité dans l'activité mesurée sur ces différents points, avec quelques points au niveau desquels aucun contact n'a été obtenu sur les 10 minutes d'enregistrement :
- lors des deux sessions : points 13, 25, 26,
- lors de la première session : points 14, 16,
- lors de la seconde session : points 2, 4, 15, 28,

et quelques points au contraire montrant des activités plus importantes voire très importantes :
- lors de la première session : **point 12** : 594 contacts/heure, **point 24** : 1188 contacts/heure, **point 28** : 552 contacts par heure),
- lors de la seconde session : **point 24** : 570 contacts/heure.

Cette disparité est en partie liée au contexte paysager des points d'écoute, les points ayant montré les plus fortes activités sont localisées en contexte bocager ou en lisière boisé alors que la majorité des points sans aucun contact proviennent de zones de culture.

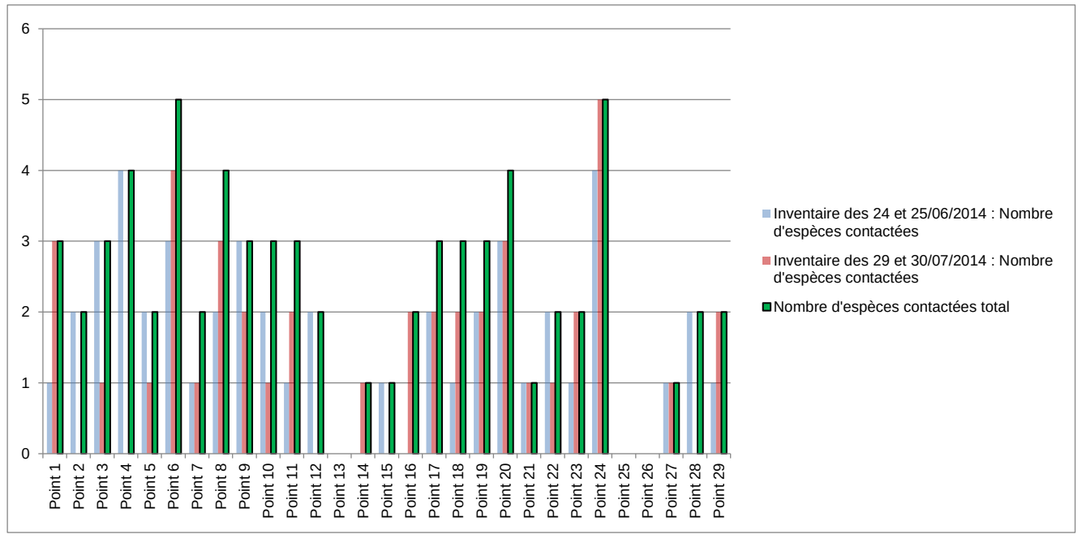


Figure 126: <u>Nombre d'espèces contactées sur les différents points d'écoute lors des 2 inventaires réalisés</u>

La diversité spécifique moyenne sur les points d'écoute atteint 1,62 espèces lors de la première session et 1,45 lors de la seconde session, ce qui est faible, et là encore une certaine disparité existe avec des points sans contacts (donc sans espèces) et des points ayant permis de contacter plusieurs espèces.

Ainsi :
- 3 points d'écoute n'ont permis de contacter aucune espèce (10,34 % des points),
- 4 points n'ont permis de détecter qu'une seule espèce, il s'agit à chaque fois de la Pipistrelle commune (13,79 % des points)
- 8 points ont permis de détecter 2 espèces (27,58 %),
- 8 autres points ont permis de détecter 3 espèces (27,58 %),
- 4 espèces ont été détectées sur 3 points (10,34 %),
- et 5 espèces sur 2 points (6,89 %).

Les points les plus diversifiés sont les **points 6, 24, 4, 8 et 20**, ils se localisent tous dans des paysages boisés ou bocagers.

Les points d'écoute totalisent la majorité des contacts obtenus (72,68 % lors de la première session ; 53,41 % lors de la seconde session).

Les fortes activités sont essentiellement liées à la **Pipistrelle commune**. Elle représente **57,99 %** des contacts obtenus lors de l'inventaire de juin et **63,99 %** en juillet, elle est donc largement dominante. Ci-dessous sont listées les différentes espèces contactées avec leur représentation en pourcentage de contacts cumulés :

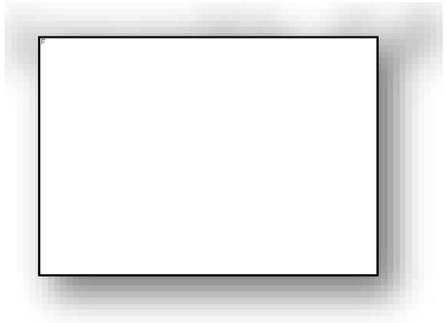
<u>Première session d'inventaires</u> :
Pipistrelle commune : 57,99 %
Pipistrelle de Kuhl : 19,33 %
Noctule de Leisler : 11,34 %
Oreillard gris : 5,09 %
Noctule commune : 3,12 %
Sérotine commune : 1,16 %

<u>Seconde session d'inventaires</u> :
Pipistrelle commune : 63,99 %
Pipistrelle de Kuhl : 16,55 %
Sérotine commune : 6,48 %
Noctule commune : 5,63 %
Noctule de Leisler : 3,41 %
Murin de Brandt : 2,22 %
Murin de Daubenton : 1,04 %
Murin de Daubenton / Murin à moustaches : 0,35 %
Barbastelle d'Europe : 0,23 %
Murin sp. : 0,23 %
Murin à moustaches : 0,11 %

Barbastelle d'Europe : 0,85 %
Murin à moustaches : 0,85 %
Murin de Daubenton : 0,34 %

Un commentaire est présenté pour les différentes espèces contactées. Les deux espèces les plus fréquemment contactées sont donc les **Pipistrelle communes** et **de Kuhl**.

<u>La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)</u> :



L'espèce totalisant le plus de contacts, et ce quel que soit le protocole utilisé et la session d'inventaire, est la **Pipistrelle commune**. Cette prédominance est classique, c'est l'espèce ubiquiste généralement la plus contactée lors des inventaires en période d'activité dans la région.

La **Pipistrelle commune** est l'espèce **la plus commune** et **la plus abondante** de France et de la région. L'espèce est **commune** et largement distribuée dans la région Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords), 2001).

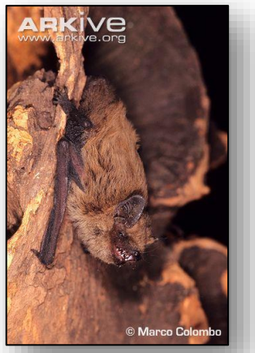
Très anthropophile, elle recherche les bâtiments pour établir ses gîtes et c'est l'espèce souvent observée tournoyant autour des lampadaires jusque dans le cœur des villes et villages. Près d'une trentaine de colonies de reproduction sont connues dans la région, dont 11 dans la Vienne d'après l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes. Etant donné l'abondance de l'espèce contactée en activité, de nombreuses autres colonies sont à découvrir.

Elle chasse aussi bien le long des lisières boisées, que le long des haies, sur les milieux aquatiques, dans les zones urbanisées, … c'est une des rares espèces à encore chasser dans les grandes plaines cultivées. Il ne s'agit pas à proprement parlé d'une espèce forestière.

La Pipistrelle commune est la seule espèce à avoir été aussi largement contactée sur la zone avec une activité souvent faible à modéré sur les points d'écoute, même si certains points ont montré des activités importantes (points 12, 24 et 28 en particulier lors de la session de juin ; points 3 et 24 lors de la session de juillet). Sur le transect, et ceci est valable pour toutes les espèces, le protocole par voiture permet difficilement de capter de fortes activités qui sont souvent le fait d'un ou quelques individus en chasse active sur une zone restreinte.

L'espèce exploite l'ensemble du secteur en chasse et transit, mettant à profit les lisières boisées, les haies, les milieux aquatiques en prospection alimentaire. Essentiellement anthropophile, la P. commune exploite probablement des gîtes dans le bâti des alentours, dans un rayon de quelques kilomètres.

La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrelle kuhlii*) :



La Pipistrelle de Kuhl est généralement **commune** en France. En Poitou-Charentes, elle est **moins commune que la Pipistrelle commune** (la région se localise dans une zone de transition entre la moitié sud de la France où l'espèce est commune et la moitié nord où les observations sont plus localisées). Néanmoins, l'espèce est **probablement largement répartie dans la région et en Vienne**, plus que ne le laissent sous entendre les cartes de répartition de l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). L'espèce est considérée comme **assez commune** dans la région Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M., (coords), 2001).

Elle présente une écologie proche de celle de la Pipistrelle commune (espèce anthropophile, milieux de chasse comparables), et alors que les contacts d'individus en chasse sont nombreux à l'échelle régionale, les colonies de reproduction et d'hivernage sont très peu connues ; seulement 4 colonies probables de reproduction sont connues, dont aucune localisée dans la Vienne, toutes localisées en milieu bâti (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011).

L'espèce arrive en seconde position derrière la Pipistrelle commune en nombre de contacts cumulés et en répartition sur la zone d'étude (comme l'espèce précédente, la P. de Kuhl a été contactée tout au long du tracé de la RN10). L'activité horaire s'est révélée modeste hormis sur certains points localisés (points 24 et 28 notamment localisés en contexte bocager/boisé lors de la première session). L'espèce exploite l'ensemble du secteur en chasse et transit, mettant à profit les lisières boisées, les haies, les milieux aquatiques en prospection alimentaire. Essentiellement anthropophile, la P. de Kuhl exploite probablement des gîtes des alentours, dans un rayon de quelques kilomètres.

La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) :

En France, l'espèce est considérée comme **quasi menacée** (NT) dans la récente liste rouge des chauves-souris de France métropolitaine. Dans la région Poitou-Charentes, la N. de Leisler est **assez rare**, même si elle peut être localement abondante, les données étant essentiellement réparties dans les départements de la Vienne et de la Charente. C'est une espèce **migratrice** à tendance forestière avec une nette préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts, elle recherche également la proximité des milieux humides, mais dans la région elle apparait assez ubiquiste fréquentant notamment les zones urbaines. Elle utilise essentiellement des gîtes arboricoles, mais elle fréquente également le bâti en été. Contrairement à la Noctule commune qui privilégie les trous de pics, la N. de Leisler semble choisir de préférence les cavités naturelles dues au pourrissement (DIETZ C. et al., 2009). Dans la région, les rares données hivernales proviennent d'individus observés en entrées de cavités artificielles, le reste de l'année les données proviennent de cavités arboricoles et de bâtiments anciens ou récents (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). La seule colonie de reproduction connue dans la région se localise dans l'est de la Vienne, en zone bocagère (bâtiment) (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011)

Cette espèce totalise un nombre de contacts conséquent, au regard des autres espèces, mais ceux-ci ont été très localisés et ont surtout été importants lors de la première session (98 contacts lors du premier inventaire, 18 lors du second). Contrairement aux deux espèces de pipistrelles, cette espèce n'a pas été contactée sur l'ensemble du tracé.

Lors de la première session d'inventaires, 2 contacts ont été obtenus dans le secteur localisé au nord de Vivonne (dans le secteur de Ruffigny) et 96 dans la moitié sud du tracé (3 contacts dans le secteur de Les Minières ; 2 dans le secteur des Brandes de Cercigny ; 91 contacts dans le secteur des Trémardières – la Pierrière, dans le prolongement du vallon boisé de Montorchon).

Lors du second inventaire, les contacts, moins nombreux, ont été obtenus sur des secteurs similaires : 1 contact au sud du bourg de Vivonne, 2 au nord des Brandes de Cercigny, 17 dans le secteur des Trémardières – la Pierrière.



Le secteur sud du tracé est donc apparu plus fréquenté que le nord lors de ces inventaires estivaux. Une colonie de Noctule de Leisler est possible dans ce secteur de la commune de Payré, la Noctule de Leisler se déplaçant dans un rayon de quelques kilomètres autour de ses gîtes.

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) :

Cette espèce, l'une des plus grandes de la région, est **commune** en France et en Poitou-Charentes où elle est régulièrement contactée en période d'activité. Elle fréquente divers types de milieux en chasse, comme les lisières boisées, les zones urbaines, les milieux aquatiques, ... A l'instar des pipistrelles, cette espèce montre une grande flexibilité dans le choix de ses habitats de chasse. Les gîtes hivernaux sont peu connus dans la région ; le reste de l'année cette espèce s'installe principalement dans les bâtiments.

La sérotine a été peu contactée lors de la première session d'inventaires (10 contacts en tout, 7 contacts ont eu lieu dans la partie nord du tracé, dans le secteur du Bois de la Marche – Virolet ; 3 contacts ont eu lieu entre le peu du Tay et les Brandes de Cercigny). Elle a fait l'objet de plus de contacts lors de la seconde session (38), ils ont eu lieu dans le secteur du Grand Bois de Clavière – Fontaine de la Boque – Bois du Treuil au nord de Vivonne, dans le secteur des Brandes de Cercigny – Les Minières et dans le secteur des Trémardières – la Pierrière au sud de Vivonne.

La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) :

En France, l'espèce est considérée comme **quasi menacée** (NT) dans la récente liste rouge des chauves-souris de France métropolitaine. Dans la région Poitou-Charentes, la N. commune est **assez commune** et elle semble répartie de façon assez homogène en période d'activité, les données hivernales sont très rares et ne permettent pas d'avoir une bonne idée de son statut et de sa répartition à cette période de l'année (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011).

Comme la Noctule de Leisler, cette espèce s'installe aussi bien en milieu boisé (cavités arboricoles) qu'en milieu urbain. Peu de colonies de reproduction et d'hivernages sont connues dans la région, mais les mœurs arboricoles de cette espèce rendent la détection des colonies difficiles. La Noctule commune exploite une grande variété d'habitats en chasse : massifs forestiers, prairies, milieux aquatiques, alignement d'arbres, éclairage urbain, … Cette espèce chasse habituellement dans un rayon d'environ 10 km autour de son gîte.

En nombre total de contacts cumulés, la Noctule commune arrive en cinquième position, mais les contacts ont également été localisés, au secteur des Brandes de Cercigny et au prolongement du vallon boisé remontant de Montorchon, l'Etang de Fontou (secteur de la Pierrière – les Trémardières). Une activité conséquente de chasse a donc été détectée à ce niveau où une forte activité de Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et de Kuhl a également été relevée. L'espèce exploite les lisières et les zones boisées de ce secteur en chasse, les individus pouvant provenir de gîtes proches ou plus éloignés, cette espèce ayant un rayon d'action important.

L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) :

2 espèces d'oreillard sont présentes dans la région l'**Oreillard gris** et l'**Oreillard roux**. La détermination des deux espèces est difficile sur la seule base des émissions ultrasonores mais les progrès de l'analyse des signaux acoustiques permettent d'aujourd'hui d'y parvenir.
L'**Oreillard roux** recherche surtout les milieux forestiers, les vallées alluviales mais aussi les parcs et les jardins. Il est considéré comme une espèce plutôt flexible et pionnière, il est surtout attiré par les forêts stratifiées avec des sous-étages denses. L'**Oreillard gris** (photo ci contre) est moins forestier, il fréquente les milieux agricoles traditionnels, les villages et les zones urbanisées riches en espaces verts ; contrairement à l'O. roux il chasse plutôt en milieu ouvert, le long des lisières boisées. Ces deux espèces sont partiellement troglophiles et anthropophiles. En hiver, les oreillards se rencontrent dans des habitats souterrains et bâtis, surtout bâtis en été, le roux ajoutant les gîtes sylvicoles à son panel de sites d'accueil.

Ces deux espèces sont **communes** en France, dans la région Poitou-Charentes la répartition de ces deux espèces est probablement imparfaitement connue, elles sont probablement plus répandues que ne l'indiquent les cartes de répartition actuelle. Il s'agit d'espèces probablement non menacées actuellement dans la région.

Les Oreillards gris et roux sont **peu vagabonds**, leur **rayon d'action dépasse rarement le kilomètre**.

Comme pour la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris a été contacté de manière localisée. 40 contacts ont eu lieu dans le secteur du Petit Bois de Clavière – le Télégraphe (secteur nord de Vivonne) et 3 contacts ont eu lieu sur la zone des Champs Pouilloux – le Peu de Tay, au sud de Vivonne, non loin de la vallée du Clain. Ces espèces se déplacent peu autour de leurs gîtes estivaux, il est donc probable que des colonies soient présentes dans le secteur des deux zones de contacts, les individus exploitant le réseau de haies et les lisières en prospection alimentaire. A noter que l'espèce n'a été notée que lors de l'inventaire de juin.

Le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) :



Dernière espèce à être découverte dans la région Poitou-Charentes, ce murin de petite taille fait partie des couples d'espèces jumelles difficilement déterminables, le Murin de Brandt est en effet très semblable au murin à moustaches.

L'espèce est distribuée dans une grande partie de l'Europe tempérée jusqu'à l'Oural, mais en France, le Murin de Brandt n'est relativement commun que dans les régions de l'est. Pourtant l'évolution des critères de détermination et notamment l'utilisation croissante des détecteurs d'ultrasons ont permis de le repérer à l'ouest du Massif Central jusqu'en Charente-Maritime. Relativement fréquent localement dans le centre de la France, on découvre petit à petit que cette chauve-souris n'est peut-être pas si rare que cela.

Amateur de milieux boisés, surtout s'ils bordent une zone humide, ce murin est résolument forestier tant pour ses terrains de chasse que pour l'installation de ses gîtes estivaux arboricoles : écorces décollées, fissures. Mais il peut aussi occuper des bâtiments où il choisira des gîtes similaires. En hiver, c'est dans les cavités souterraines que l'on peut le rencontrer, et c'est d'ailleurs dans ces conditions que la première donnée régionale a pu être obtenue en Charente-Maritime durant l'hiver 2011.

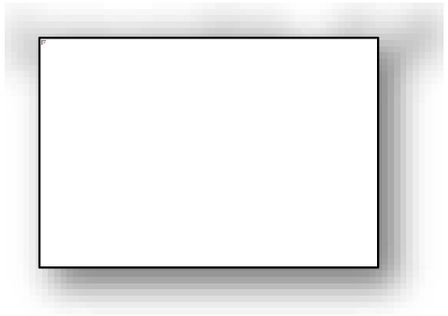
L'alimentation est composée essentiellement de papillons, d'araignées et de diptères, qui sont capturés le long de la végétation, grâce à un vol agile même en milieu encombré.

De découverte récente dans la région Poitou-Charentes, il est probable que les prochaines années permettront de préciser son statut local (Source : site internet de Vienne Nature).

Les femelles en reproduction chassent le plus souvent à moins de km du gîte mais peuvent s'en éloigner jusqu'à 11 (ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009).

Non contacté lors du passage de juin 2014, quelques contacts ont été lieu en juillet dans le secteur de Ruffigny – Grand Bois de Clavière. Il est possible qu'une colonie soit installée sur ce secteur riche en milieux boisés.

Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) et le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) :



Le **Murin de Daubenton** est **commun** en Europe, en France et dans la région. Il a été contacté dans 42% des mailles régionales dans l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). Cette espèce possède la particularité de chasser préférentiellement au-dessus des milieux aquatiques, mais on la contacte également dans d'autres milieux (boisements, bocages, …), notamment en transit. En hiver, cette espèce est régulièrement observée dans les gîtes souterrains, le plus souvent en faible nombre ou à l'unité. Le reste de l'année les ponts constituent des gîtes de prédilection pour cette espèce dans la région, mais le Murin de Daubenton présente également des mœurs arboricoles marquées. Il exploite alors différents types de gîtes (trous de pics, morceaux d'écorce décollée, chablis, …) dans des arbres feuillus. La plupart des arbres ne sont occupés que pendant un temps court et par de petits groupes, jusqu'à une quarantaine de gîtes sont ainsi occupés successivement par ces petits groupes très mobiles. Les gîtes occupés ne sont généralement pas éloignés de plus de quelques centaines de mètres d'un cours d'eau ou d'une zone humide (ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009).

Le **Murin à moustaches** est également **commun** en France ; en Poitou-Charentes il est **assez largement réparti**, sa distribution étant, à l'instar des autres espèces cavernicoles, calée sur la répartition des cavités naturelles et artificielles.

Il s'agit d'une espèce assez éclectique quant aux milieux qu'elle fréquente. En hiver, elle est essentiellement cavernicole, et surtout anthropophile en été bien que des exceptions soient connues (cavités arboricoles, …). L'espèce est très flexible au niveau de ses territoires de chasse (lisières boisées, prairies, milieux aquatiques, zones urbaines, …) et l'espèce est **assez peu vagabonde et sédentaire** (rayon d'action de quelques kilomètres (souvent moins de 3 km) autour de ses gîtes ; le domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares pour une colonie) (ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009).

Quelques contacts relatifs à l'une ou l'autre de ces deux espèces ont été obtenus lors de la première session d'inventaire, certains contacts semblant appartenir de manière fiable au Murin de Daubenton et les autres dont la détermination spécifique n'a pas été possible. Des contacts de ces espèces ont eu lieu surtout dans la moitié nord du tracé, secteurs de Virolet et Ruffigny en particulier, secteurs qui présentent un certain nombre de milieux aquatiques, habitats recherchés en particulier par le Murin de Daubenton. Cette dernière espèce exploite probablement l'ensemble des milieux aquatiques (plans d'eau et vallées) présents dans la zone d'étude.

Lors de la seconde session d'inventaire, quelques contacts de ces deux espèces ont également eu lieu dans le secteur de Ruffigny, 2 contacts de Murin à moustaches ont eu lieu au niveau du Bois du Treuil au nord de Vivonne, quelques contacts ont également lieu au droit de la vallée du Clain au sud de Vivonne.

La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*) :



La Barbastelle est probablement l'une des espèces de chauves-souris **les plus menacées actuellement en Europe**. Elle est considérée comme **vulnérable** à l'échelle européenne (TEMPLE H.J. & TERRY A. (COMPILERS), 2007). En France, elle était également considérée comme **vulnérable** jusqu'à la récente mise à jour de la liste rouge des mammifères de France qui la considère désormais comme relevant de la catégorie **LC** (« *Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible*) »).

En région Poitou-Charentes, la répartition de la Barbastelle a nettement progressé au cours des 10 dernières années, mais cette évolution est probablement plus liée à l'évolution des prospections qu'à une réelle progression géographique de l'espèce (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). Aujourd'hui, la barbastelle est **plutôt bien répartie dans la région mais elle reste moyennement commune** (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). La majorité des colonies hivernales se localise dans la Vienne, les colonies de reproduction connues (au nombre de 15) se localisent exclusivement dans les Deux-Sèvres et en Charente et sont en milieu bâti.

Cette espèce montre généralement une **prédilection certaine mais non exclusive pour les milieux boisés** (elle peut même s'en affranchir totalement) en recherche de nourriture, alimentation quasi exclusivement composée de petits papillons nocturnes qui se développent dans les feuilles sèches et les lichens. Elle ne dédaigne cependant pas chasser au-dessus des milieux aquatiques et dans les zones bocagères. Ainsi, PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.) (2011) indiquent que dans la région "*en dehors des zones boisées, l'activité de chasse a pu être observée dans des habitats très différents, notamment par leur niveau d'ouverture*". Cette espèce semble préférer les boisements de feuillus ou mixtes avec un sous étage arbustif. La Barbastelle d'Europe est une espèce fréquentant les milieux forestiers divers assez ouverts, comme ceux liés à l'agriculture bocagère avec la présence de haies et de lisières. D'après les connaissances actuelles sur cette espèce, la barbastelle ne semble pas constituer de colonies importantes en hiver, elle est le plus souvent découverte à l'unité ou en individus isolés, et elle fréquente surtout les cavités souterraines (carrières abandonnées, tunnels ferroviaires, …). En période de reproduction, elle utilise plus volontiers les constructions humaines où elle recherche des gîtes étroits, les gîtes forestiers sont également probablement utilisés même si peu de chose est connu à ce sujet dans la région.

Seule espèce inscrite en Annexe II de la Directive Habitats parmi les taxons contactés, la Barbastelle d'Europe n'a été que très peu détectée puisque seuls 2 contacts isolés ont eu lieu dans le secteur de Ruffigny lors de la première session d'inventaire et 5 contacts lors de la seconde session sur quelques secteurs (extrême nord du fuseau d'étude, Virolet, Brandes de Cercigny). Le contexte boisé dans ces secteurs du tracé semble favorable à cette espèce à tendance forestière.

Aucune colonie de Barbastelle n'est connue sur le secteur ni en Vienne selon l'atlas des mammifères de Poitou-Charentes (PREVOST O. & GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011). Le rayon

d'action de la barbastelle autour de ses gîtes est de quelques kilomètres ; les femelles se déplacent dans un rayon de 4 à 5 kilomètres et exploitent entre 5 et 10 territoires de chasse différents chaque nuit. Il est donc possible qu'une colonie soit présente dans les environs des zones de contacts, dans un rayon de quelques kilomètres, soit dans des milieux boisés (gîtes arboricoles) soit dans du bâti.

Les voies de déplacement des chauves-souris

Le cycle de vie des chauves-souris nécessite qu'elles utilisent plusieurs habitats au cours de l'année : un milieu aux conditions climatiques stables pour l'hibernation, un site d'été aux conditions adaptées pour la mise bas et l'élevage des jeunes, des territoires de chasse, des sites intermédiaires au printemps et à l'automne où se font des échanges entre individus et entre sexes, enfin les **axes de transit entre ces différents habitats**.

La plupart des espèces font des déplacements faibles entre les sites d'hiver et d'été (quelques kilomètres à dizaines de kilomètres), certaines font en revanche de véritables migrations parcourant plusieurs centaines de kilomètres. Le comportement de vol lors des transits entre gîte et territoire de chasse peut être de plusieurs type : en plein ciel (Noctules par exemple), près de la végétation (Barbastelle d'Europe par exemple), dans la végétation (Oreillards par exemple), en rase-mottes au-dessus de la végétation basse (rhinolophes par exemple) ou au-dessus de l'eau pour le Murin de Daubenton. Que ce soit pour aller du gîte jusqu'aux zones de chasse, pour rejoindre un autre gîte ou pour relier des zones de chasse successives, les chauves-souris doivent traverser des milieux qui ne leur sont pas forcément favorables. En dehors des espèces de plein ciel, les autres utilisent un guidage terrestre. Elles choisissent préférentiellement des corridors tels que les haies, les cours d'eau, les lisières, mais elles peuvent également suivre un chemin au milieu d'un champ par exemple, certaines espèces ou individus pouvant également s'affranchir de tout corridor matérialisé et traverser des grandes cultures.

Les axes de déplacement des chauves-souris n'ont pas été spécifiquement définis dans le cadre de la présente étude, mais les habitats les plus favorables sont les **lisières de boisements**, les **vallées et cours d'eau** et les **zones bocagères, qui sont également les zones de chasse préférentielles**. Ces derniers sont cartographiés sur la carte des habitats naturels et sur les photos aériennes sur lesquelles figurent les chauves-souris contactées. Ils reprennent également les principaux corridors de déplacement de la faune au sens large figurés dans le chapitre dédié, les habitats favorables aux chauves-souris étant également favorables au reste de la faune terrestre (mammifères, amphibiens notamment). Le protocole d'inventaire par transect en voiture permet également de matérialiser certaines voies fréquentées par les chauves-souris.

Conclusion :

Ce sont donc au moins 16 espèces de chauves-souris qui ont été inventoriées comme fréquentant le territoire des communes traversées par la RN10 sur les 21 présentes dans le département de la Vienne (Source : Vienne Nature). Il s'agit d'une diversité importante. Toutes ces espèces sont protégées sur le plan national et européen et parmi celles-ci, 6 sont inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore : les Grand et Petit rhinolophes, la Barbastelle d'Europe, les Murins à oreilles échancrées et de Bechstein et le Grand murin.

Sur ces espèces potentielles, 10 ont été effectivement contactées en activité de chasse et de transit au sein de la zone d'étude lors des investigations réalisées en juin et juillet 2014 : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Murin de Brandt, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris. Les Pipistrelles communes et de Kuhl sont les espèces apparues les mieux répandues sur la zone d'étude alors que les contacts avec les autres espèces se sont révélés plus localisés. La zone d'étude constitue donc une zone de chasse et de transit fréquentée par ces espèces, avec une activité qui s'est révélée globalement modérée, avec toutefois des pics d'activité au niveau de certains points d'écoute (point 12, point 24, point 28 par exemple) et pour certaines espèces (Pipistrelle commune, de Kuhl, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard gris).

Comme attendu, les secteurs boisés et bocagers sont apparus comme les plus diversifiés et présentant les activités les plus importantes alors que les zones de grande culture se sont révélées plus désertées. Certains secteurs ressortent particulièrement de ces investigations : la zone du Petit Bois de Clavière – le Télégraphe pour l'Oreillard gris ; la zone nord du vallon boisé remontant de l'étang de Fontou vers la RN10 pour les Pipistrelles commune et de Kuhl, les Noctules commune et de Leisler.

Seule espèce inscrite en Annexe II de la Directive Habitats parmi les taxons contactés, la Barbastelle d'Europe n'a été détectée que de manière anecdotique.

Les gîtes d'hibernation connus sur le territoire des communes traversées par la RN10 sont au nombre de 5. Ces sites d'hibernation sont des gîtes artificiels (cave) et de petites cavités naturelles (grottes), qui abritent de petits effectifs de chauves-souris. Au sein de ces sites d'hibernation, 3 espèces de chauves-souris ont été identifiées : le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe. Parmi ces espèces, seul le Murin à moustaches a été identifié lors de nos prospections en période d'activité.

La distance entre gîte d'hibernation et gîte estival est variable d'une espèce à l'autre, certaines pouvant effectuer plusieurs dizaines de kilomètres (Grand Murin par exemple) alors que d'autres sont plutôt sédentaires, effectuant l'ensemble de leur cycle sur un petit territoire (Petit Rhinolophe par exemple).

En période de transit (automnal et printanier), les chauves-souris sont amenées à chasser sur des territoires localisés aux alentours immédiats de leur gîte d'hibernation.

Sur le territoire étudié, dix-huit sites d'estivage sont connus dont huit servent de gîte de reproduction. Il s'agit d'églises, de ponts et de maisons individuelles. La plus grosse colonie de reproduction connue sur le périmètre étudié concerne le Murin de Daubenton. Près de 160 individus de cette espèce ont été comptabilisés sous un pont situé sur la commune de Ligugé en 2006. Ce pont a été vérifié en 2012, la colonie est toujours présente, mais l'effectif n'a pas pu être déterminé.

La distance entre gîte estival et territoire de chasse est également variable d'une espèce à l'autre, certaines pouvant effectuer plusieurs dizaines de kilomètres alors que d'autres sont plutôt sédentaires, effectuant l'ensemble de leur cycle sur un petit territoire (Petit Rhinolophe).

Parmi ces différents sites certains se localisent dans le fuseau d'étude de 300 m autour de la RN10 ou en bordure de ce fuseau :

Synthèse des observations de gîtes à chiroptères localisés dans le fuseau de 300 mètres autour de la RN10 ou aux abords immédiats de ce fuseau (Vienne nature, 2014) et distance à la RN10

Commune	Localisation (nature du gîte)	Espèce	Nombre	Date	Type de gîte	**Distance à la RN10**
Croutelle	Rue du Coteau (Maison)	Pipistrelle commune	142	05/2003	Reproduction	**env. 700 m**
	Bois de Croutelle	Pipistrelle commune	140	07/2004	Reproduction	**env. 700 m**
Iteuil	Bras du Clain - Les Grandes Forêts (Pont)	Murin de Daubenton	1	07/2013	Estivage	**env. 60-65 m**
Ligugé	La Roche (Pont ferroviaire)	Pipistrelle indéterminée	**5**	07/2013	Estivage	**env. 20-25 m**
	Le Parc – N10 (pont routier)	Pipistrelle indéterminée	**15**	07/2013	Estivage	**0 m (pont de la RN10)**
	Le Cimeau (cavité)	Murin à moustaches	**2**	03/2007	Hibernation	**env. 600 m**
Vivonne	Mairie de Vivonne	Grand Murin	30	07/2013	Reproduction	**env. 100 m**
	Saint-Aubin (Cave)	Petit Rhinolophe	1	12/2013	Hibernation	**env. 100-150 m**
Châtillon	La Dive - camping de Valence (pont)	Pipistrelle commune	1	08/2004	Estivage	**env. 200 m**

(Données bibliographiques 2000-2013, Vienne Nature – 2014)

La totalité de ces gîtes se localise à une distance suffisamment importante des zones d'aménagement pour ne pas être concernée par le projet.

A noter en outre, que les investigations menées en 2014, complétées en 2019, n'ont pas révélé la présence de gîtes arboricoles dans les zones vouées à être défrichées dans le cadre des projets d'aménagement. Aucun habitat de reproduction ou de repos des chiroptères ne sera donc concerné.

Liste des espèces de mammifères remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et IV de la Directive Habitats					
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	An IV, B2	PN	An II VU	LC	Dt Assez commun
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	An IV, B2	PN	LC	LC	/ Commun
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	An IV, B2	PN	LC	NT	Dt Assez commun
Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)	An IV, B2	PN	LC	NT	Dt Assez rare
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	An IV, B2	PN	LC	LC	/ Commun
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	An IV, B2	PN	LC	LC	Dt Assez commun
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	An IV, B2	PN	LC	LC	Dt Assez rare
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	An IV, B2	PN	LC	LC	Dt Assez commun
Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)	An IV, B2	PN	LC	LC	-
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	An IV, B2	PN	LC	LC	Dt Commun

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des mammifères européens (Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2009) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Dt** : espèces déterminantes dans la région Poitou-Charentes + statut régional des mammifères de Poitou-Charentes (d'après PREVOST O. et GAILLEDRAT M. (Coords.), 2011)

3.3.3.2.3. *Oiseaux*

- ***Connaissances bibliographiques et potentialités***

● L'atlas des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes (Source : site internet de la LPO Vienne)

La zone d'étude se localise sur 3 mailles de l'atlas des oiseaux nicheurs disponibles sur le site internet de la LPO Vienne. Sur la période 2005-2014, ce sont **102 espèces nicheuses** (possibles, probables ou certaines) qui sont signalées de la maille incluant **la partie nord du tracé** (jusqu'à l'entrée de Vivonne), **88** sur la maille incluant la RN10 **entre Vivonne et Les Minières** et **45** sur la maille incluant **la partie sud de la section étudiée**, pour un total de **110 espèces** à l'échelle des 3 mailles (23 espèces nicheuses possibles, 25 espèces nicheuses probables, 62 espèces nicheuses certaines). Ci-dessous est indiquée la liste de ces espèces (**en gras** : espèces protégées ; **soulignés** : espèces Annexe I Directive Oiseaux).

Nicheurs possibles :

Bécasse des bois
Bondrée apivore
Bruant des roseaux
Busard Saint-Martin
Caille des blés
Chevalier guignette
Circaète Jean-le-Blanc
Cisticole des joncs
Engoulevent d'Europe
Faucon hobereau
Fuligule milouin
Fuligule morillon
Gobemouche gris
Grand Cormoran
Locustelle tachetée
Milan noir
Moineau friquet
Phragmite des joncs
Pic cendré
Pipit farlouse
Pipit rousseline
Pouillot fitis
Torcol fourmilier

Nicheurs probables

Alouette des champs
Bouscarle de Cetti
Bruant jaune
Bruant proyer
Busard cendré
Chouette hulotte
Effraie des clochers
Faisan de Colchide
Fauvette des jardins
Fauvette grisette
Hirondelle de rivage
Linotte mélodieuse
Martin-pêcheur d'Europe
Oedicnème criard
Perdrix grise
Perdrix rouge
Pic épeichette
Pic mar
Pigeon biset domestique
Pipit des arbres
Pouillot siffleur
Pouillot véloce
Râle d'eau
Roitelet à triple bandeau
Tourterelle des bois

Nicheurs certains

Accenteur mouchet
Bergeronnette des ruisseaux
Bergeronnette grise
Bruant zizi
Buse variable
Canard colvert
Chardonneret élégant
Chevêche d'Athéna
Choucas des tours
Cochevis huppé
Corbeau freux
Corneille noire
Coucou gris
Cygne tuberculé
Épervier d'Europe
Étourneau sansonnet
Faucon crécerelle
Fauvette à tête noire
Foulque macroule
Gallinule poule-d'eau
Geai des chênes
Grèbe castagneux
Grèbe huppé
Grimpereau des jardins
Grive draine
Grive musicienne
Grosbec casse-noyaux
Héron cendré
Hibou moyen-duc
Hirondelle de fenêtre
Hirondelle rustique
Huppe fasciée
Hypolaïs polyglotte
Loriot d'Europe
Martinet noir
Merle noir
Mésange à longue queue
Mésange bleue
Mésange charbonnière
Mésange nonnette
Moineau domestique
Petit Gravelot
Pic épeiche
Pic noir
Pic vert
Pie bavarde
Pie-grièche écorcheur
Pigeon ramier
Pinson des arbres
Pouillot de Bonelli
Rossignol philomèle
Rougegorge familier
Rougequeue à front blanc
Rougequeue noir
Rousserolle effarvatte
Serin cini
Sittelle torchepot
Tarier pâtre
Tourterelle turque
Troglodyte mignon
Vanneau huppé
Verdier d'Europe
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
Choucas des tours (*Corvus monedula*)
Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)
Cochevis huppé (*Galerida cristata*)
Corbeau freux (*Corvus frugilegus*)
Corneille noire (*Corvus corone*)
Coucou gris (*Cuculus canorus*)
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)
Effraie des clochers (*Tyto alba*)
Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*)
Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)
Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)
Fauvette des jardins (*Sylvia borin*)
Fauvette grisette (*Sylvia communis*)
Gallinule poule-d'eau (*Gallinula chloropus*)
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)
Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)
Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)
Grive draine (*Turdus viscivorus*)
Grive musicienne (*Turdus philomelos*)
Grosbec casse-noyaux (*Coccothraustes coccothraustes*)
Héron cendré (*Ardea cinerea*)
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)
Moineau friquet (*Passer montanus*)
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)
Pic épeiche (*Dendrocopos major*)
Pic épeichette (*Dendrocopos minor*)
Pic noir (*Dryocopus martius*)
Pic vert (*Picus viridis*)
Pie bavarde (*Pica pica*)
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)
Pigeon ramier (*Columba palumbus*)
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)
Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*)
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)
Pouillot de Bonelli (*Phylloscopus bonelli*)
Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*)
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)
Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)
Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)
Serin cini (*Serinus serinus*)
Sittelle torchepot (*Sitta europaea*)
Tarier pâtre (*Saxicola torquatus*)

Espèces migratrices :

Aigle botté (*Aquila pennata*)
Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)
Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)
Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)
Cigogne noire (*Ciconia nigra*)
Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca*)
Goéland brun (*Larus fuscus*)
Goéland leucophée (*Larus michahellis*)
Grande Aigrette (*Casmerodius albus*)
Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*)
Milan noir (*Milvus migrans*)
Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)
Oie cendrée (*Anser anser*)

Espèces migratrices et hivernantes :

Faucon émerillon (*Falco columbarius*)
Grand Cormoran (*Phalacrocorax carbo*)
Grive litorne (*Turdus pilaris*)
Grive mauvis (*Turdus iliacus*)
Grue cendrée (*Grus grus*)
Pinson du Nord (*Fringilla montifringilla*)
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)
Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

Espèces hivernantes :

Mésange noire (*Periparus ater*)
Pipit spioncelle (*Anthus spinoletta*)
Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*)

Espèces occasionnelles :

Bernache nonnette (*Branta leucopsis*)
Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)

Il s'agit d'une assez grande diversité mais liée à la surface importante et à la grande diversité d'habitats couverts par ces 3 mailles. La zone d'étude est d'une superficie beaucoup plus restreinte, même si la diversité d'habitats est également assez importante, la diversité avifaunistique attendue est donc plus limitée.

● Synthèse des connaissances de la LPO Vienne sur la zone d'étude (FAIVRE C., 2014) :

A ce jour, 107 espèces d'oiseaux ont été recensées par l'association dans une bande de 500 m de part et d'autre de la RN10, parmi lesquelles 18 se reproduisent de façon certaine et 23 de façon probable. Ci-dessous est indiquée la liste de ces espèces (**en gras** : espèces protégées ; **soulignés** : espèces Annexe I Directive Oiseaux) avec leur statut (nicheur, migrateur, hivernant, occasionnel) sur le secteur (d'après LPO Vienne).

Espèces nicheuses :

Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)
Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)
Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)
Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)
Busard cendré (*Circus pygargus*)
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)
Buse variable (*Buteo buteo*)
Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)
Huppe fasciée (*Upupa epops*)
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)
Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)
Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)
Martinet noir (*Apus apus*)
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)
Merle noir (*Turdus merula*)
Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)
Mésange charbonnière (*Parus major*)
Mésange nonnette (*Poecile palustris*)
Moineau domestique (*Passer domesticus*)

Espèces nicheuses et migratrices :

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)
Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)
Gobemouche gris (*Muscicapa striata*)

Espèces nicheuses, migratrices et hivernantes :

Roitelet huppé (*Regulus regulus*)

Parmi les espèces signalées sur le secteur, 18 sont inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux :

L'**Aigle botté**, le **Balbuzard pêcheur**, la **Bernache nonnette**, la **Bondrée apivore**, les **Busards cendré**, **des roseaux** et **Saint-Martin**, les **Cigognes blanche** et **noire**, le **Circaète Jean-le-Blanc**, le **Faucon émerillon**, la **Grande aigrette**, la **Grue cendrée**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, le **Milan noir**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur, le Rollier d'Europe**.

La majorité de ces espèces sont des taxons (11) ne fréquentant le secteur qu'en transit migratoire ou stationnements hivernaux, éventuellement des estivants, comme l'Aigle botté, le Balbuzard pêcheur, la Bernache nonnette, les Cigognes blanche et noire, le Faucon émerillon, la Grande aigrette, la Grue cendrée, ... **Peu d'espèces d'intérêt communautaire nichent ou sont susceptibles de nicher dans la zone d'étude**.

Selon la LPO, les enjeux identifiés au sein de la zone d'étude se situent tout d'abord au niveau des **boisements** qui sont potentiellement fréquentés par des espèces patrimoniales telles que le **Circaète Jean-le-Blanc** (les contacts sur la zone concernent des oiseaux de passage mais des données en dehors de la zone d'étude suggèrent une probable reproduction), la **Bondrée apivore**, le **Pic noir** (avec deux boisements fréquentés : les Brandes de Cercigny et le Bois de la Marche).

La RN10 traverse ou longe plusieurs cours d'eau qui accueillent également une avifaune patrimoniale, notamment le **Martin-pêcheur d'Europe**. La LPO signale également la présence sur le secteur de la **Bouscarle de Cetti** (rare dans la Vienne) et de la **Bergeronnette des ruisseaux** (peu commune dans la Vienne).

Les parties agricoles plus ouvertes sont le refuge hivernal du **Vanneau huppé** qui constitue des groupements dans les champs ; la zone accueille des groupes ayant atteint environ 500 individus. Les **Busards cendré** et **Saint-Martin** utilisent également la zone, au moins comme zone d'alimentation (aucun nid n'a semble-t-il été localisé dans la zone d'étude).

Enfin les zones de bocage accueillent également quelques espèces patrimoniales comme la **Pie-grièche écorcheur**, espèce typique des zones bocagères présentant des haies arbustives et épineuses et des prairies. Sont également présentes, parmi les diverses espèces liées aux formations arborées et arbustives signalées, la **Fauvette des jardins**, la **Fauvette grisette**, le **Bruant jaune**, le **Tarier pâtre** ou la **Huppe fasciée**.

Espèces patrimoniales signalées sur le secteur (Source : LPO VIENNE, 2014 modifié)

Espèce	Nom latin	Directive Oiseaux (Annexe I)	Statut de protection en France (protection stricte)	LRN	LRR	Statut sur la zone
Aigle botté	*Aquila pennata*	I	PN	VU	DD	M
Alouette des champs	*Alauda arvensis*		/	LC	NT	N, M
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*	I	PN	VU		M
Bernache nonnette	*Branta leucopsis*	I	PN			O
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	I	PN	LC	LC	N, M
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		PN	NT	VU	N
Busard cendré	*Circus pygargus*	I	PN	VU	NT	N
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	I	PN	VU	NT	M
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	I	PN	LC	LC	N
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	I	PN	LC	NT	M
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	I	PN	EN	DD	M
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	I	PN	LC	NT	N
Cochevis huppé	*Galerida cristata*		PN	LC	EN	N
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	I	PN			M, H
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*		PN	LC	EN	N
Fauvette grisette	*Sylvia communis*		PN	NT	NT	N
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*		/	LC	NT	N
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*		PN	VU	VU	N, M
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		PN	LC	CR	M
Goéland leucophée	*Larus michahellis*		/	LC	NT	M
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		/	LC	VU	M, H
Grande Aigrette	*Casmerodius albus*	I	PN	NT	NA	M
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*		PN	LC	NT	N
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*		PN	LC	NT	N
Grive draine	*Turdus viscivorus*		/	LC	NT	N
Grue cendrée	*Grus grus*	I	PN	CR		M, H
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*		PN	LC	NT	N
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		PN	VU	NT	N
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*		PN	LC	NT	N
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	I	PN	LC	NT	N
Mésange noire	*Periparus ater*		PN	NT	CR	H
Mésange nonnette	*Poecile palustris*		PN	LC	EN	N
Moineau domestique	*Passer domesticus*		/	LC	NT	N
Moineau friquet	*Passer montanus*		PN	NT	EN	N
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*		/	LC	VU	M
Oie cendrée	*Anser anser*		/	VU	NA	M
Pic noir	*Dryocopus martius*	I	PN	LC	VU	N
Pie bavarde	*Pica pica*		/	LC	NT	N
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	I	PN	LC	NT	N
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*		PN	VU	EN	M, H
Pouillot de Bonelli	*Phylloscopus bonelli*		PN	LC	NT	N
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*		PN	NT	EN	N
Roitelet huppé	*Regulus regulus*		PN	LC	NT	N, M, H
Rollier d'Europe	*Coracias garrulus*	1	PN	NT		O
Serin cini	*Serinus serinus*		PN	LC	VU	N
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*		PN	LC	NT	N
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*		PN	NT		H
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*		PN	NT	VU	N

Légende :

Directive Oiseaux (Annexe I) : **I** : espèces inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux

Statut de protection en France (protection stricte) : **PN** : espèces strictement protégées à l'échelle nationale

LRN : **Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France et al., 2011)** : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA[c]** : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative) ; **NA[d]** : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

LRR : Liste Rouge Régionale (à paraitre – liste provisoire) : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes

Statut dans la zone : N : nicheur ; M : migrateur ; H : hivernant ; O : occasionnel

- ***Résultats d'inventaires***

Liste des espèces contactées en période automnale et hivernale :
(***en gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Phalacrocoracidés

Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Ardéidés

Héron cendré (*Ardea cinerea*)
Grande aigrette (*Casmerodius albus*)

Anatidés

Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)

Accipitridés

Buse variable (*Buteo buteo*)
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

Falconidés

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Phasianidés

Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)

Rallidés

Poule d'eau (*Gallinula chloropus*)

Charadriidés

Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)
Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)

Columbidés

Pigeon ramier (*Columba palumbus*)
Pigeon domestique (*Columba livia*)
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Tytonidés

Effraie des clochers (*Tyto alba*)

Alcedinidés

Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)

Picidés

Pic vert (*Picus viridis*)
Pic épeiche (*Dendrocopos major*)

Alaudidés

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

Motacillidés

Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)

Troglodytidés

Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)

Prunellidés

Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)

Turdidés

Rouge gorge familier (*Erithacus rubecula*)
Tarier pâtre (*Saxicola torquata*)
Merle noir (*Turdus merula*)
Grive musicienne (*Turdus philomelos*)
Grive draine (*Turdus viscivorus*)

Sylviidés

Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)
Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)

Aegithalidés

Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)

Paridés

Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)
Mésange charbonnière (*Parus major*)

Sittidés

Sittelle torchepot (*Sitta europaea*)

Certhiidés

Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)

Corvidés

Corneille noire (*Corvus corone*)
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)
Pie bavarde (*Pica pica*)

Sturnidés

Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)

Passeridés

Moineau domestique (*Passer domesticus*)

Fringillidés

Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)

Emberizidés

Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)

Liste des espèces contactées en période de reproduction :
*(**en gras** : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Podicipédidés

Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)

Ardéidés

Héron cendré (*Ardea cinerea*)

Anatidés

Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)

Accipitridés

Buse variable (*Buteo buteo*)
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)
Busard cendré (*Circus pygargus*)

Falconidés

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Phasianidés

Perdrix grise (*Perdix perdix*)
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)

Rallidés

Poule d'eau (*Gallinula chloropus*)

Burhinidés

Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

Columbidés

Pigeon ramier (*Columba palumbus*)
Pigeon domestique (*Columba livia*)
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Cuculidés

Coucou gris (*Cuculus canorus*)

Apodidés

Martinet noir (*Apus apus*)

Upupidés

Huppe fasciée (*Upupa epops*)

Picidés

Pic vert (*Picus viridis*)
Pic épeiche (*Dendrocopos major*)

Alaudidés

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)
Alouette lulu (*Lulula arborea*)

Hirundinidés

Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*)
Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)

Motacillidés

Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)
Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)
Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)

Troglodytidés

Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)

Prunellidés

Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)

Turdidés

Rouge gorge familier (*Erithacus rubecula*)
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)
Tarier pâtre (*Saxicola torquata*)
Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)
Merle noir (*Turdus merula*)
Grive draine(*Turdus viscivorus*)
Grive musicienne (*Turdus philomelos*)

Sylviidés

Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)
Pouillot de Bonelli (*Phyloscopus bonelli*)
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)
Fauvette grisette (*Sylvia communis*)
Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)

Aegithalidés

Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)

Paridés

Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)
Mésange nonnette (*Poecile palustris*)
Mésange charbonnière (*Parus major*)

Certhiidés

Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)

Sittidés

Sittelle torchepot (Sitta europaea)

Lannidés

Pie-grièche écorcheur *(Lannius collurio)*

Oriolidés

Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)

Corvidés

Corneille noire (*Corvus corone*)
Corbeau freux (*Corvus frugilegus*)
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)
Pie bavarde (*Pica pica*)

Sturnidés

Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)

Passeridés

Moineau domestique (*Passer domesticus*)

Fringillidés

Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)
Serin cini (*Serinus serinus*)

Emberizidés

Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)
Bruant proyer (*Emberiza calandra*)

4 inventaires ont été réalisés, les **21 novembre 2013**, **30 janvier 2014**, **30 avril 2014, 6 juin 2014** (+ quelques observations ponctuelles réalisées lors d'autres visites sur site en mars et avril 2014).

> *Des investigations complémentaires ont été menées en hiver (21/01/2019, 11/02/2019) au début du printemps 2019 (22/03/2019 et 12/04/2019) au debut du printemps 2023 (19/04/2023, 20/04/2023) et à la fin du printemps 2023 (11/05/2023, 12/05/2023) afin de conforter le diagnostic. Les résultats de ces investigations complémentaires sont présentés dans un document annexé à l'étude d'impact.*

Réalisés en fin de période de transit post-nuptial et en hiver, les 2 premiers inventaires ont eu pour but essentiel de repérer d'éventuels **stationnements d'oiseaux en migration ou stationnements hivernaux** dans les milieux borduriés de la RN10, essentiellement dans les **milieux cultivés**, habitats les plus propices à l'accueil de tels stationnements sur la zone. 2 inventaires réalisés sur ces deux saisons ne permettent pas d'avoir une vision exhaustive de la situation à cette période internuptiale mais permettent de repérer les **principales espèces** fréquentant la zone à l'automne et en hiver, et éventuellement les **principaux secteurs utilisés**. Ces inventaires permettent également d'avoir une première idée du peuplement de nicheurs sédentaires de la zone d'étude.

Il est parfois difficile de se prononcer sur le statut des espèces, notamment en ce qui concerne le cortège des espèces nicheuses, lors des inventaires réalisés en dehors de la période de reproduction, en particulier en saisons automnales et hivernales.

A ces périodes, les **espèces nicheuses migratrices** ont **quitté leur zone de nidification**, elles ne sont donc **plus visibles**.

En revanche, sont détectables les **espèces sédentaires**, présentes tout au long de l'année, et les **espèces en transit migratoires et/ou hivernantes**, qui soit, ne font que passer, soit, pour certaines, sont susceptibles d'y rester pour la saison hivernale.

Les inventaires en période automnale/hivernale permettent donc de détecter les **espèces sédentaires**, les **espèces hivernantes ou en transit migratoire**, ainsi que certains individus appartenant à des espèces par ailleurs sédentaires mais provenant de régions plus nordiques et qui viennent grossir les contingents locaux en hiver.

Les inventaires des 30 avril et 6 juin 2014, réalisés en période de nidification, permettent d'avoir une vision du peuplement nicheur de la zone d'étude. Au 30 avril, la majorité des espèces nicheuses migratrices sont de retour sur leurs sites de nidification et les transits migratoires sont terminés pour l'essentiel. Début juin, toutes les espèces nicheuses sont installées sur leurs zones de nidification.

Un total de **71 espèces** a été contacté sur la zone d'étude, dont 65 espèces communes avec la liste communiquée par la LPO Vienne. Ainsi, lors de nos inventaires, environ 60% des espèces signalées ces 5 dernières années sur la zone ont été observées, dont la majorité des espèces les plus régulières. 6 espèces non signalées sur la zone ont également été observées lors de la présente étude : le **Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)**, le **Pigeon domestique (*Columba livia*)**, la **Perdrix grise (*Perdix perdix*)**, l'**Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)**, le **Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)**, l'**Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)**.

48 espèces ont été observées lors des investigations automnales et hivernales. Ce cortège est essentiellement composé d'**espèces sédentaires**. S'y ajoutent **quelques espèces hivernantes ou en transit migratoire** (**Vanneau huppé**, **Pluvier doré** notamment).

62 espèces ont été contactées lors des investigations de fin avril et début juin 2014. De plus, 6 nouvelles espèces ont été observées lors des compléments effectués en 2023. Il s'agit en quasi-totalité d'**espèces nicheuses, principalement sédentaires** de la zone d'étude ou des alentours (certaines espèces fréquentent la zone d'étude en prospection alimentaire et nichent en dehors).

La configuration paysagère de la zone d'étude en fait un site dont l'intérêt ornithologique potentiel concerne à la fois la **période de nidification (avec des habitats très variés)** et à la fois la **période de transit migratoire et d'hivernage**, notamment pour certaines **espèces fréquentant les plaines** cultivées.

Les espèces nicheuses sur le site ou ses abords :

Remarques : Lors des investigations en dehors de la période de nidification, sont considérées comme nicheuses les espèces sédentaires observées dans leurs habitats de nidification, à l'exception des rassemblements qui sont généralement le fait d'individus en stationnement (Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Pinson des arbres, …).

Les espèces nicheuses peuvent être regroupées selon leurs affinités écologiques c'est-à-dire selon leurs milieux préférentiels et nécessaires à leurs exigences écologiques pour la nidification. Les oiseaux étant

de bons bio-indicateurs des milieux naturels, cette analyse reflète la typologie, la fonctionnalité et la qualité des milieux présents sur le site d'étude pour l'avifaune nicheuse. La richesse avifaunistique rencontrée est donc étroitement liée à la diversité et mosaïque de milieux présents sur la zone étudiée. Le tableau suivant présente les affinités écologiques des différentes espèces d'oiseaux contactées, nicheuses ou susceptibles de l'être sur le secteur.

La discrimination des espèces observées sur le site en espèces nicheuses / nicheuses potentielles ou espèces non nicheuses s'est basée sur le statut départemental et local des différentes espèces, la disponibilité en habitats favorables à la nidification sur le site d'étude et ses alentours. Ainsi, certaines espèces sédentaires, non détectées en période de reproduction mais observées en période internuptiale, ont été intégrées dans les espèces nicheuses, et certaines espèces détectées en période de reproduction mais dont aucun habitat n'est favorable sur le site ont été retirées (il s'agit le plus souvent d'espèces observées en vol sur le site où d'espèces qui fréquentent le secteur en alimentation : Héron cendré, Hirondelle de rivage).

Remarque :

- Certaines espèces ont été retirées du tableau : la Bergeronnette grise, qui occupe des milieux très variés et qui ne peut être attribuée à un type d'habitat particulier, et le Faisan de Colchide, espèce introduite à des fins cynégétiques ;
- Certaines espèces ont été attribuées à plusieurs habitats (ex : les Busards cendré et Saint-Martin pouvant nicher dans les parcelles de grande culture ou dans les zones boisées).

Affinités écologiques des espèces nicheuses potentielles sur le secteur et des principales espèces fréquentant le site en période de nidification (d'après TOMBAL J.-C., 1996)
(en gras : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont protégés)

Oiseaux des milieux forestiers et bocagers			
Rapaces diurnes et nocturnes de la forêt et du bocage	**Oiseaux nichant dans des cavités**	**Oiseaux construisant un nid**	
Busard cendré **Busard Saint-Martin** **Buse variable** **Faucon crécerelle**	Etourneau sansonnet **Grimpereau des jardins** **Huppe fasciée** **Mésange bleue** **Mésange charbonnière** **Mésange nonnette** **Pic épeiche** **Pic vert** **Sitelle torchepot**	**Accenteur mouchet** **Bruant jaune** **Bruant zizi** **Chardonneret élégant** Corbeau freux Corneille noire **Coucou gris** **Fauvette à tête noire** Geai des chênes Grive draine Grive musicienne **Hypolaïs polyglotte** **Loriot d'Europe** Merle noir	**Mésange à longue queue** Pie bavarde Pigeon ramier **Pinson des arbres** **Pipit des arbres** **Pouillot de Bonelli** **Pouillot véloce** **Roitelet triple bandeau** **Rossignol philomèle** **Rougegorge familier** **Serin cini** **Sittelle torchepot** Tourterelle des bois Tourterelle turque **Troglodyte mignon** **Verdier d'Europe**
4	9	30	
43			

Oiseaux des milieux ouverts secs ou peu humides			**Oiseaux des bâtiments**
Oiseaux des espaces ouverts possédant des buissons espacés	**Oiseaux des champs**	**Oiseaux recherchant la végétation rase et clairsemée, le sable, les cailloux apparents**	
Alouette lulu **Fauvette grisette** **Linotte mélodieuse** **Pie-grièche écorcheur** **Tarier pâtre**	Alouette des champs **Bergeronnette printanière** **Bruant proyer** **Busard cendré** **Busard Saint-Martin** Perdrix grise Perdrix rouge	**Oedicnème criard**	**Effraie des clochers** **Hirondelle de fenêtre** **Hirondelle rustique** **Martinet noir** **Moineau domestique** Pigeon domestique **Rougequeue noir**
5	**7**	**1**	**7**
13			**7**

Oiseaux des milieux humides et aquatiques	
Oiseaux recherchant l'eau libre	**Oiseaux des berges de rivières, des falaises de sablières, des rivières rapides**
Canard colvert **Grèbe castagneux** Gallinule-poule d'eau	**Bergeronnette des ruisseaux** **Martin-pêcheur d'Europe**
3	**2**
5	

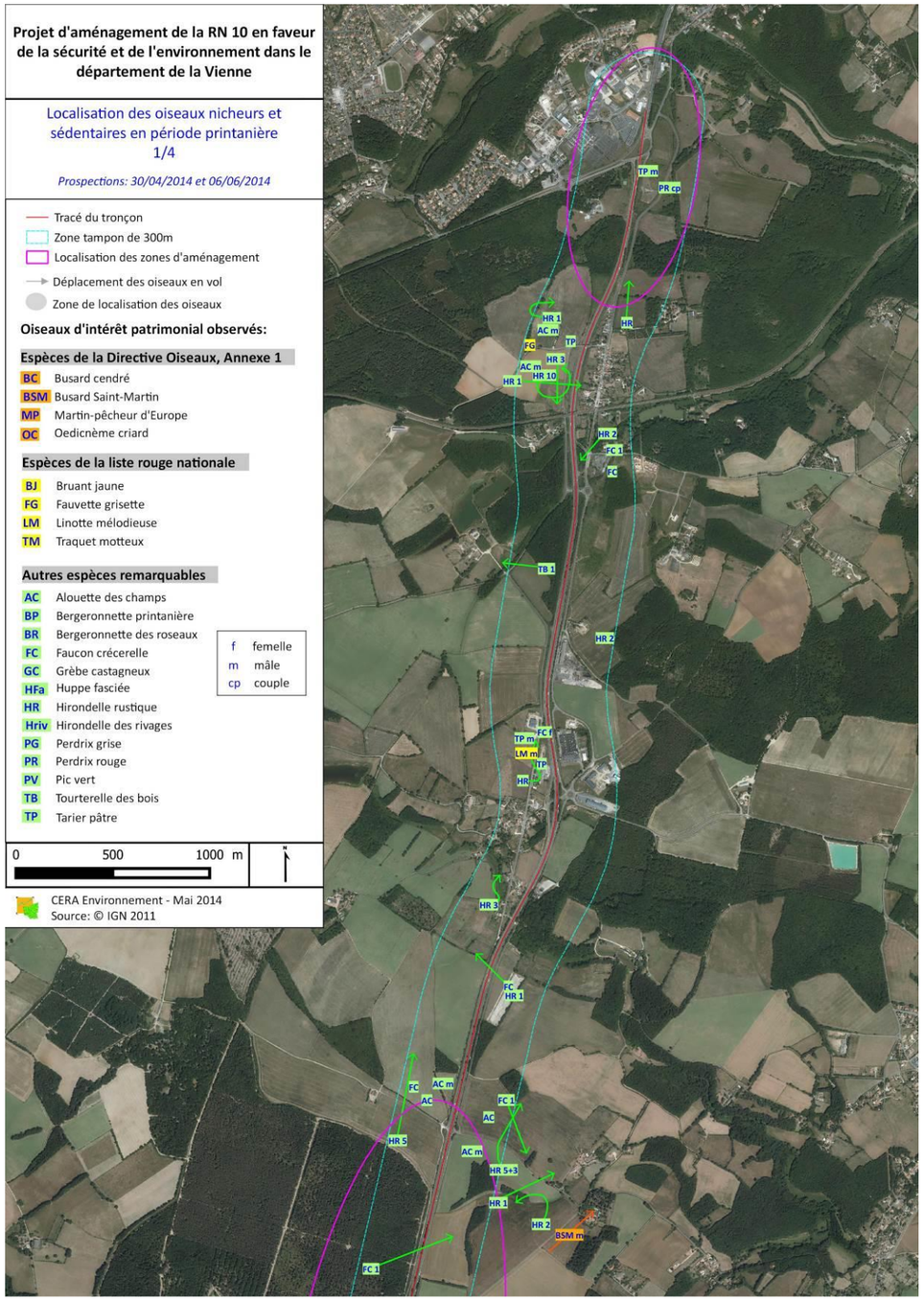


Figure 127: Cartographie des observations d'oiseaux patrimoniaux nicheurs et sédentaires (période printanière) (carte 1/4)

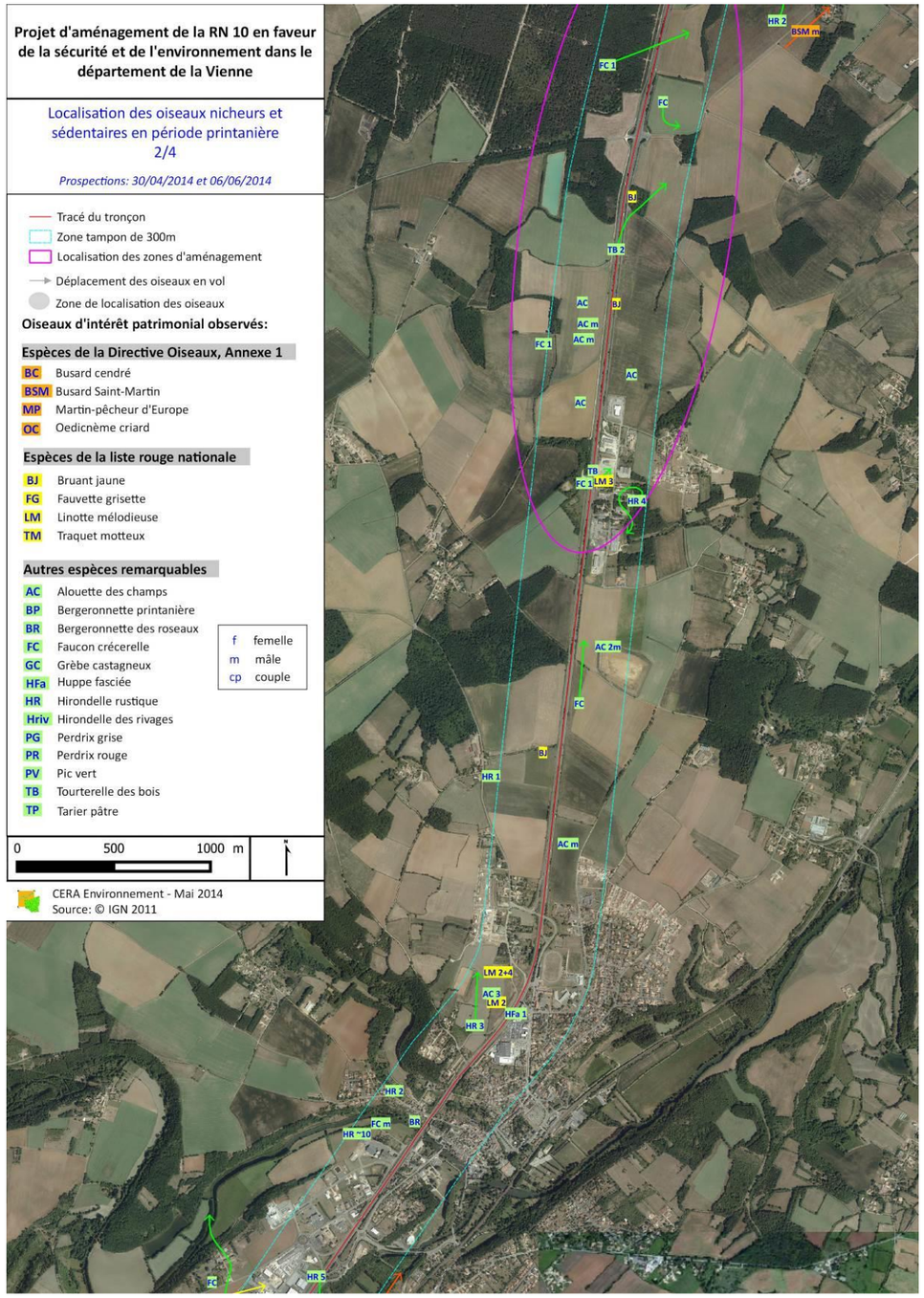


Figure 128: Cartographie des observations d'oiseaux patrimoniaux nicheurs et sédentaires (période printanière) (carte 2/4)

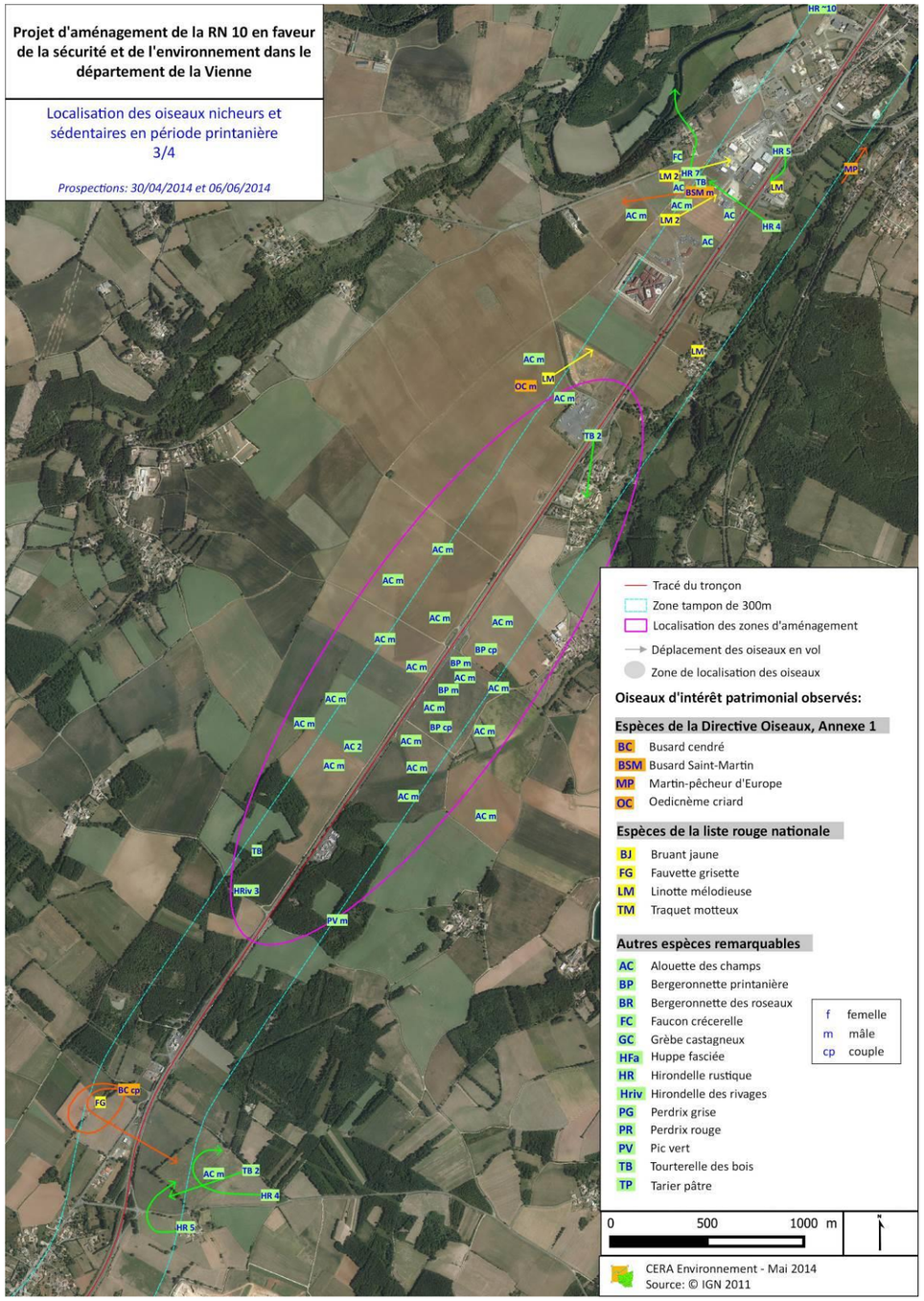


Figure 129: Cartographie des observations d'oiseaux patrimoniaux nicheurs et sédentaires (période printanière) (carte 3/4)

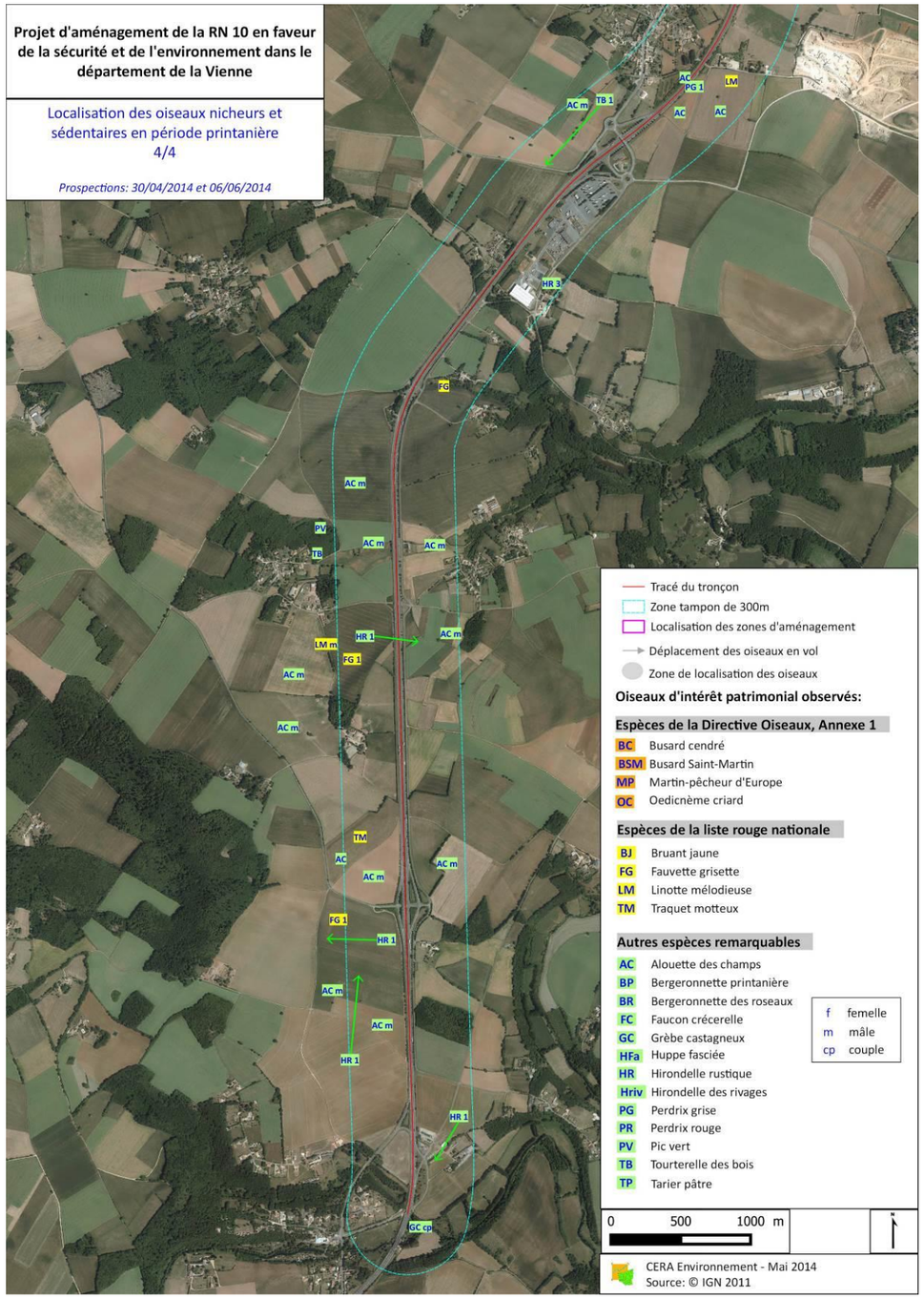


Figure 130: Cartographie des observations d'oiseaux patrimoniaux nicheurs et sédentaires (période printanière) (carte 4/4)

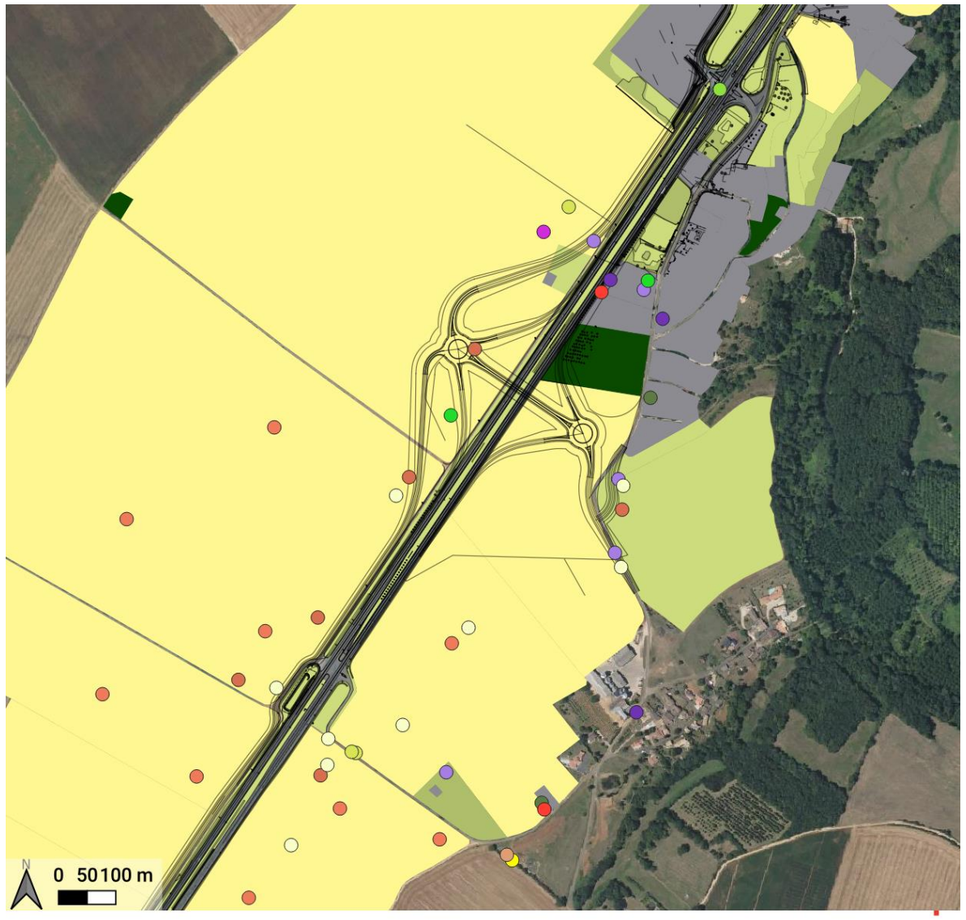


Figure 131 : Cartographie des habitats de l'avifaune des inventaires passés et de 2023 (Secteur Vivonne-Les Minières)



Figure 132 : Cartographie des habitats de l'avifaune des inventaires passés et de 2023 (Secteur Vivonne-Ruffigny)

Ainsi, **67espèces** ont été considérées comme **nicheuses** ou **nicheuses potentielles** sur la zone d'étude (inclus la Bergeronnette grise et le Faisan de Colchide) et/ou l'exploitent à divers titres tout en nichant sur le secteur. Certaines de ces espèces ne nichent peut-être pas dans la zone d'étude (bande de 300 mètres) mais la fréquentent en transit ou prospection alimentaire ; des habitats favorables à leur nidification les ont fait considérer comme des nicheurs potentiels.

Parmi ces 68 espèces, **51 sont protégées à l'échelle nationale et 6 sont inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux : le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) et le Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)**.

Le cortège des milieux fermés (bois, haies, lisières, bocage) :

Le cortège sylvicole et des milieux bocagers est le cortège **dominant** le secteur avec **au moins 43 espèces** se reproduisant dans ces milieux, en sachant que certaines espèces telles que la Fauvette grisette ou la Linotte mélodieuse, plutôt liées aux formations buissonnantes, peuvent également coloniser les haies basses et les lisières.

Il s'agit d'espèces essentiellement **communes**, distribuées dans des milieux très variés, et occupant les divers faciès boisés du secteur étudié : les boisements et bosquets parsemant la zone d'étude, le réseau de haies encore bien développé dans certains secteurs.

Le peuplement est dominé par un **cortège classique moyennement diversifié de passereaux communs** liés au bocage et aux bois :

- Des **Fringillidés** comme le Pinson des arbres, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, … ;
- Des **Sylviidés** comme le Pouillot véloce, la Fauvette à tête noire et l'Hypolaïs polyglotte ;
- Des **Paridés** comme les Mésanges bleue et charbonnière ;
- Des **Turdidés** comme le Rougegorge familier, le Rossignol philomèle, le Merle noir et la Grive musicienne,

auquel s'associent quelques **Colombidés** (Pigeon ramier, Tourterelle des bois, Tourterelle turque) et **Corvidés communs** (Corneille noire, Pie bavarde, Geai des chênes), et certaines espèces appartenant à de petites familles comme la Huppe fasciée, le Troglodyte mignon, l'Accenteur mouchet, le Grimpereau des jardins, la Sitelle torchepot ou le Coucou gris.

2 espèces de pics ont été contactées sur la zone, le **Pic vert (*Picus viridis*)** et le **Pic épeiche (*Dendrocopos major*)**. Contactés ici et là dans les zones boisées ou bocagères traversées par la RN10, ces deux espèces sont probablement **communes** sur la zone d'étude.

La LPO Vienne signale la présence du **Pic noir (*Dryocopos martius*)** dans les Brandes de Cercigny et le Bois de la Marche. Cette espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, a besoin de grandes superficies boisées (200 à 500 ha), avec la présence d'arbres de gros diamètre, d'un accès facile aux environs immédiats de l'arbre porteur du nid, de bois mort en abondance (troncs, grosses branches, souches) et aussi de fourmilières, épigées ou non. En Europe occidentale, notamment en France, il exploite les forêts de résineux et les boisements mixtes ou de feuillus qu'ils soient traités en futaie régulière, en taillis sous futaie ou en futaie jardinée. Il niche parfois dans des bosquets proches des forêts. Il s'agit d'une espèce dont l'aire de répartition a progressé vers l'ouest depuis quelques dizaines d'années pour coloniser l'essentiel du territoire aujourd'hui. L'espèce reste peu commune dans la région Poitou-Charentes.

4 espèces de rapaces diurnes potentiellement nicheuses sur le secteur ont été observées : la **Buse variable (*Buteo buteo*)**, le **Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)**, les **Busards cendré (*Circus pygargus*)** et **Saint-Martin (*Circus cyaneus*)**. Certaines de ces espèces sont communes dans la région et le secteur, mettant à profit les diverses zones boisées pour nicher. La Buse variable et le Faucon crécerelle nichent vraisemblablement sur zone. Il est probable que l'Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*) soit également présent bien qu'il n'ait pas été contacté. Au regard de l'étendue des zones boisées aux portes du fuseau d'étude, il est possible que d'autres espèces de rapaces soient amenées à fréquenter les abords de la RN10 en transit ou en prospection alimentaire ; la LPO site ainsi la présence sur le secteur du **Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)** et de la **Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)**. A noter l'impossibilité d'échantillonner certains boisements totalement clôturés comme le Bois Robert, tout au nord de la section, ou le Grand Bois de Clavière.

2 rapaces d'intérêt communautaire ont été contactés : les **Busards cendré** et **Saint-Martin**. Ces deux espèces de rapaces gris nichent au sol dans les **zones de landes ou de clairières forestières**, notamment dans le département de la Vienne et particulièrement pour le Busard Saint-Martin, mais également (et surtout) dans les **plaines cultivées**. La nidification en milieu cultivée étant majoritaire aujourd'hui dans la population, ces deux espèces seront traitées dans le cortège de ce type de milieux.

Le cortège des milieux ouverts :

Le cortège des espèces liées aux milieux ouverts, essentiellement composés de parcelles cultivées sur le secteur, est assez diversifié avec **13 espèces nicheuses**, dont **8 liées aux milieux cultivés**.



Il s'agit tout d'abord de l'**Alouette des champs (*Alauda arvensis*)**. Non protégée et commune dans la région, même si un déclin généralisé à l'échelle de l'Europe est noté pour cette espèce depuis plusieurs années (à l'instar de l'ensemble du cortège européen des oiseaux communs liés aux milieux cultivés), l'**Alouette des champs** niche au sol dans la végétation herbacée, elle est susceptible de nicher dans les prairies et cultures du secteur.
Plusieurs mâles chanteurs cantonnés ont été contactés sur l'ensemble du secteur d'étude où l'espèce est commune. L'espèce est apparue surtout abondante dans les secteurs de grande culture ouverts localisés au sud de Vivonne. Sur l'aire d'étude de 2023, de nombreux individus chanteurs ont été de nouveau observés. Des stationnements et rassemblements ont également été observés en hiver et à l'automne sur le secteur.



Le **Bruant proyer (*Emberiza calandra*)** est une espèce typique des milieux ouverts hérbacés naturels, mais aussi géré par l'Homme. Il est protégé et très commun dans la région. De plus, cette espèce n'est pas menacée. Le Bruant proyer apprécie la présence de ligneux en faible densité, ce qui lui permet de se hisser pour chanter et donc marquer son territoire et s'accoupler. La nidification de cette espèce s'effectue au sol, lorsque la couverture herbacée est assez dense pour pouvoir camoufler le nid. Les grandes cultures présentes sur l'aire d'étude de 2023 constituent un habitat favorable pour la nidification de l'individu contacté dans ce secteur, mais aussi les friches agricoles, rassemblant les caractéristiques nécessaires à la nidification pour le second individu contacté dans ce secteur.

La **Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)** a également été contactée mais de manière beaucoup plus anecdotique.

En période de reproduction, l'espèce se rencontre dans les zones marécageuses, les bords d'étangs, les lagunes, mais aussi dans les prairies (hygrophiles, méso-hygrophiles, mésophiles) et les **cultures** (blé, colza, pois, par exemple) (Source : Cahiers d'Habitats). On la trouve également dans des friches industrielles, en bordure de carrières ou de sablières. L'espèce niche au sol.
L'espèce est **peu abondante** dans la région (quelques milliers de couples) et dans la Vienne (au plus quelques centaines de couples).
1 seul couple a été contacté dans un champ du secteur du Peu de Tay (Vivonne) le 30 avril 2014. Le 6 juin, sur ce même secteur, 1 mâle chanteur, 1 couple et un individu ont été contactés. L'espèce est donc apparue très localisée sur la zone lors de nos prospections. Les vastes cultures sur l'aire d'études de 2023 permettent le développement de cette espèce contactée à plusieurs reprises lors des compléments de 2023.



La présence de la **Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)** est également à signaler ainsi que celle de la **Perdrix grise (*Perdrix perdix*) (1 individu observé le 6 juin dans le secteur de Les Minières)**. Ces deux espèces n'ont pas été contactées lors des inventaires de 2023.

3 espèces d'intérêt communautaire appartenant à ce cortège ont été contactées : le **Busard cendré**, le **Busard Saint-Martin** et l'**Oedicnème criard**. Ces espèces contactées lors des inventaires initiaux non pas été apreçues lors des compléments de 2023

Le **Busard cendré (*Circus pygargus*)** est un rapace migrateur qui occupait initialement les zones de landes et de marais et qui, au cours des années 1970, a massivement colonisé les plaines agricoles délaissant par la même occasion ses habitats originels. **Les champs de blé et d'orge d'hiver concentrent désormais l'essentiel des nidifications en France.** Alors qu'elle occupe surtout les grandes plaines cultivées dans la région, l'espèce continue d'exploiter les zones de marais littoraux en Charente-Maritime. C'est un prédateur spécialiste mais opportuniste, il est néanmoins fortement lié aux fluctuations cycliques des populations de Campagnol des champs.



Cette espèce est considérée comme **vulnérable** à l'échelle nationale, où ses effectifs atteignent **3 900 – 5 100 couples** (THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004).

Dans la région Poitou-Charentes, l'espèce est **en déclin** et ses effectifs sont estimés entre **670 et 880 couples** (THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004), ce qui fait du Poitou-Charentes la première région française pour cette espèce. Les plaines céréalières de la région Poitou-Charentes accueillent **l'une des plus fortes densités de couples en France** (avec entre 4 et 7 couples par km^2). **L'espèce occupe l'essentiel du territoire départemental, mais elle est surtout abondante dans les plaines de l'ouest et sur le Pinail**.

1 seul couple a été observé sur la zone d'étude, au sud des Brandes de Cercigny (observation du mâle en parade). Ce rare contact permet simplement d'indiquer que l'espèce exploite le secteur en prospection alimentaire (ce que confirme la LPO), le domaine vital de l'espèce atteint quelques centaines ou milliers d'hectares. L'observation d'un comportement de parade indique néanmoins la possibilité d'une reproduction locale, dans une parcelle cultivée ou éventuellement dans une zone de lande ou de bois clair (Brandes de Cercigny ?). Le Busard cendré évite les secteurs trop perturbés pour nicher, les secteurs trop proches des habitations et de la RN10 ne sont probablement pas utilisés. Selon le CNRS de Chizé, les busards n'installent pas leurs nids à moins de 600 mètres d'activités humaines (V. BRETAGNOLLE comm. pers.), il est donc peu probable qu'un couple de busard soit installé dans le fuseau d'étude de 300 mètres de part et d'autre de la RN10.



Le **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)**, à l'instar du Busard cendré, à l'heure actuelle en France, se reproduit probablement en majorité dans les **milieux cultivés**, principalement **blé et orge d'hiver**, bien que l'occupation relative des champs de céréales soit sans doute inférieure à celle du Busard cendré (THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004). L'espèce niche également dans les **landes**, les **coupes forestières**, des **friches**, ... Le département de la Vienne est probablement un des départements où la proportion de couples nichant en milieux landeux est la plus importante en Poitou-Charentes.

En Poitou-Charentes, l'espèce est assez bien répartie sur l'ensemble du territoire régional (effectif régional estimé à **1 274 – 1 819 couples** (THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004). **L'espèce est présente sur tout le territoire de la Vienne, mais en densités variables**.

Le Busard Saint-Martin est migrateur dans le nord de son aire de répartition (nord et nord-est de l'Europe, Asie, nord de l'Amérique du nord) et partiellement migrateur sur le reste de son aire de distribution. Les oiseaux du nord de l'Europe hivernent en Europe et dans l'ouest de l'Afrique du Nord, très peu atteignant ce continent. En France, certaines populations sont exceptionnellement sédentaires (cas de la Charente-Maritime). Les départs en migration ont lieu entre août et novembre et les retours sur les sites reproducteurs entre mars et mai selon les latitudes. Ainsi, dans la région, les effectifs sédentaires sont renforcés en hiver par des individus venus de régions plus septentrionales.

Les observations de Busard Saint-Martin concernent :

- **Une femelle en prospection alimentaire en milieu de journée du 21/11/2013 sur le secteur de Corneboeuf (Iteuil). En période de migration et en hiver, les effectifs locaux sont grossis par des individus provenant de régions plus septentrionales. L'individu observé peut donc être soit un nicheur sédentaire soit un migrateur/hivernant ;**
- **Un mâle en prospection alimentaire en fin de mâtinée du 30/04/2014 à l'est de la RN10 et du Grand Bois de Clavière.**

Ces deux observations concernent le même secteur du fuseau d'étude, le secteur du Grand Bois de Clavière.

L'espèce exploite donc le secteur au moins en prospection alimentaire (ce que confirme la LPO). Le domaine vital du Busard Saint-Martin est vaste, bien que moins bien connu que celui du Busard cendré dans la région, il est probablement comparable.

L'espèce est susceptible de nicher dans les parcelles cultivées du secteur pour autant que l'assolement lui soit favorable (blé ou orge d'hiver) ou dans les zones boisées du secteur (le Grand Bois de Clavière est totalement clôturé et inaccessible). Comme pour le Busard cendré, l'espèce semble éviter les secteurs trop perturbés, la présence de la RN10 limite probablement très fortement l'installation potentielle de l'espèce à proximité de la route.

L'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) recherche un habitat dont les caractéristiques majeures sont : un milieu sec, une chaleur marquée, un paysage présentant des zones de végétation rase et clairsemée d'aspect steppique (offrant une bonne visibilité sur les alentours), une grande tranquillité, particulièrement pendant la nidification, une nourriture abondante.



Il affectionne particulièrement les zones caillouteuses qui favorisent le drainage des sols. Cette caractéristique du milieu participe en outre au camouflage des œufs et des jeunes. La présence de cailloux peut induire un microclimat tout à fait particulier se caractérisant par une exacerbation des contrastes élevés des températures (les interstices entre les cailloux augmentent le pouvoir de rétention calorifique comme c'est le cas pour un sol sableux). En France, l'Oedicnème est avant tout présent **en milieu cultivé** (70% des effectifs estimés), dont une proportion non négligeable en bocage, en **cultures** ou dans des prairies ou pâtures rases. Il habite les landes, friches, steppes, pelouses sèches, naturelles ou artificielles (aérodromes, terrains militaires, golfs, carrières), les salins en Camargue. Il est présent aussi dans les dunes et les grèves naturelles des cours d'eau à dynamique forte, essentiellement la Loire et l'Allier, le Doubs.

Dans la région Poitou-Charentes, l'espèce occupe **surtout les cultures de tournesol et de maïs**, l'espèce est présente dans les 4 départements, mais celui des Deux-Sèvres accueille la plus grande partie de la population. L'espèce est présente dans presque tout le département de la Vienne, avec une plus forte densité dans les plaines du nord-ouest. Elle est aussi bien présente dans le bocage à l'ouest de Poitiers et sur le plateau de Bellefonds.

Non signalé sur le secteur par la LPO, 1 mâle d'Oedicnème criard a été contacté sur le secteur des Champs Pouilloux (Vivonne), à environ 500 m à l'ouest de la RN10. L'espèce niche probablement sur le secteur à la faveur de parcelles en cultures tardives (Tournesol notamment). L'espèce a été très peu contactée. Cette espèce recherche avant tout les parcelles cultivées sèches, caillouteuses. Le sol dans ce secteur apparaît particulièrement lourd et épais et peu caillouteux ce qui limite potentiellement l'installation de l'espèce.

Le cortège des milieux arbustifs et buissonnants (landes, fourrés, …) :

Les formations de haies et fourrés arbustifs et buissonnants, accueillent également leur cortège d'espèces, même s'il est en partie commun avec le cortège des formations de bocage et des lisières. Ces milieux se trouvent à l'interface entre les milieux plus boisés (bois, haies, lisières) et les milieux ouverts avec lesquels ils sont en continuité écologique.

Un certain nombre d'espèces appartenant plutôt au cortège des milieux de haies fréquente ces habitats buissonnants et épineux comme l'Hypolaïs polyglotte, la Fauvette à tête noire, … mais ces formations accueillent également 3 espèces plus spécialisées : le **Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)**, la **Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), l'Alouette lulu (*Lulula arborea*)**, la **Fauvette grisette (*Sylvia communis*)** (photo ci-contre au-dessus) et la **Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)** (photo ci-contre au-dessous).



Ces 5 espèces sont encore **communes** dans la région, mais à l'échelle nationale, les récentes évaluations des populations réalisées pour la définition de la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine ont incité à classer la **Fauvette grisette** dans la catégorie des espèces "**quasi menacée**" (catégorie NT de l'UICN), la **Pie-grièche écorcheur** dans la catégorie des espèces "**quasi menacée**" (catégorie NT de l'UICN), l'**Alouette lulu** dans la catégorie des espèces "**quasi menacée**" (catégorie NT de l'UICN) et la **Linotte mélodieuse** dans la catégorie "**vulnérable**".



Quelques mâles chanteurs de Fauvette grisette, Linotte mélodieuse et de Tarier pâtrer ont été détectés au sein du fuseau d'étude où elles sont assez bien réparties et un mâle chanteur d'Alouette lulu et une femelle de Pie-grièche écorcheur ont été vus sur l'air d'étude de 2023. Les milieux favorables sont nombreux, ces espèces fréquentant aussi bien les zones bocagères que les abords des zones urbanisées, même si elles évitent les secteurs de plaine cultivée trop ouverts.

La **Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)**, une espèce d'intérêt communautaire typique des milieux semi-ouverts nécessitant des buissons bas épineux, des perchoirs naturels ou artificiels d'une hauteur comprise entre un et trois mètres, des zones herbeuses riches en gros insectes. Actuellement, les milieux les mieux pourvus en pies-grièches écorcheurs se caractérisent par la présence de prairies de fauche et/ou de pâtures extensives, parfois traversées par des haies, mais toujours plus ou moins ponctués de buissons bas (ronces surtout), d'arbres isolés et d'arbustes divers, souvent épineux et de clôtures (barbelés). **Cette espèce a été observée lors des prospections en 2023 mais sa présence en tant que nicheur (une femelle observée sur l'aire d'étude de 2023) reste probable, et non certaines, sur les rares secteurs bocagers de l'aire d'étude.**



Le cortège des milieux bâtis :

Le contexte péri-urbain, voire franchement urbain, de plusieurs secteurs du fuseau d'étude, explique la présence de plusieurs espèces d'oiseaux liées au bâti. Il s'agit essentiellement d'espèces communes comme le Pigeon domestique (*Columba livia f. domesticus*), le Martinet noir (*Apus apus*), l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*), le Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) et le Moineau domestique (*Passer domesticus*). Ces espèces ont été observées essentiellement aux abords des zones urbaines et des zones bâties ou en chasse au-dessus des cultures et des prairies (cas des hirondelles et du martinet).

Un rapace nocturne appartenant à ce cortège a été contacté : **l'Effraie des clochers (*Tyto alba*)**.



L'Effraie des clochers (*Tyto alba*) habite généralement des milieux ouverts et bocagers situés à proximité de zones bâties / urbanisées. Les territoires de chasse préférentiels présentent une diversité de milieux, comportant une forte proportion de prairies naturelles, de lisières de champs, de haies ou de bois ainsi que des friches, des jachères et des vergers.

Les sites de nidification et de remises diurnes se situent le plus souvent au voisinage immédiat de l'Homme dans les hameaux. Le nid est installé habituellement dans des bâtiments anciens assurant un minimum d'espace obscur (granges, greniers de ferme ou de maison peu fréquentés, églises, châteaux, pigeonniers) et dans des cavités (arbres, falaises). La nidification dans des arbres ou en falaises est très rare dans les régions du nord et de l'est de la France, alors qu'elle paraît nettement plus fréquente sur les façades atlantiques et méditerranéennes. En France, les églises (nefs et clochers) sont particulièrement recherchées.

Encore commune en France et dans la région, l'espèce paie un lourd tribut à la circulation routière qui constitue la principale de cause de mortalité accidentelle de l'espèce.

Peu contactée pour le moment (1 seul individu contacté au niveau du lieu-dit les Petits Champs (Vivonne)), l'espèce est probablement assez commune sur ce secteur très marqué par les zones urbaines, péri-urbaines et le bâti isolé. L'espèce peut exploiter l'ensemble des milieux ouverts en prospection alimentaire. Aucun individu n'a été observé lors des prospections de 2023.

Le cortège des milieux aquatiques et humides et milieux associés :

Ce cortège est peu développé sur la zone d'étude peu marquée par les milieux aquatiques et humides favorables aux oiseaux d'eau (surtout présents en dehors du fuseau de 300 mètres). L'aire d'étude de 2023 ne présente aucun milieu favorable aux espèces de ce cortège, ce qui induit l'abscence des espèces sur ce périmètre.

3 espèces liées aux milieux aquatiques stagnants (plans d'eau, rivières lentes) ont été détectées : le **Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)**, le **Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)** et la **Gallinule poule d'eau (*Gallinula chloropus*)**.

2 espèces liées aux rivières (plusieurs rivières sont recoupées par la RN10 ou bordent le fuseau d'étude) ont également détectées la **Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)** et le **Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)**.

Le **Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)** affectionne un grand nombre d'habitats d'eaux stagnantes (étangs de pisciculture, bassins de décantation, lacs pré-alpins, cours d'eau de plaine, gravières, …). Les étangs doivent présenter à la fois des surfaces dégagées et des berges comportant des touffes de végétation rivulaire (carex, phragmites) auxquelles les couples amarrent leur nid flottant. Le castagneux se contente souvent de plans d'eau de faible dimension, inférieurs à un hectare voire de quelques ares si la végétation aquatique est suffisamment fournie. L'espèce est un nicheur sédentaire **peu commun** dans la Vienne.



L'espèce a été contactée sur une mare localisée en bordure de la Dive, à l'extrême sud du fuseau d'étude. Sa nidification y est probable.

Le **Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)** quant à lui est inscrit en Annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit d'un oiseau lié au milieu aquatique dans lequel il pêche sa nourriture et à proximité duquel il niche le plus souvent. Il creuse son terrier dans les berges meubles des cours d'eau et plans d'eau (gravières, …). Il s'agit d'une espèce assez commune dans les milieux favorables qui n'est pas considérée comme menacé à l'échelle nationale. Dans la Vienne, l'espèce est assez largement distribuée sur l'ensemble du réseau hydrographique.



Un individu en vol a été observé sur le Clain dans le secteur du Pont de Maupet le 19/03/2013. L'espèce exploite probablement l'ensemble des vallées du secteur (Clain, Vonne, Dive) nichant dans les secteurs de berges favorables. Les vastes ouvrages de franchissement au niveau des 3 vallées principales permettent une bonne connectivité pour cette espèce.

Enfin, la **Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)** a été observée. Cette espèce, généralement plutôt commune (elle est non menacée en France), est assez largement répartie dans le département de la Vienne. Elle fréquente surtout les cours d'eau à courant rapide même si elle peut être également rencontrée sur les berges de plans d'eau ou de rivière à courant lent. Elle niche le plus souvent dans des infrastructures humaines (ponts, vieux murs, …), généralement à proximité de l'eau.

1 individu a été observé en vol sur les berges de la Vonne à Vivonne, à proximité du pont de la RN10.

Les espèces contactées en stationnements/rassemblements migratoires et hivernaux :

Au-delà des individus sédentaires, **les investigations automnales et hivernales** ont également apporter leur lot d'individus et de stationnements de migrateurs ou d'hivernants, essentiellement dans les **grandes parcelles cultivées**.

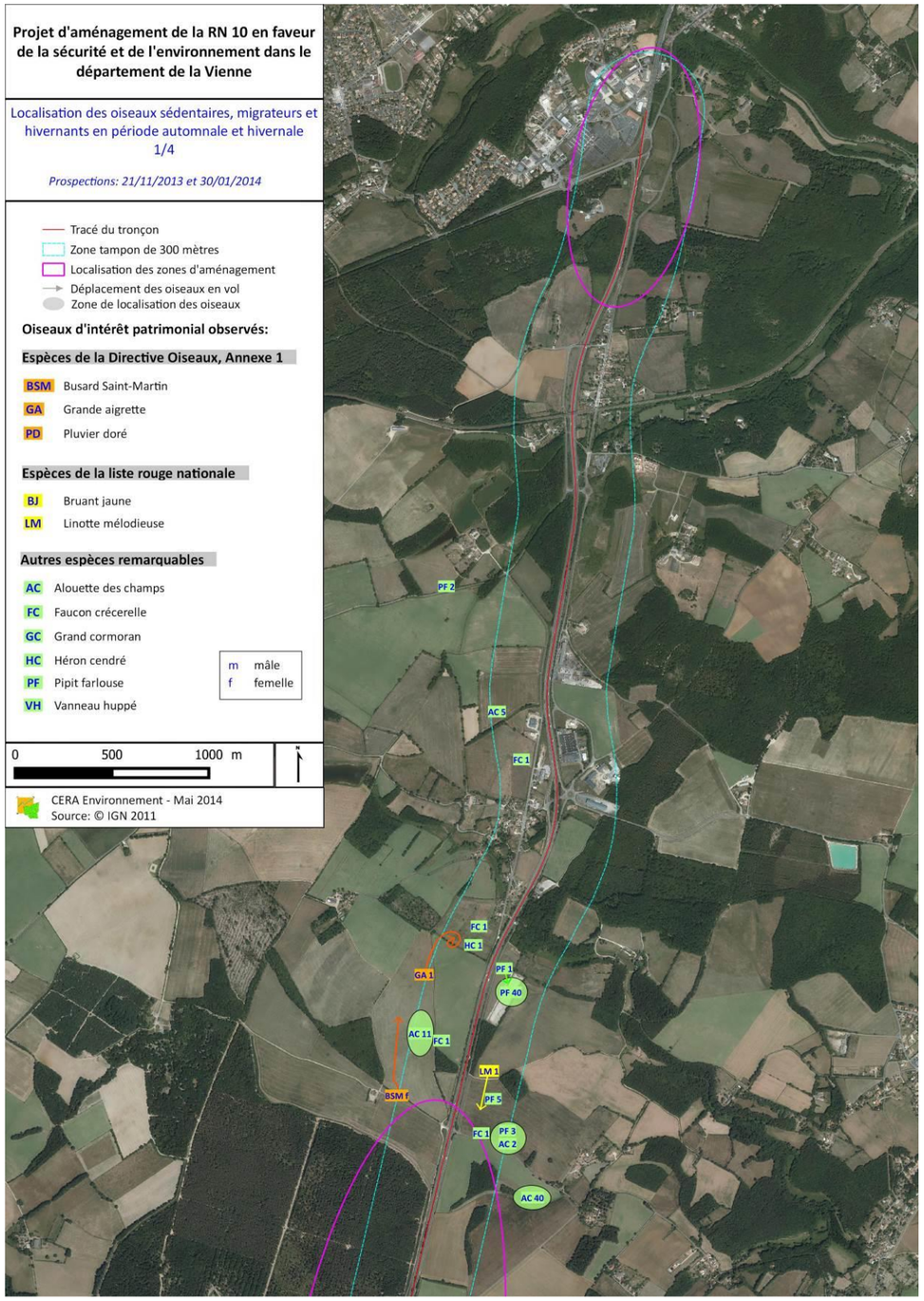


Figure 133: Cartographie des observations d'oiseaux patrimoniaux en période automnale et hivernale (carte 1/4)

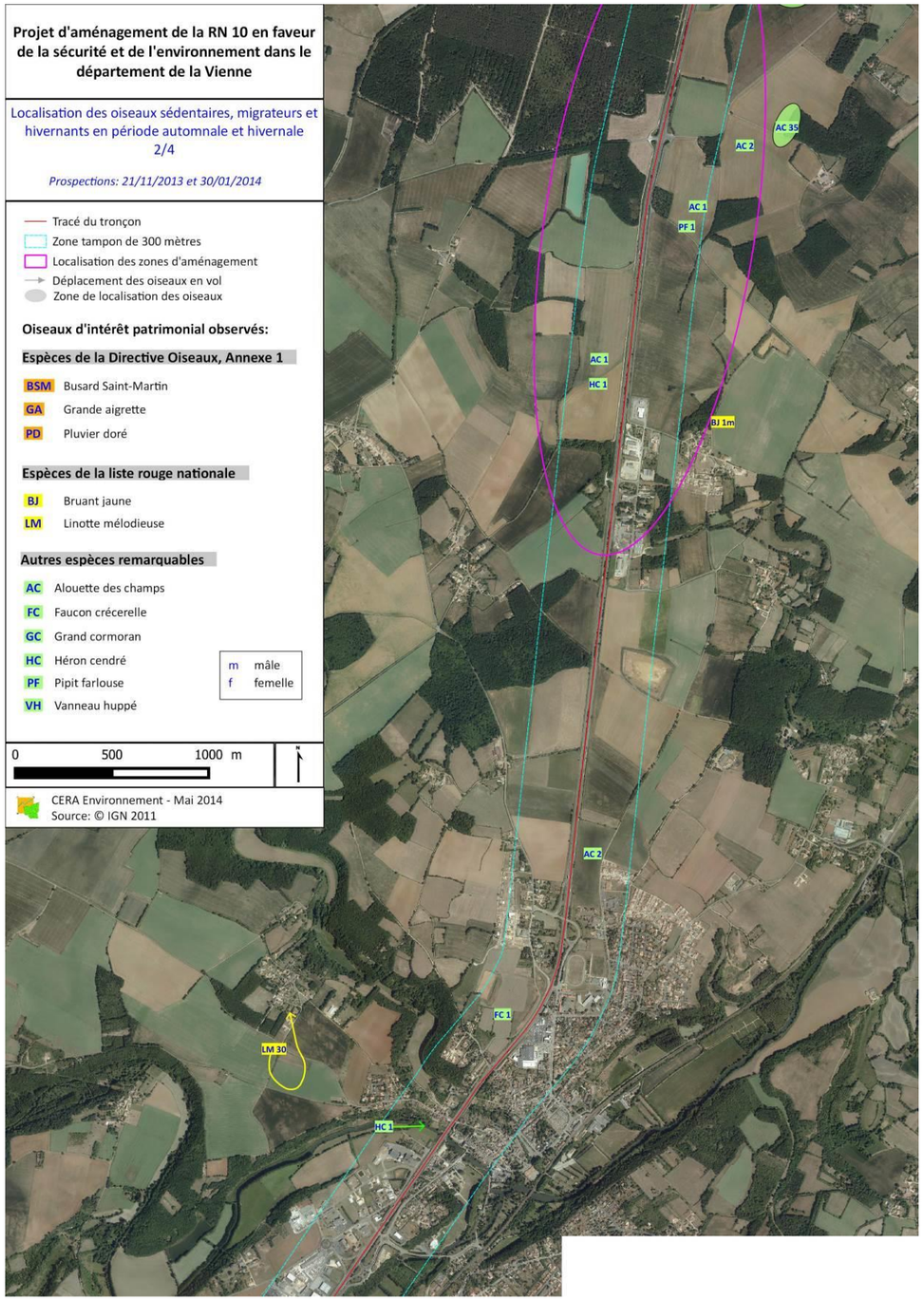


Figure 134: Cartographie des observations d'oiseaux patrimoniaux en période automnale et hivernale (carte 2/4)

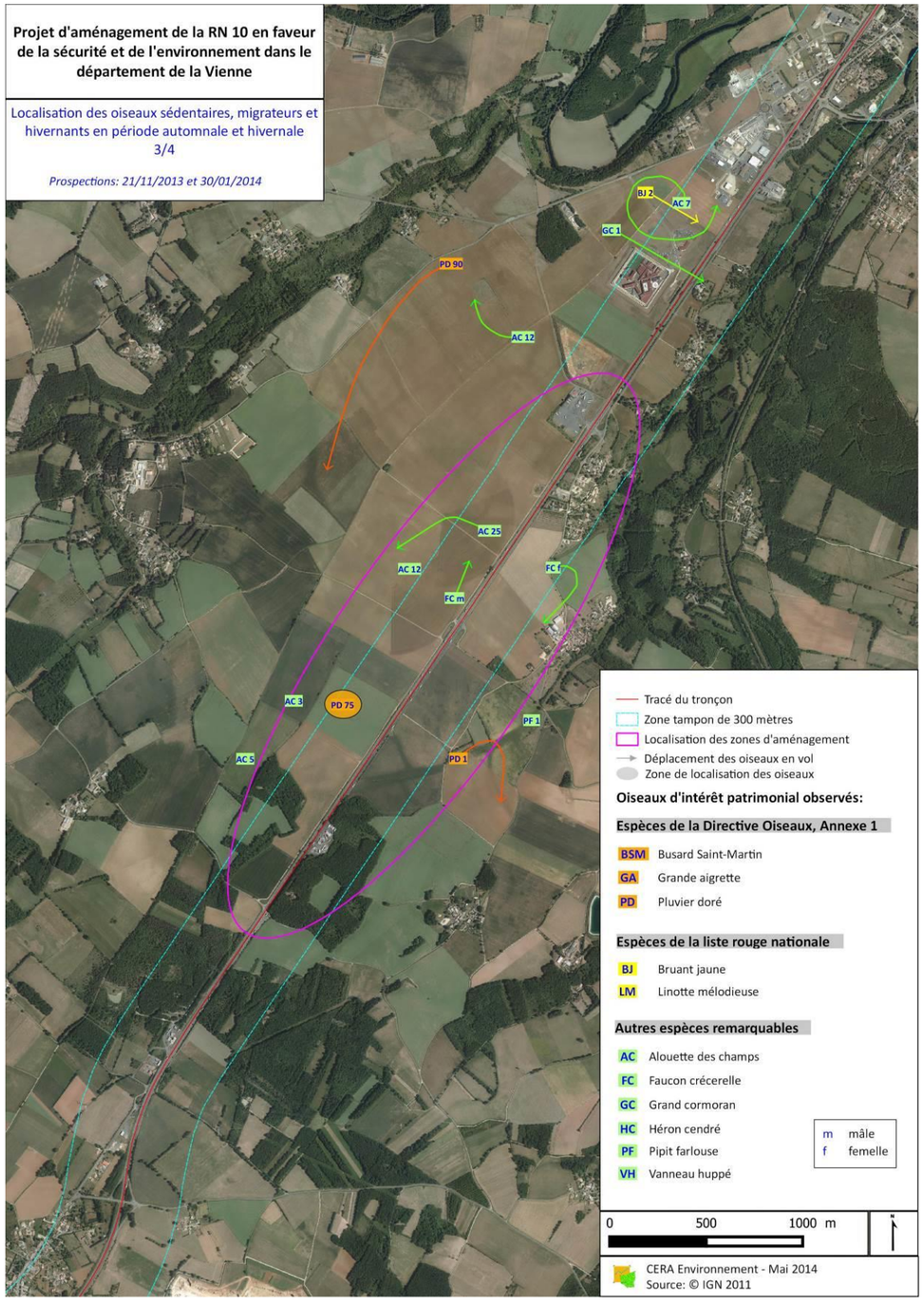


Figure 135: Cartographie des observations d'oiseaux patrimoniaux en période automnale et hivernale (carte 3/4)

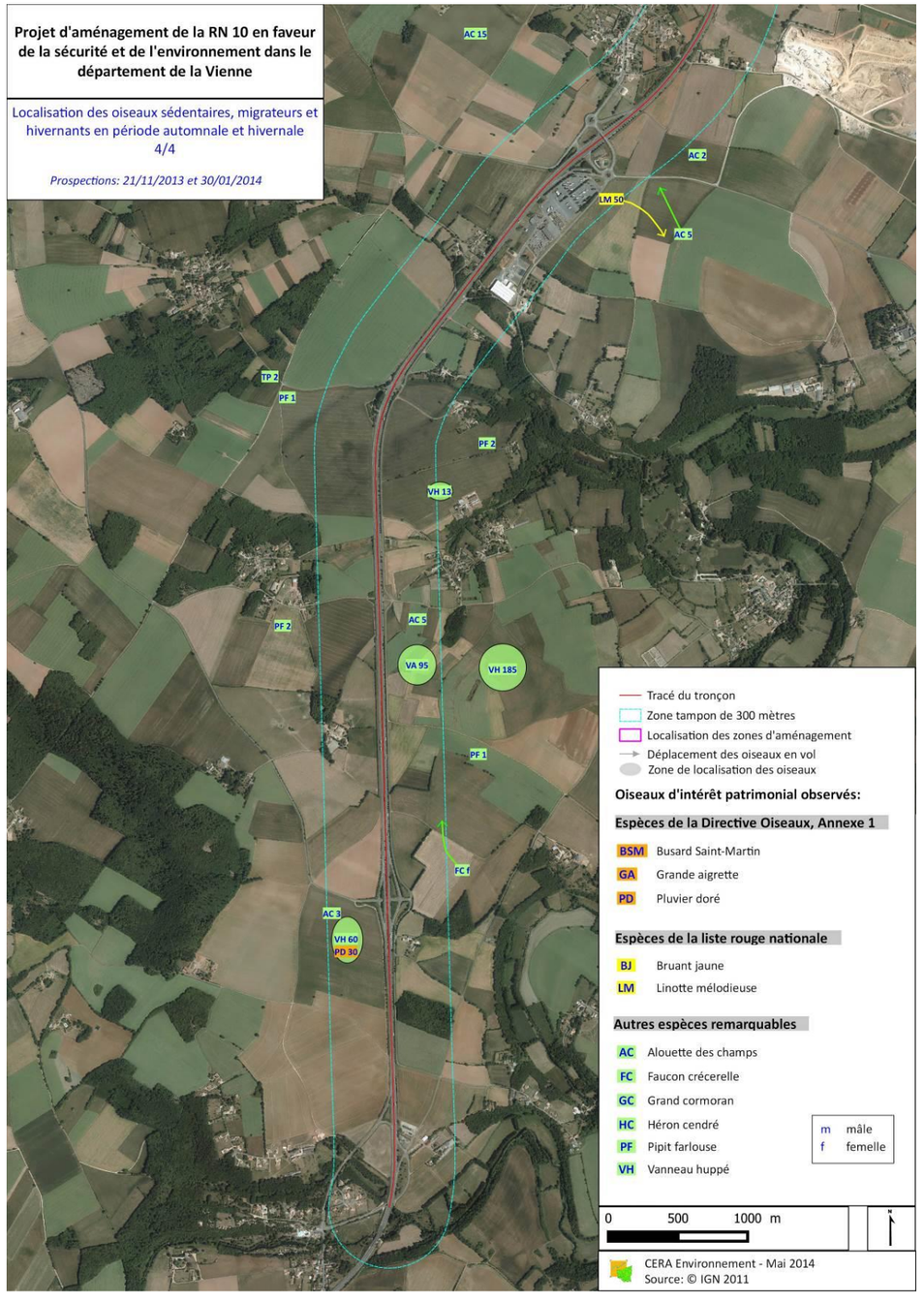


Figure 136: Cartographie des observations d'oiseaux patrimoniaux en période automnale et hivernale (carte 4/4)

Des stationnements d'espèces par ailleurs nicheuses ou nicheuses potentielles ont été observés : **Pigeon ramier**, **Pinson des arbres**, **Corneille noire**, **Etourneau sansonnet**, **Alouette des champs**, **Bergeronnette grise**, … Ces espèces fréquentent l'ensemble de la zone d'étude, notamment l'Alouette des champs dont des stationnements de quelques individus ou dizaines d'individus ont été observés sur l'ensemble du linéaire de la RN10.
Parmi les plus gros effectifs observés le 21/11/2013 on peut citer un groupe d'environ 230 Pinsons des arbres, 50 Corneilles noires et 150 Etourneaux sansonnets dans un chaume de blé dans le secteur des Grands Champs / le Château de Reinière (Iteuil), 2 groupes de 27 et 45 Etourneaux dans le secteur de Ruffigny (Iteuil), 2 groupes de 11 et 40 Alouettes des champs dans le secteur des Grandes Forêts et du Four à Chaux (Iteuil), un groupe d'environ 50 Linottes mélodieuses et d'environ 250 Etourneaux sansonnets au sud de l'échangeur de Les Minières, un groupe d'environ 35 Alouette des champs dans le secteur du Télégraphe (Iteuil), …

Parmi les plus gros effectifs observés le 30/01/2014 on peut citer une trentaine d'Etourneaux sansonnets dans le secteur des Varennes (Vivonne), une trentaine de Linottes mélodieuses dans le secteur d'Abiré (Vivonne), 2 groupes d'environ 100 et 26 étourneaux dans le secteur du Bois Debelle (Vivonne), environ 150 Pigeons ramiers en vol dans le secteur de Corneboeuf (Iteuil et Vivonne), …

Parmi les espèces non nicheuses observées uniquement en période de transit et en hiver on peut citer le **Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)**, le **Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*),** le **Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)** et le **Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)**.

Le **Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)** est un nicheur rare et en déclin dans la région qui fréquente les milieux ouverts humides tels que les prairies humides ou les landes humides pour nicher. Migrateur, dès septembre les nicheurs se répandent pour passer l'hiver dans l'ouest et le sud de l'Europe. L'espèce fréquente alors de nombreux milieux tels que les champs et les labours. En hiver et lors des périodes de transit migratoire le Pipit farlouse est fréquemment observé, en individus isolés ou groupes de quelques individus ou dizaines d'individus, dans les plaines cultivées de la région.



Le 21/11/2013, 8 individus ont été observés dans le secteur de la Pointe de Corneboeuf (Iteuil), 1 individu dans le secteur du Bois des Trente-Six Jeunes (Iteuil), 1 individu dans le secteur du Grand Châtaignier (Payré), 2 individus à Mirbazin (Payré), 2 individus à Montorchon (Payré), 1 individu au niveau de la Croix de la Vacheresse (Payré).

Le 30/01/2014, au moins 41 individus ont été vus dans le secteur de la Touche au Moine (Iteuil) et 1 individu isolé a été vu au sud du Peu de Tay (Vivonne). Peu exigeant et éclectique en période internuptiale, l'ensemble des milieux ouverts de la zone d'étude (cultures, prairies) sont susceptibles d'être fréquentés par l'espèce.

Lors des inventaires complémentaires de 2023, l'espèce n'a pas été recontacté sur l'aire d'étude.

Le **Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)**, que ce soit pour la nidification ou en période internuptiale, va chercher un milieu ouvert au relief peu accentué et couvert d'une végétation rase et/ou peu dense, voire dépourvue de végétation. Alors que la présence d'eau n'est pas nécessaire en dehors de la période de nidification, celle-ci est plus importante durant la reproduction. Il va ainsi nicher principalement dans des prairies humides, voire des cultures inondées. Les sites d'alimentation sont constitués par des prairies naturelles humides pâturées et des bords de plans d'eau dégagés. La juxtaposition de milieux différents (par exemple cultures et prairies) peut être favorable à l'élevage des jeunes.



En France, la migration prénuptiale commence dès début février et s'achève durant la deuxième décade d'avril. Dès juin, des vanneaux d'Europe centrale se déplacent vers l'ouest de l'Europe, notamment la France, où la reproduction ne s'achève que début août. La migration postnuptiale proprement dite a lieu surtout d'octobre à décembre. La période de reproduction n'étant pas encore achevée, des vanneaux commencent à se rassembler en petites bandes errantes. Elles sont composées au début de vanneaux non nicheurs, d'oiseaux ayant quitté leur territoire et d'oiseaux n'ayant plus de jeunes. Leurs effectifs grossissent progressivement avec l'arrivée des jeunes volants et des adultes libérés de l'élevage des jeunes.

Alors qu'il est fréquemment observé en période de transit migratoire et en hivernage dans la région, notamment dans les grandes plaines cultivées, formant des rassemblements pouvant atteindre quelques milliers d'individus, l'espèce est plus localisée en période de reproduction.

Le 21/11/2013, en période de transit migratoire automnal, environ 60 individus en mélange avec une trentaine de Pluviers dorés ont été observés dans le secteur de la Plaine (Châtillon), 13 individus ont été vus dans le secteur de La Roche à Payré.

Le 30/01/2014, en période de rassemblements hivernaux, deux stationnements d'environ 185 et 95 individus ont été observés dans le secteur de la Roche à Payré.

Sur la zone d'étude, l'ensemble des grandes plaines cultivées ouvertes est susceptible d'être fréquenté par le Vanneau huppé lors des périodes de transit migratoire et en hiver. Les zones cultivées les plus ouvertes se localisent au sud de Les Minières et au nord des Brandes de Cercigny. Il s'agit des secteurs potentiellement les plus favorables. La LPO Vienne indique l'ensemble des milieux de plaines localisés au sud de Vivonne comme étant une zone d'hivernage de l'espèce.

Lors des inventaires complémentaires de 2023, l'espèce n'a pas été recontacté sur l'aire d'étude.

Le **Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)** est présent dans la région uniquement en période internuptiale, l'espèce niche dans les régions d'Europe septentrionale. Il constitue régulièrement des groupes de quelques dizaines voire quelques centaines d'individus lors des phases de transit migratoire et en hiver dans les plaines cultivées du Poitou-Charentes, souvent en mélange avec le Vanneau huppé.



Il s'agit d'une espèce chassable, inscrite en **Annexe I de la Directive Oiseaux**.

Environ 30 Pluviers dorés en mélange avec une soixantaine de Vanneaux huppés ont été observés le 21/11/2013 dans le secteur de la Plaine (Châtillon).
Le 30/01/2014, 1 individu a été observé dans le secteur du Champs du Puits (Vivonne), 75 individus ont été vus en stationnement dans les parcelles du Champs des Noyers (Vivonne) et 90 individus ont été notés dans le secteur du Bois de Marigny (Marigny-Chémereault).
Tout comme le Vanneau huppé, cette espèce est susceptible de fréquenter les grandes plaines cultivées de la zone d'étude lors des périodes de transit migratoire et en stationnement hivernal. Les plus vastes secteurs cultivés ouverts se localisent au sud de Vivonne (secteurs où ont été observés les différents stationnements). Cette espèce n'était pas signalée sur le secteur.

Lors des inventaires complémentaires de 2023, l'espèce n'a pas été recontacté sur l'aire d'étude.

Le **Traquet motteux (Oenanthe oenanthe)** fréquente surtout, en période de nidification, des espaces ouverts à végétation rase et éparse où l'oiseau peut facilement chasser les insectes à vue. On le rencontre ainsi sur des coteaux vallonnés, des pelouses, des éboulis, dans les dunes, des friches caillouteuses, des gravières, le lit de certains cours d'eau, des causses méridionaux, qui lui offrent les habitats semi-désertiques qu'il affectionne. Le Traquet motteux a besoin aussi de sites pour dissimuler son nid (cavités de rocher, murets ou tas de pierres, terriers de lapins, etc.), ainsi que de postes d'observation pour surveiller son territoire. Localement, il habite en milieu urbain. Il s'agit d'un nicheur **en fort déclin à l'échelle européenne** et à surveiller en France (**quasi menacé** dans la liste rouge nationale). Il est un nicheur **rare** dans la région Poitou-Charentes.



La migration d'automne s'étale surtout de début août à la fin octobre. La migration prénuptiale peut s'étaler de mi-janvier à début juin mais le flux migratoire est plus net surtout de la mi-mars à la troisième décade de mai. Pendant la migration, le Traquet motteux utilise tous les milieux, et on l'observe ainsi très régulièrement dans les plaines cultivées de la région en stationnement unitaire ou en petits groupes de quelques individus.

1 individu, probablement en transit migratoire, a été observé stationné dans un champ cultivé de la partie sud du tracé (Champ de la Borne – commune de Payré). Régulièrement observé dans les plaines cultivées en période de transit, à l'instar du Tarier des prés, l'espèce doit probablement pouvoir être observée ici et là dans les différents secteurs ouverts du tracé. Sa nidification reste potentielle au sein de la zone d'étude, essentiellement dans les zones urbaines ou péri-urbaines où des habitats favorables peuvent être présents. Cette espèce n'était pas signalée sur le secteur.

Lors des inventaires complémentaires de 2023, l'espèce n'a pas été recontacté sur l'aire d'étude.

Une espèce plus anecdotique est à signaler, la **Grande aigrette (*Casmerodius albus*)**.



La **Grande aigrette (*Casmerodius albus*)** fréquente essentiellement les zones humides côtières et intérieures. Tous les milieux inondés ouverts sont susceptibles d'être occupés. Inféodée en Europe aux phragmitaies, l'espèce s'installe pour nicher sur les lacs et les étangs à grandes roselières déjà occupés par des colonies d'Ardéidés. Attirée par la présence du Héron cendré ou d'autres espèces, elle se reproduit également dans des arbres, surtout des saules ou des tamaris, comme c'est le cas pour la majorité des nicheurs installés en France depuis le début des années 1990.

Migratrice partielle, la Grande Aigrette quitte les sites de nidification dès juillet et les passages s'accentuent en septembre et culminent en octobre et novembre. L'espèce peut couvrir de grandes distances pour rejoindre les quartiers d'hiver, mais un grand nombre d'oiseaux séjourne aussi à proximité ou sur les lieux de reproduction. On l'observe généralement l'automne et l'hiver, solitaire ou en groupes lâches au bord des plans d'eau.
Dans la région Poitou-Charentes, l'espèce n'est pas nicheuse (suspicion en Charente-Maritime), les observations concernent donc des individus en transit ou en hivernage.
Anecdotique pour l'espèce, la zone d'étude a vu l'observation d'1 individu en stationnement dans un champ le 30/01/2014 au sud de Ruffigny.

Lors des inventaires complémentaires de 2023, l'espèce n'a pas été recontacté sur l'aire d'étude.

Il est probable que la zone d'étude soit fréquentée par un certain nombre d'autres espèces en stationnements migratoires ou hivernants tels que le Tarier des Prés, régulièrement observés dans les plaines cultivées picto-charentaises lors des migrations printanières et automnales, les Grives mauvis et litorne, … La LPO Vienne signale de nombreuses espèces migratrices et/ou hivernantes fréquentant de manière régulière ou plus occasionnelle le secteur (Grive mauvis, Grive litorne, Cigogne blanche, Cigogne noire, Balbuzard pêcheur, Grue cendrée, Faucon émerillon, …).

Conclusion :

Le cortège des oiseaux nicheurs observé est essentiellement composé d'espèces communes, dominées par les oiseaux des milieux boisés et bocagers, classiquement le plus diversifié dans nos régions. La diversité observée est moyenne avec une soixantaine d'espèces nicheuses. Quelques espèces patrimoniales ont été observées, en particulier dans les milieux de plaine cultivée, avec néanmoins des effectifs apparemment faibles (1 couple de Busard cendré, 1 couple potentiel de Busard Saint-Martin, 1 mâle d'Oedicnème criard). La proximité de la RN10 limite potentiellement la diversité spécifique des milieux borduriés (fortes perturbations, notamment sonores). De nombreuses études ont ainsi montré l'impact du bruit de la circulation routière sur l'occupation de l'espace par plusieurs espèces de passereaux chanteurs ; les Busards cendrés et Saint-Martin évitent également la proximité des zones d'activité humaine pour l'établissement de leurs nids.

En période de transit migratoire et hivernal, les zones cultivées accueillent, au-delà des stationnement et rassemblements de Pipit farlouse, d'Alouette des champs et autres passereaux sédentaires, des rassemblements de quelques dizaines de Vanneaux huppés et Pluviers dorés. Il s'agit probablement des espèces remarquables les plus régulièrement observées en stationnements internuptiaux dans les milieux ouverts de la zone d'étude. Cette saison peut néanmoins voire fréquenter le secteur par d'autres espèces telles que les Faucons émerillon et pèlerin, deux rapaces mettant à profit les rassemblements de passereaux occupant les parcelles cultivées en hiver et en intersaison.

Les résultats des investigations complémentaires menées en 2019 confirme cet état des lieux. Les cortèges observés lors de ces inventaires sont très proches de ceux relevés lors des études initiales de 2013/2014 indiquant aucune évolution notable du cortège, ce qui peut être mis en relation avec le peu d'évolution des milieux naturels sur les zones étudiées constatée lors de ces inventaires. Le constat est significativement le même pour les compléments de 2023, les milieux n'ayant pas évolués, les espèces sont assez similaires, bien que certaines n'aient pas été recontactées Le lecteur se reportera au compte-rendu des inventaires complémentaires en annexe de l'étude d'impact pour plus de détails.

Liste des espèces d'oiseaux remarquables ou patrimoniales observées

Seules les espèces à statuts de conservation défavorables sont reprises ici ; toutes les espèces strictement protégées à l'échelle nationale sont indiquées **en gras** ci-dessus.

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen (stat. nich.)	National	Régional
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)					
Alouette lulu (*Lulula arborea*)	**An I B2**	**PN**	**D**	**nich : NT ; hiv : NA[d]**	**1- : Nicheur et migrateur assez commun**
Busard cendré (*Circus pygargus*)	**An I B2**	**PN**	**S**	**nich : VU ; pass : NA[d]**	**1 : Nicheur migrateur assez commun 2 : En déclin (nicheur)**
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)	**An I B2**	**PN**	**H**	**nich : LC ; hiv : NA[c] ; pass : NA[d]**	**1 : Nicheur, migrateur et hivernant assez commun 2 : A surveiller (nicheur)**
Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)	**An I B2**	**PN**	**VU***	**nich : NT ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]**	**1 : Migrateur nicheur commun, hivernant rare 2 : A surveiller (nicheur)**
Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)	**An I B2**	**PN**	**H**	**nich : LC ; hiv : NA[c]**	**1 : Nicheur sédentaire assez commun 2 : A surveiller (nicheur)**
Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)	**An I B2**	**PN**	**S**	**nich : LC ; hiv : NA[c]**	**1 : Nicheur migrateur assez commun 2 : En déclin (nicheur)**
Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)	**An I**	**/**	**S***	**hiv : LC**	**1 : Migrateur et hivernant assez commun**
Grande aigrette (*Casmerodius albus*)	**An I B2**	**PN**	**S**	**nich : NT ; hiv : LC**	**1 : Migrateur et hivernant assez rare**
Espèces patrimoniales ou remarquables					
Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)	**B2**	**PN**	**S**	**nich : LC ; pass : NA[d]**	**1 : Nicheur, migrateur et hivernant assez commun 2 : A surveiller (nicheur)**
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)	**B3**	**PN**	**S**	**nich : NA[a] ; hiv : NA[c]**	**1 : Nicheur sédentaire peu commun (souvent en semi captivité) 2 : Rare (nicheur)**
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)	**B2**	**PN**	**D**	**nich : LC ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]**	**1 : Nicheur sédentaire relativement commun 2 : A surveiller (nicheur)**
Bruant proyer (Emberiza calandra)	**B2**	**PN**	**D**	**nich : VU ; hiv : NA[d]**	**1 : Nicheur, migrateur et hivernant assez commun**
Perdrix grise (*Perdix perdix*)	**B3**	**/**	**VU**	**nich : LC**	**1 : Nicheur sédentaire peu commun (nombreux lâchers) 2 : Indéterminé (nicheur)**
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)	**B3**	**/**	**D***	**nich : LC**	**1 : Nicheur sédentaire relativement commun (nombreux lâchers) 2 : Indéterminé (nicheur)**
Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)	**B3**	**/**	**VU**	**nich : LC ; hiv : LC ; pass : NA[d]**	**1 : Nicheur, migrateur et hivernant relativement commun 2 : A surveiller (nicheur)**
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)	**B3**	**/**	**D**	**nich : LC ; pass : NA[c]**	**1 : Nicheur migrateur assez commun 2 : En déclin (nicheur)**
Effraie des clochers (*Tyto alba*)	**B2**	**PN**	**D***	**nich : LC**	**1 : Nicheur sédentaire relativement commun 2 : A surveiller (nicheur)**
Huppe fasciée (*Upupa epops*)	**B2**	**PN**	**D***	**nich : LC ; pass : NA[d]**	**1 : Migrateur nicheur assez commun 2 : en déclin**
Pic vert (*Picus viridis*)	**B2**	**PN**	**H***	**nich : LC**	**1 : Nicheur sédentaire relativement commun 2 : A surveiller (nicheur)**
Alouette des champs (*Alauda arvensis*)	**B3**	**/**	**H***	**nich : LC ; hiv : LC ; pass : NA[d]**	**1 : Nicheur migrateur et hivernant commun 2 : En déclin (nicheur)**
Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)	**B2**	**PN**	**H**	**nich : LC ; pass : DD**	**1 : Migrateur nicheur commun 2 : A surveiller (nicheur)**
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*)	**B2**	**PN**	**D***	**nich : LC ; pass : DD**	**1 : Migrateur nicheur commun 2 : /**
Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)	**B2**	**PN**	**H***	**nich : LC ; pass : DD**	**1 : Nicheur migrateur assez commun 2 : A surveiller (nicheur)**
Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)	**B2**	**PN**	**S***	**nich : VU ; hiv : DD ; pass : NA[d]**	**1 : Nicheur peu commun, migrateur et hivernant relativement commun 2 : Vulnérable (nicheur)**
Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)	**B2**	**PN**	**S***	**nich : LC ; pass : DD**	**1 : Nicheur peu commun, migrateur assez commun 2 : /**
Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)	**B2**	**PN**	**S**	**nich : LC : hiv : NA[d]**	**1 : Nicheur sédentaire peu commun 2 : /**
Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)	**B2**	**PN**	**D***	**nich : NT ; pass : DD**	**1 : Nicheur peu commun, Migrateur assez commun 2 : Rare (nicheur)**
Fauvette grisette (*Sylvia communis*)	**B2**	**PN**	**S**	**nich : NT ; pass : DD**	**1 : Nicheur migrateur commun 2 : /**
Pouillot de Bonellli (Phyloscopus bonelli)	**B2**	**PN**	**S**	**nich : NT ; pass : DD**	**1 : Nicheur migrateur commun**
Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)	**B2**	**PN**	**D**	**nich : VU ; hiv : NA[d] ; pass : NA[c]**	**1 : Nicheur, migrateur et hivernant commun 2 : /**

Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)	**B2**	**PN**	**S***	**nich : NT ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]**	**1 : Nicheur, migrateur et hivernant commun 2 : /**

nich. : statut nicheur ; hiv. : statut hivernant ; pass. : statut de passage

Statuts de protection

Européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux" : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale ;

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

Nationale : **PN** : espèce strictement protégée

Statut de conservation

Européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux"

Statut de vulnérabilité des oiseaux européens (d'après BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **R** : rare ; **D** : déclin ; **H** : effectifs "réduits" = espèce qui n'a pas recouvré ses effectifs après une période de déclin modéré ou important survenu sur la période 1970/1990 ; **S** : non menacé ; **D** : données insuffisantes ; **NE** : non évalué ***** : statut provisoire

National : **Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France et al., 2011)** : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA[c]** : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative) ; **NA[d]** : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Régional : **1 : Statut des oiseaux en Poitou-Charentes** (DUBRAC B., NICOLLE S. et MICHEL H., 2006)

2 : Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes (RIGAUD T. et GRANGER M. (coord.), 1999)

3.3.3.2.4. *Reptiles*

- ***Connaissances bibliographiques et potentialités***

● L'atlas des amphibiens et reptiles de Poitou-Charentes (Source : site internet de Poitou-Charentes Nature)

L'atlas des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes disponible en ligne sur le site internet de Poitou-Charentes Nature, permet d'apporter des premiers éléments sur la diversité de la faune reptilienne du secteur du département de la Vienne dans lequel s'insère le site d'étude (période 1990-2010).

Nombre d'espèces de reptiles signalé sur les communes traversées par la RN10

Croutelle	Ligugé	Fontaine-Le-Comte	Iteuil	Marçay
Couleuvre verte et jaune	Lézard des murailles Lézard vert occidental Couleuvre d'Esculape Couleuvre verte et jaune Couleuvre à collier Couleuvre vipérine Vipère aspic	Couleuvre verte et jaune Vipère aspic	Lézard des murailles Couleuvre d'Esculape Couleuvre verte et jaune Couleuvre à collier Couleuvre vipérine	Lézard des murailles Couleuvre d'Esculape Couleuvre verte et jaune

Vivonne	Marigny-Chémereau	Celle-Lévescault	Payré	Châtillon
Tortue de Floride Lézard des murailles Lézard vert occidental Couleuvre d'Esculape Couleuvre verte et jaune Couleuvre à collier Couleuvre vipérine	Lézard des murailles Couleuvre verte et jaune	Lézard des murailles Lézard vert occidental Couleuvre d'Esculape Couleuvre verte et jaune Couleuvre à collier Couleuvre vipérine	Lézard des murailles Couleuvre d'Esculape Couleuvre verte et jaune	/

● Synthèse des connaissances de Vienne Nature sur la zone d'étude :

Vienne Nature signale la présence de 5 espèces dans le fuseau d'étude de 300 mètres de part et d'autre de la RN10. Il s'agit de deux espèces de lézards : le **Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)** et le **Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)** et de trois espèces de serpents : les **Couleuvres verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)**, **d'Esculape (*Zamenis viridiflavus*)** et **vipérine (*Natrix maura*)**. Ces espèces ont été observées le long de la RN10 sur les communes de Fontaine-Le-Comte, Ligugé, Vivonne et Payré. Ceci représente 8 données dont deux données de mortalité routière concernant 2 individus de **Couleuvre d'Esculape**, l'une proche du centre-ville de Vivonne et l'autre un peu au sud, dans le secteur du centre pénitentiaire.

Ces différentes espèces sont communes ou assez communes dans la Vienne, elles sont probablement présentes sur l'ensemble du linéaire de la zone d'étude, la Couleuvre vipérine étant plus spécifiquement inféodée aux milieux aquatiques.

- ***Résultats d'inventaires***

Liste des espèces de reptiles observées
*(**en gras** : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)

2 espèces de reptiles ont été contactées sur la zone d'étude.


© B. ROCHELET / CERA-Environnement

Les Lézards :

Le **Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)** et le **Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)** sont deux espèces communes en France et non menacées, et les deux espèces de lézards les plus communes de Poitou-Charentes et de Vienne.

Ces espèces fréquentent différents milieux caractérisés par une bonne exposition au soleil et des caches facilement accessibles. On les rencontre ainsi dans les fourrés arbustifs, les pieds de haies, les lisières boisées, les formations buissonnantes, les friches, … le Lézard des murailles appréciant également les habitats "minéraux" (tas de pierres, blocs rocheux, …), notamment liés à l'Homme (abords des habitations, carrières, murets en pierres, …).


© B. ROCHELET / CERA-Environnement

Le Lézard des murailles a été observé à plusieurs reprises sur le secteur, que ce soit en lisières boisées, dans des friches ou aux abords de zones urbanisées. Les milieux favorables à l'espèce sont très nombreux sur le secteur, les zones péri-urbaines et urbaines étant très fréquentées par cette espèce en partie anthropophile.

Le Lézard vert a également été observé à quelques reprises sur la zone, en lisières boisées, dans des friches, … cette espèce est également commune et largement répartie dans le secteur.

Ces deux espèces sont communes et très largement présentes sur le secteur, elles fréquentent essentiellement les zones bocagères, les lisières boisées et les zones proches des zones urbaines. Les zones de grande culture présentent peu d'intérêt pour ces espèces.

Les Serpents :

Un seul serpent, non identifié, a été observé lors de nos prospections malgré une recherche attentive dans les habitats les plus favorables. L'individu observé l'a été à l'extrême sud du périmètre, non loin de

la vallée de la Dive. 3 espèces sont signalées par Vienne Nature, leur présence est donc attestée sur le fuseau d'étude.

La **Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)** est **commune** dans les deux tiers sud de la France et est l'une des espèces d'ophidien les plus communes de la région où l'espèce est largement distribuée. Elle fréquente des milieux analogues à ceux fréquentés par le Lézard vert tels que les lisières forestières bien exposées, les talus, voies ferrées, friches et pelouses sèches, pierriers, ...



Elle est commune et largement distribuée dans le fuseau d'étude à la faveur de zones de lisières boisées bien exposées, de zones de friches thermophiles.

La **Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)** est un serpent assez commun de la moitié sud de la France remontant jusqu'au sud de la région parisienne. L'espèce est commune et largement distribuée dans la région bien qu'elle soit localisée puisque intimement liée aux milieux aquatiques (cours d'eau de tailles variables, plans d'eau, bassins, fossés...).



Connue de la zone d'étude par Vienne Nature, l'espèce fréquente vraisemblablement les différentes vallées recoupées par la RN10 (Vonne, Palais, Dive, …) ou la longeant (Clain) ainsi que les principaux points d'eau de la zone (en particulier les plans d'eau empoissonnés).

La **Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissima*)** est un serpent discret occupant les deux tiers sud de la France où l'espèce est probablement assez commune. Dans la région, l'espèce est assez largement distribuée. Dans la Vienne, l'espèce serait notamment assez commune au sud-ouest de Poitiers sur les secteurs de Lusignan, Château-Larcher, Champagné-Saint-Hilaire, Coué (THIRION J.-M., et al. 2002). Réputée arboricole, l'espèce fréquente en réalité un nombre d'habitats assez varié (lisières, coteaux secs, ruines, broussailles, …), mais elle apprécie grimper sur des éléments hauts que ce soit des arbres, des buissons, des murets voire du bâti.



Deux individus écrasés sur la RN10 ont été signalés ces dernières années sur le secteur attestant de sa présence. Les zones boisées et de friches broussailleuses parsemant le secteur sont les habitats les plus favorables à cette espèce discrète.

Au-delà de ces 3 espèces, une quatrième est probablement présente, la Couleuvre à collier (*Natrix natrix*). La Couleuvre à collier est l'une des espèces de serpent les plus communes et les plus répandues de France, statut qu'elle partage dans la région Poitou-Charentes et en Vienne.



Elle fréquente des milieux variés, dont certains sont analogues à ceux fréquentés par les espèces précédentes, mais elle présente une certaine attirance pour les milieux aquatiques et humides. Il s'agit de l'une des deux espèces inféodées aux milieux aquatiques dans la région, l'autre étant la Couleuvre vipérine.

Conclusion :

Hormis les zones de grande culture qui présentent peu d'intérêt pour les reptiles, les milieux boisés et herbeux, notamment les plus thermophiles, ainsi que les milieux aquatiques sont favorables aux différentes espèces de reptiles signalées sur le secteur. Les enjeux herpétologiques du fuseau apparaissent toutefois modérés. Bien que certaines zones de lisières peuvent faire office de milieux favorables, pour la chasse ou l'insolation notamment, soient présents sur l'aire d'étude de 2023, aucune espèce n'a été observée, à l'exception du Lézard des murailles, dont plusieurs individus ont été contactés.

Liste des espèces de reptiles remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats					
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	**An IV B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**/**
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	**An IV B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**/**
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)	**An IV B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**/**
Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	**An IV B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**/**
Autres espèces patrimoniales et remarquables					
Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)	**B3**	**PN**	**LC**	**LC**	**/**
Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)	**B3**	**pn**	**LC**	**LC**	**/**

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des amphibiens européens (Temple H.J. & Cox N.A., 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des reptiles de France métropolitaine** (UICN France et al., 2009) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Dt** : espèce déterminante de ZNIEFF en région Poitou-Charentes + **LR** : Liste rouge des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes (THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P., 2002).

3.3.3.2.5. *Les Amphibiens*

- ***Connaissances bibliographiques et potentialités***

● L'atlas des amphibiens et reptiles de Poitou-Charentes (Source : site internet de Poitou-Charentes Nature)

L'atlas des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes disponible en ligne sur le site internet de Poitou-Charentes Nature, permet d'apporter des premiers éléments sur la diversité de la faune batracologique du secteur du département de la Vienne dans lequel s'insère le site d'étude (période 1990-2010).

Nombre d'espèces d'amphibiens signalé sur les communes traversées par la RN10

Croutelle	Ligugé	Fontaine-Le-Comte	Iteuil	Marçay
Salamandre tachetée Crapaud commun	Salamandre tachetée Triton palmé Triton marbré Crapaud accoucheur Crapaud commun Rainette arboricole Grenouille agile Grenouille rieuse Grenouille rieuse, de Perez ou de Graf Grenouille verte sp.	Salamandre tachetée Triton palmé Triton marbré Crapaud commun Rainette arboricole Grenouille agile Grenouille rieuse Grenouille verte sp. Grenouille verte ou de Lesson	Triton palmé Crapaud accoucheur Pélodyte ponctué Crapaud commun Grenouille agile Grenouille rieuse Grenouille rieuse, de Perez ou de Graf Grenouille verte ou de Lesson	Salamandre tachetée Triton palmé Triton marbré Crapaud commun Grenouille agile Grenouille verte sp.

Vivonne	Marigny-Chémereau	Celle-Lévescault	Payré	Châtillon
Salamandre tachetée Triton palmé Triton crêté Triton marbré Crapaud commun Grenouille agile Grenouille verte Grenouille rieuse Grenouille rieuse, de Perez ou de Graf Grenouille verte sp.	/	Crapaud commun Rainette arboricole Grenouille agile	Triton palmé Grenouille agile Grenouille verte ou de Lesson Grenouille verte Grenouille verte sp.	/

● Synthèse des connaissances de Vienne Nature sur la zone d'étude :

Parmi les 16 espèces d'amphibiens connues dans le département de la Vienne, 7 sont connues au sein du fuseau de 300 mètres de part et d'autre de la RN10.

Liste des espèces d'amphibiens connues
(***en gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Salamandridés :

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)
Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Alytidés :

Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)

Bufonidés :

Crapaud commun / épineux (*Bufo bufo / Bufo spinosus*)

Ranidés :

Grenouille agile (*Rana dalmatina*)

Il s'agit d'une diversité moyenne pour le département de la Vienne représentant environ 44% des espèces départementales. Toutes ces espèces sont **protégées à l'échelle nationale** et **4** d'entre elles sont inscrites en **Annexe IV de la Directive Habitats** : le **Triton marbré**, le **Triton crêté**, le **Crapaud accoucheur** et la **Grenouille agile**. Une de ces espèces est également inscrite en **Annexe II de la Directive Habitats** : le **Triton crêté**.

Les données concernent notamment quelques **mares** de l'**extrémité nord de la section étudiée**, dans le secteur des Bois du Souci et Robert où sont signalés la Grenouille agile, la Salamandre tachetée, le

Triton palmé et le Triton marbré. Une mare du lieu-dit la Fontaine de la Boque accueille le Triton crêté, la Grenouille agile et le Crapaud commun.

- ***Résultats d'inventaires***

Une première phase de repérage des points d'eau localisés dans le fuseau d'étude a été menée par étude des cartes IGN 1/25000e, des photos aériennes et par une visite complète de la zone d'étude. Les informations fournies par Vienne Nature ont également permis d'affiner les recherches.

Une vingtaine de points d'eau a ainsi été cartographiée, allant des ornières forestières ou de bords de chemin aux vastes plans d'eau de loisirs ou d'irrigation. A ces points d'eau s'ajoutent les différents bassins techniques bordant la RN10 ainsi que des bassins liés à d'autres usages que la RN10 (stations d'épuration, bassins bâchés de zones industrielles, …).

Des investigations diurnes et nocturnes printanières ont été menées sur ces différents points d'eau (seules des écoutes ont eu lieu sur les quelques points d'eau inaccessibles (enceintes clôturées ou mares localisées dans le jardin d'habitations). Concernant les bassins techniques de la RN10, une visite sur chacun des bassins a été réalisée le 24/04/2014 afin de vérifier la présence d'eau dans chacun d'eux. Très peu d'entre eux présentaient encore de l'eau à cette date, ceux en eau ont été prospectés (parfois uniquement à l'oreille pour les bassins inaccessibles).

11 espèces d'amphibiens ont été contactées sur les différents points d'eau étudiés.

Liste des espèces d'amphibiens observées
(***en gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Salamandridés :

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)
Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Pélodytidés :

Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)

Alytidés :

Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)

Bufonidés :

Crapaud commun / Crapaud épineux (*Bufo bufo / Bufo spinosus*)

Hylidés :

Rainette arboricole (*Hyla arborea*)

Ranidés :

Grenouille agile (*Rana dalmatina*)
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)
Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)
Grenouille "verte" (*Pelophylax* sp.)

Il s'agit d'une espèce de salamandre (la seule de la région) : la **Salamandre tachetée**, de trois espèces de tritons : les **Tritons palmé, marbré et crêté**, de 3 taxons de crapauds, le **Pélodyte ponctué, le Crapaud accoucheur et** le **Crapaud commun/épineux** et 3 espèces de grenouilles : la **Grenouille agile**, la **Grenouille verte** et la **Grenouille rieuse**. Ce cortège est proche de celui signalé par Vienne Nature sur le secteur.

> *Remarque : A noter que des investigations complémentaires ont été menées au printemps 2019 sur les points d'eau localisés au droit des 3 zones d'aménagement. Les investigations réalisées en février et avril 2019 ont permis à la fois de mettre à jour le cortège d'amphibiens exploitant les milieux aquatiques localisés au niveau des zones d'aménagement et également de mettre à jour l'état des lieux des points d'eau en tant que tel qui ont pu, pour certains, évoluer. Les résultats détaillés de ces investigations sont présentés dans un document annexé à l'étude d'impact.*

Les Urodèles (tritons et salamandres)

Le Triton crêté (*Triturus cristatus*) est la plus remarquable des espèces observées, il est protégé à l'échelle nationale et inscrit aux **Annexes II et IV de la Directive Habitats**. De répartition eurasiatique moyenne et septentrionale, l'espèce couvre une large aire de répartition européenne. En France, l'espèce est essentiellement présente dans les 2/3 nord du pays, avec un isolat dans le Gard et les Bouches-du-Rhône.



Cette espèce n'est **pas considérée comme menacée** dans les listes rouges européenne et nationale actuelles, mais elle était considérée comme vulnérable dans les années 1990 en France.

Ce gros triton est, dans la région Poitou-Charentes, inscrit dans la **liste rouge des amphibiens** et dans la **liste des espèces déterminantes de ZNIEFF**. L'espèce est en limite sud-ouest de répartition dans la région. L'espèce est présente sur l'ensemble du territoire du département de la Vienne mais en populations souvent dispersées.

Pour sa reproduction, il fréquente différents types de milieux aquatiques stagnants (mares, plans d'eau, fossés, ...) le plus souvent permanents et plus ou moins garnis de végétation aquatique et ensoleillés.

En dehors de la période de reproduction, les individus sont essentiellement terrestres, même si des individus, notamment les jeunes, restent dans l'eau une grande partie de l'année.

Sur une zone donnée, le Triton crêté forme souvent des métapopulations, c'est à dire une série de sous-populations interconnectées par la dispersion des individus. Le Triton crêté peuple ainsi souvent des milieux aquatiques qui font partie d'un ensemble de points d'eau interconnectés et les individus peuvent se déplacer entre les différents milieux aquatiques avec une fréquence variable. Cette capacité à changer de site de reproduction est bénéfique, notamment si un point d'eau devait devenir moins favorable en cas d'assèchement prolongé par exemple, ceci permet également d'avoir de bonnes réussites de colonisation lors de création de nouveaux habitats.

L'existence d'une population locale repose donc en général sur la disponibilité d'un réseau de mares suffisamment dense et interconnectées (optimum : 4 à 8 mares au km^2), ainsi que de formations arborées suffisamment proches (de quelques dizaines à quelques centaines de mètres de distance) (ACEMAV coll. et al., 2003).

Bien que les tritons adultes retournent souvent au même site de reproduction, ils peuvent donc aussi se déplacer entre des points d'eau différents aussi bien durant la saison que d'une année à l'autre. Les adultes peuvent de temps en temps sauter une saison reproductrice pour se déplacer vers un nouveau point d'eau. La dispersion vers de nouveaux sites peut ainsi être le fait des tritons adultes ou immatures.

Le rayon de dispersion de l'espèce s'établi en moyenne de quelques dizaines à quelques centaines de mètres autour du site de reproduction (certaines études attestant qu'une majorité des individus s'éloignent de moins de 100 mètres, d'autres indiquant des déplacements pouvant aller jusqu'à 450 m, voie 1 km parfois pour les imagos (ACEMAV coll. et al., 2003), la distance pouvant dépendre de la qualité des milieux alentours et de leur disponibilité. Une distance de 250 m parait être une moyenne raisonnable concernant l'essentiel des individus d'un point d'eau donné (cette valeur est également avancée par English Nature dans sa publication "Great crested newt mitigation guidelines" (2001)).

Les milieux terrestres fréquentés en dehors de la période de reproduction concernent l'ensemble des habitats localisés dans le rayon d'action des individus. Pour passer l'hiver, le Triton crêté va trouver refuge dans un terrier, dans la litière, …

Cette espèce est présente sur au moins un point d'eau de la zone prospectée, une mare localisée au lieu-dit la Fontaine de la Boque (Vivonne). Déjà connue par Vienne Nature, cette station a été

confirmée lors de nos prospections, l'espèce n'a été observée dans aucun autre des points d'eau prospectés. L'espèce trouve des habitats de reproduction favorables dans cette mare riche en végétation et des habitats terrestres, notamment boisés, favorables à proximité. Cette mare se localise à environ 80 m de la RN10 au niveau de l'un des carrefours à niveau posant des problèmes de sécurité (carrefour de la ZA L'Anjouinière).

Il est à noter que lors des inventaires complémentaires de 2019, l'espèce n'a pas été retrouvée dans cette mare malgré une inspection approfondie. Le Triton marbré, non observé en 2014 dans cette mare a en revanche été observé en de nombreux individus suggérant une modification du cortège en place au détriment du Triton crêté (Cf. résultats des inventaires complémentaires en annexe).



Le Triton marbré (*Triturus marmoratus*) est une espèce inscrite en **Annexe IV de la Directive Habitats** et **protégée à l'échelle nationale**. De répartition ibéro-française moyenne, il n'est présent, en France, que dans la moitié ouest du pays. Il n'est p**as menacé sur le territoire national** (inscrit dans la catégorie "LC" de la liste rouge des amphibiens de France métropolitaine) mais l'espèce a subi **un déclin global à l'échelle de son aire de répartition** suite aux modifications de ses habitats. Ce gros triton fréquente divers milieux aquatiques stagnants, ensoleillés ou ombragés, souvent bien garnis en végétation mais ce n'est pas systématique. La présence de poissons est en revanche défavorable. **En Poitou-Charentes, l'espèce est présente sur l'ensemble des départements où il est assez bien réparti dans les zones bocagères et boisées en particulier**.

Les habitats terrestres de cette espèce sont comparables à ceux utilisés par le Triton crêté. De même les capacités de dispersions sont probablement du même ordre.

Cette espèce a la possibilité de s'hybrider avec le Triton crêté, donnant le **Triton de Blasius**. La présence des deux espèces suppose la présence possible de cet hybride sur le secteur.

Quelques individus de Triton marbré ont été observés dans 2 mares et un bassin localisés dans la partie nord de la section, sur le versant est de la RN10 : une mare localisée au niveau du lieu-dit le Grand Champ (Ligugé) (les investigations complémentaires menées en 2019 sur cette mare localisée à proximité de la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé n'ont pas permis de réobserver l'espèce. La mare s'est fortement refermée depuis les investigations de 2014 rendant les conditions d'accueil moins favorables pour cette espèce), une mare localisée dans une friche au nord de la Galonnière (Ligugé) et sur le bassin de Virolet (Ligugé). L'espèce a également été observée dans une mare localisée en périphérie du fuseau d'étude au lieu dit les Petits Champs (Vivonne). L'espèce a enfin également été observée en grand nombre (au moins une cinquantaine d'individus observée) dans une mare prairiale localisée à l'extrémité sud de la zone d'étude, sur la commune de Châtillon (lieu-dit Mortaize).

Ces observations confirment et complètent les données de Vienne Nature, l'espèce apparaissant bien représentée sur ce secteur de la Vienne. L'espèce trouve des habitats de reproduction favorables dans ces mares riches en végétation et des habitats terrestres, notamment boisés, favorables à proximité. Il est possible que d'autres points d'eau du secteur accueillent également l'espèce. Les 2 mares les plus au nord se localisent dans le secteur concerné par le projet de mise à 2x2 voies de la RN10.



Figure 137: Illustration de certaines mares accueillant le Triton marbré



Le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) est **l'un des tritons le plus abondants et largement distribués de France**, c'est **le plus commun dans la moitié sud** où les tritons alpestres et ponctués sont absents. La répartition européenne de l'espèce couvre l'essentiel de l'Europe occidentale moyenne. L'espèce couvre la quasi-totalité du territoire national à l'exception d'une petite pointe sud-est et de la Corse. **L'espèce est commune en France et en Europe. Dans la région Poitou-Charentes, l'espèce est également très largement distribuée** sur les 4 départements où elle est commune. Il est **protégé à l'échelle nationale**.

Peu exigeante, l'espèce se reproduit dans une très large gamme d'habitats aquatiques stagnants voire à courant lent, souvent localisé proche d'un couvert boisé (mares, plans d'eau, fossés, ornières, bassins, mars de jardins, …). En phase terrestre, les individus occupent divers milieux localisés aux alentours des points d'eau de reproduction (le rayon de dispersion atteint quelques centaines de mètres, l'hivernage ayant lieu à une distance souvent inférieure à 150 m de la zone de reproduction (ACEMAV coll. *et al*., 2003)).

Le Triton palmé a été observé dans les mares accueillant les Tritons crêté et marbré ainsi que dans plusieurs autres points d'eau parsemant la zone d'étude. L'espèce est commune sur la zone.

Parmi les urodèles, on peut également signaler la présence de la **Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)** sur le secteur. Cette espèce est également **protégée à l'échelle nationale** et **commune** dans la région et en France, elle exploite des milieux aquatiques variés (mares, fossés, ornières, …), souvent en mélange avec le Triton palmé, la femelle déposant ses larves (quelques individus à dizaines d'individus) dans un ou plusieurs milieux aquatiques. L'habitat terrestre est surtout composé de zones bocagères et de boisements feuillus ou mixtes. Le gîte terrestre de l'adulte est souvent situé à moins de 100 m de l'habitat aquatique des larves et se compose d'une grosse pierre, d'une souche, d'un terrier de rongeur, …



A l'instar du Triton palmé, l'espèce est assez largement distribuée dans les mares et ornières de la zone d'étude. L'espèce a été observée dans les mares du secteur accueillant les espèces de triton ainsi que dans certaines ornières forestières, notamment dans les Brandes de Cercigny, en lisière du Grand Bois de Clavière, du Bois du Treuil, … L'espèce est commune et largement distribuée dans les divers milieux aquatiques favorables.

Les Anoures (crapauds et grenouilles)

Le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), de répartition ibéro-française, est réparti sur l'essentiel du territoire national. Ses populations sont souvent isolées sauf sur le littoral atlantique et en région méditerranéenne où l'espèce est abondante.

Protégée à l'échelle nationale, en Poitou-Charentes l'espèce est répartie sur les 4 départements, en particulier sur le littoral (notamment dans les marais arrière-littoraux), en Vienne et dans la moitié est des Deux-Sèvres. Sur le continent, l'espèce recherche particulièrement les zones inondables des vallées alluviales.



Il fréquente toue sorte de zones humides, souvent en contexte alluvial ou de marais, mais il présente une préférence pour les milieux temporaires, bien ensoleillés, présentant une végétation plus ou moins développée. Il est régulièrement contacté dans les carrières en exploitation où l'espèce met à profit les milieux aquatiques pionniers.

Il trouve refuge dans des abris superficiels du sol comme des mottes de terre ou de grosses pierres, … il peut également s'enfouir dans le substrat.

Non signalé sur la zone d'étude, l'espèce a été contactée en individu isolé en bordure du plan d'eau d'irrigation du Petit Bois de la Clavière (un mâle chanteur entendu lors du passage sur site du 19 mars 2014, l'espèce n'a pas été recontactée lors des inventaires complémentaires de 2019 et sur un petit bassin clôturé inclus dans une zone pavillonnaire du nord de Vivonne (2-3 mâles chanteurs entendus lors du passage du 24/04/2014). L'espèce est donc présente sur le secteur mais le peu de contacts ne permet pas d'apporter d'informations précises quant à la population locale. Il est possible que d'autres points d'eau accueillent l'espèce, qui est néanmoins restée peu fréquente.

La Grenouille agile (*Rana dalmatina*), **protégée à l'échelle nationale** et **inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats**, présente une répartition européenne moyenne et méridionale orientale. En France, elle est commune et largement distribuée sur la majeure partie du territoire mais elle manque ou est rare sur les frontières nord-est et méditerranéenne du pays.

Dans la région Poitou-Charentes, l'espèce est très largement distribuée sur les 4 départements où elle est commune.



La Grenouille agile est très ubiquiste quant à ses habitats de reproduction, mais un contexte boisé lui est favorable et est généralement observé. Elle se reproduit ainsi dans des mares, des plans d'eau, des fossés, des ornières, … Les habitats terrestres occupés en dehors de la période de reproduction sont composés des divers milieux entourant les points d'eau de reproduction (boisements, prairies, …) dans un rayon de quelques centaines à plusieurs centaines de mètres. L'espèce hiverne à terre, sans doute à proximité du site de reproduction (ACEMAV coll. *et al*., 2003).

La femelle dépose ses pontes globuleuses dans l'eau, la ponte est soit posée sur le fond soit accrochée à la végétation.

La Grenouille agile est l'espèce apparue la mieux distribuée sur l'ensemble de la zone d'étude car elle a été contactée sur une grande partie des points d'eau étudiés. De nombreuses pontes ont été observées, signe de la reproduction effective de cette espèce sur l'ensemble de la zone. L'espèce est commune dans les mares et ornières parsemant la zone d'étude.

Initialement considérés comme deux sous-espèces de *Bufo bufo*, *Bufo bufo bufo* et *Bufo bufo spinosus* ont été récemment séparés spécifiquement. Deux espèces sont donc aujourd'hui considérées : le **Crapaud commun (*Bufo bufo*)** et le **Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)**. En Europe, le Crapaud commun aurait une large répartition nord et est européenne alors que le Crapaud épineux est présent en France et dans la péninsule ibérique. Les deux espèces sont présentes en France, *B. bufo* dans la moitié nord-est du territoire et *B. spinosus* dans la moitié sud-ouest, la frontière géographique entre les deux espèces étant peu précises et l'hybridation semble courante. Au regard des connaissances actuelles sur l'aire de répartition des deux espèces, la région Poitou-Charentes accueillerait le **Crapaud épineux**.



Cet amphibien **protégé à l'échelle nationale** fréquente des milieux aquatiques très variés, mais permanents, souvent de grandes tailles, la présence de poissons ne le dérange pas. Il s'agit souvent de la seule espèce à se reproduire et à se développer dans les milieux riches en poissons. Il se reproduit également parfois dans des cours d'eau. L'espèce effectue annuellement des déplacements de plusieurs centaines de mètres ou quelques kilomètres entre les différents habitats exploités au cours de l'année (site de ponte, domaine vital estival, site d'hibernation, …).

Commun et largement distribué sur la zone d'étude, l'espèce considérée qui a fait l'objet de contacts isolés est le Crapaud commun.

De répartition centre-ouest européenne, le **Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*) a** la particularité de ne pas pondre ses œufs dans le milieu aquatique, le mâle les conserve en cordon autour de ses pattes arrière et ne les déposent dans l'eau qu'au moment de l'éclosion. Cette espèce, peu exigeante, utilise divers types de milieux aquatiques (mares, ruisseaux, étangs, abreuvoirs, …) et les adultes restent souvent à proximité des milieux de développement larvaire. L'espèce passant la mauvaise saison aussi bien enterrée dans un sol meuble que dans des anfractuosités de murs en pierres, dans des galeries souterraines, …. Cette espèce n'est pas menacée dans la région bien qu'elle soit localisée. Le Crapaud accoucheur est **protégé à l'échelle nationale** et **inscrit à l'Annexe IV de la Directive Habitats**.

L'espèce est signalée sur le fuseau d'étude par Vienne Nature dans le secteur de Montorchon – Bourdevay (Payré). Des têtards ont également été observés dans la mare localisée au lieu Mortaize sur la commune de Châtillon. Il est probable que l'espèce soit plus largement distribuée à l'échelle de la zone d'étude tout en étant localisée. Aucun chanteur n'a néanmoins été entendu lors de nos diverses prospections.

L'habitat terrestre de la **Rainette arboricole (*Hyla arborea*)** est composé d'une mosaïque de milieux comportant des strates arborées, arbustives, herbacées, il s'agit d'une espèce typique du bocage prairial dans la région même si on l'observe dans d'autres contextes. Les milieux aquatiques qu'elle fréquente sont stagnants, ensoleillés, le plus souvent garnis en végétation aquatique et rivulaire et si possible dépourvus de poissons. La mare bocagère classique du bocage deux-sévrien ou de la Vienne constitue donc un habitat de reproduction caractéristique. La Rainette arboricole est un amphibien pouvant se déplacer sur des distances atteignant quelques kilomètres (entre ces différents habitats saisonniers, au cours de la dispersion des jeunes).


© B. ROCHELET / CERA-Environnement

L'espèce passe la mauvaise saison sous un abri superficiel du sol. La Rainette arboricole est **protégée à l'échelle nationale** et **inscrite à l'Annexe IV de la Directive Habitats**.

L'espèce n'est pas signalée sur la zone d'étude et elle n'a pas été contactée sur les différents points d'eau de la zone d'étude lors de nos prospections de 2014 et de 2019. Il s'agit pourtant d'une espèce assez commune dans la Vienne et bien répartie, certaines des mares prospectées présentant des conditions plutôt favorables à l'espèce. Lors des prospections du 24/04/2014, des chanteurs ont été entendus en provenance de l'extérieur de la zone d'étude en deux points du fuseau (au sud-ouest de la Fontaine de la Boque (Vivonne) (mares de Naslin ?) et à l'ouest de l'aire de repos des Brandes Cercigny). L'espèce est donc présente sur ce secteur du département et il n'est pas exclu que de petites populations localisées puissent occuper certains des points d'eau de la zone d'étude malgré l'absence de contacts sur les différentes prospections.

Les déplacements des amphibiens

La dualité du cycle de vie de la plupart des amphibiens français leur impose de **disposer de plusieurs habitats**. Quatre types de milieux nécessaires à l'accomplissement du cycle de vie annuel peuvent être définis : le **site d'hivernage**, le **site de reproduction**, le **terrain de chasse** et le **site d'estivation**. Une même unité spatiale fournissant rarement toutes les conditions nécessaires à l'accomplissement de leur cycle, les amphibiens ont donc développé des comportements migratoires plus ou moins marqués, selon les espèces, pour répondre à leurs besoins vitaux. On peut alors distinguer plusieurs formes de migrations ou de déplacements : ceux liés à la **reproduction** (pré-nuptiale et post-nuptiale), ceux associés à la **métamorphose** (post-larvaire), les **mouvements restreints** à un territoire, les mouvements **vers des sites d'hivernage**.

A cela, il faut distinguer et ajouter les mouvements de dispersion des jeunes et des adultes dans une optique de **colonisation de nouveaux habitats**. Ces mouvements contribuent à la **dynamique de fonctionnement en métapopulation** qui vise à contrebalancer les extinctions locales par des recrutements issus d'immigration. Deux facteurs principaux contrôlent la dynamique de métapopulation des amphibiens. Le premier est le **nombre d'individus** qui dispersent dans une population. Le second facteur est la **densité** et la **distribution des biotopes de reproduction** dans le paysage qui va déterminer la distance de dispersion et la probabilité d'atteindre ces biotopes avec succès.

La structure du paysage joue un rôle prépondérant dans cette dynamique et sur la connectivité des éléments. Cette connectivité dépend à la fois de la **composition** et de la **configuration du paysage**, notamment de la **matrice**, des **tâches** et des **corridors** qui le composent. Les routes sont connues pour être des barrières physiques aux mouvements des amphibiens tout comme certains types d'assolement, telles que les cultures céréalières et les zones urbanisées. Cependant, il reste difficile de poser une limite entre une barrière totalement infranchissable et un obstacle pouvant être surmonté en certaines occasions.

Les amphibiens ont des domaines vitaux relativement restreints en comparaison avec d'autres groupes fauniques (mammifères et oiseaux). Ceci est en partie dû à leurs capacités de déplacement limitées. Leur morphologie ne se prête pas à des déplacements conséquents. La locomotion des Salamandridae est particulièrement réduite en raison de la longueur et de la disposition transversale de leurs membres. Globalement, les amphibiens sont capables de migrations de quelques kilomètres, mais leurs **déplacements sont généralement inférieurs à 400 m, souvent même à moins de 200 m pour les urodèles et les anoures les moins mobiles**. Les dispersions de jeunes individus sont le plus souvent à l'origine des grands déplacements observés chez ce groupe.

Dans cette étude nous avons retenu un **rayon de dispersion moyen de 250 m pour les urodèles** et **400 m pour les anoures**. Ces rayons de dispersion ont été représentés sur la carte de localisation des amphibiens pages suivantes (un rayon de 400 m a été pris en compte, des anoures étant systématiquement présents dans les points d'eau). Il permet de définir, pour chaque point d'eau où des amphibiens patrimoniaux ont été relevés, la zone majoritairement exploitée en phase terrestre par les amphibiens et au sein desquels se situent l'essentiel des voies de déplacement.

Conclusion :

La diversité spécifique observée est assez grande avec 11 espèces contactées (10 dans le fuseau). Les milieux aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens sont localisés à l'échelle du fuseau même si l'on en observe tout au long du tracé, à l'exception des principales zones de grande plaine cultivée localisées au sud de Vivonne. Plusieurs des points d'eau présents dans la zone d'étude présentent un intérêt limité pour les amphibiens, il s'agit de plans d'eau de grandes dimensions, de loisirs ou d'irrigation (dans le secteur de Virolet – Château de la Reinière notamment), et accueillent bien souvent des poissons. Les milieux aquatiques les plus diversifiés sont les quelques mares de la zone, en particulier celles localisées dans la partie nord de la section étudiée (commune de Ligugé) et celle localisée au niveau de la Fontaine de la Boque (Vivonne) et de Mortaize à Châtillon.

Les enjeux vis-à-vis des amphibiens se localisent donc surtout sur ces quelques mares écologiquement intéressantes et localisées à proximité de la RN10 et des projets d'aménagement (mise à 2x2 voies pour le secteur nord sur Ligugé et la suppression/modification d'un carrefour à niveau pour la mare de la Fontaine de la Boque). Les investigations complémentaires de 2019 ont toutefois montré des évolutions dans la qualité de ces points d'eau et/ou dans leur cortège comme l'atterrissement prononcé de la mare localisée en bordure est de l'échangeur de Croutelle – Ligugé (avec la disparition possible du Triton marbré (espèce non réobservée)), l'assèchement de la mare localisée en bordure ouest de la RN10 dans ce même secteur ou encore la disparition possible du Triton crêté de la mare de la Fontaine de la Boque, remplacé par le Triton marbré.

Aucune espèce d'amphibien n'a été réaperçu lors des inventaires complémentaires de 2023. Ce constat est en grande partie dû au manque d'habitat nécessaire pour le développement de ces espèces aquatiques.

Liste des espèces d'amphibiens remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et IV de la Directive Habitats					
Triton crêté (*Triturus cristatus*)	**An IV B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**Dt, LR**
Espèces inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats					
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)	**An IV B3**	**PN**	**LC**	**LC**	**Dt, LR**
Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)	**An IV B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**Dt, LR**
Rainette arboricole (*Hyla arborea*)	**An IV B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**Dt, LR**
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	**An IV B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**/**
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	**B3**	**pn**	**LC**	**LC**	**/**
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	**B3**	**pn**	**LC**	**LC**	**/**
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)	**B3**	**pn**	**LC**	**LC**	**/**
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	**B3**	**pn**	**LC**	**LC**	**/**

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des amphibiens européens (Temple H.J. & Cox N.A., 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine** (UICN France et al., 2009) = **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Dt** : espèce déterminante de ZNIEFF en région Poitou-Charentes + **LR** : Liste rouge des amphibiens et reptiles du Poitou-Charentes (THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P., 2002).

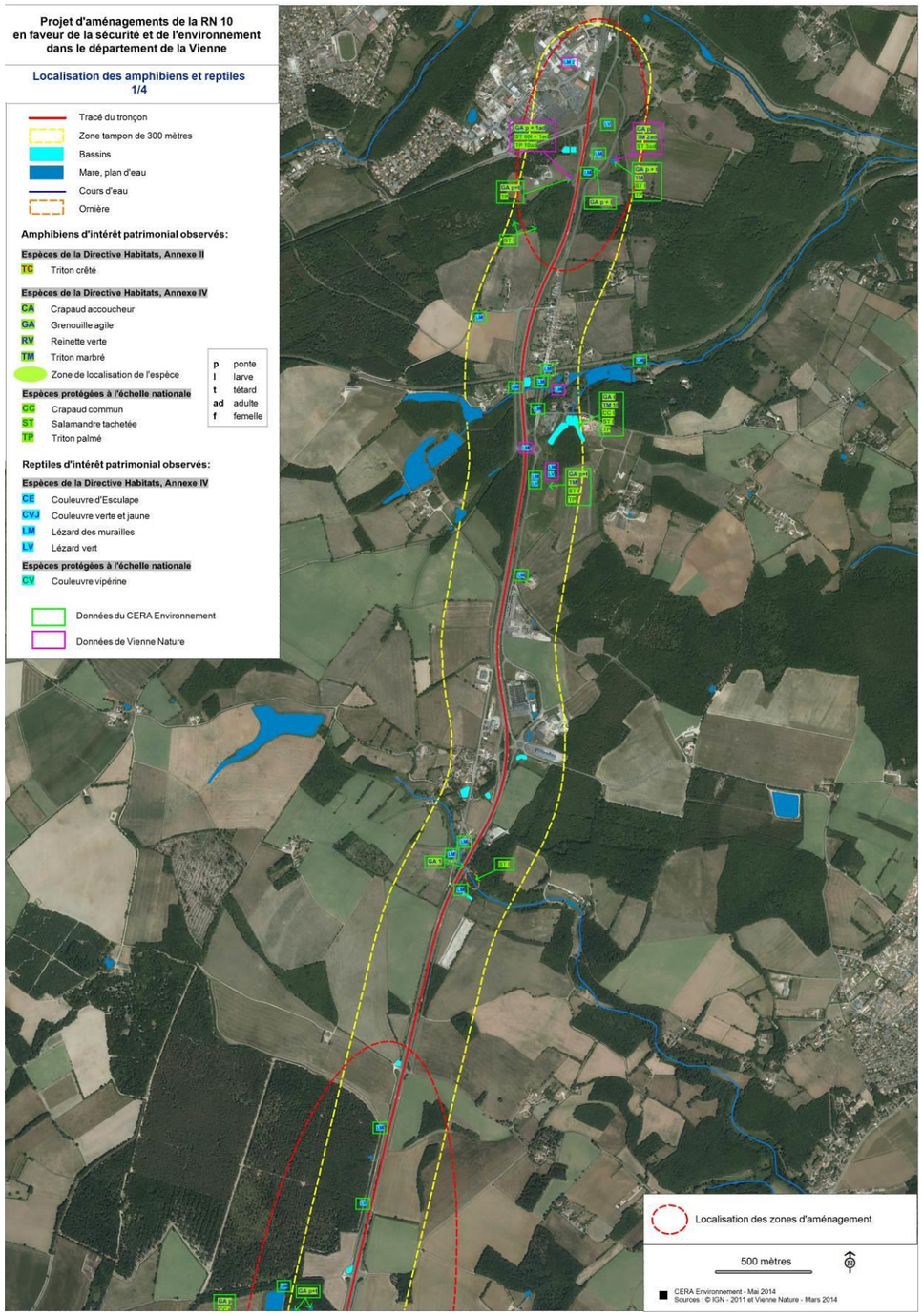


Figure 138: Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles sur l'ensemble de la section (carte 1/4)

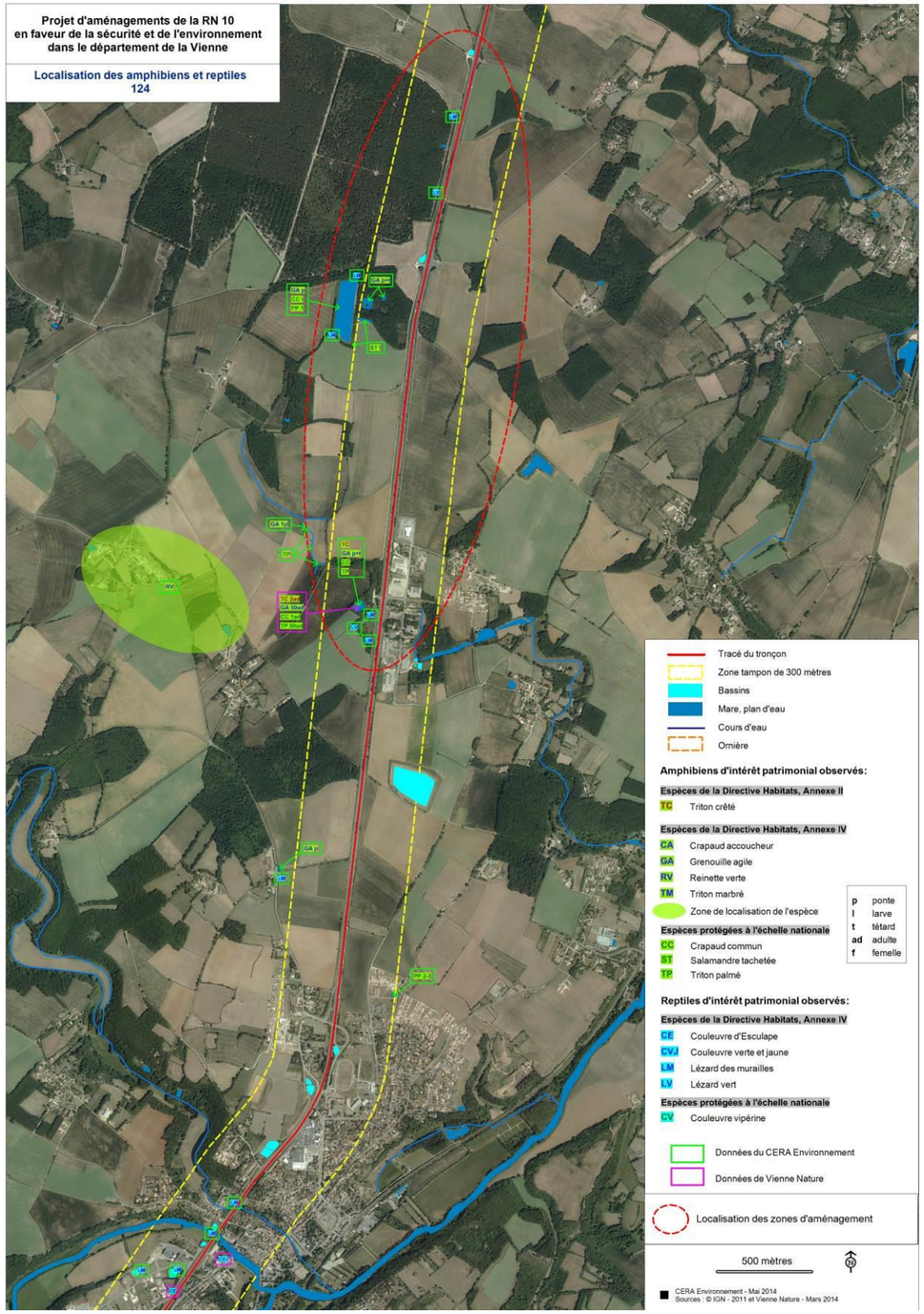


Figure 139: Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles sur l'ensemble de la section (carte 2/4)

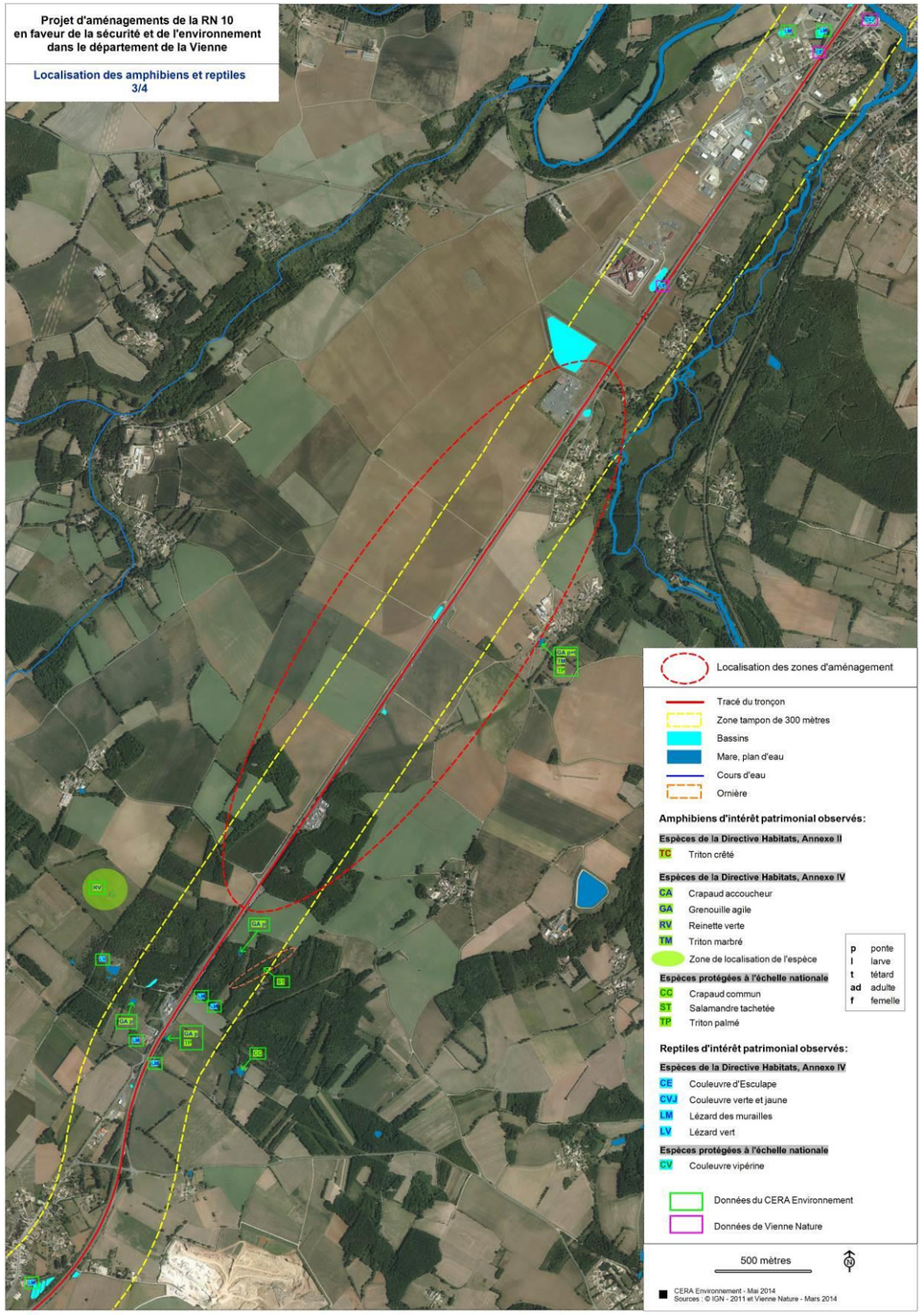


Figure 140: Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles sur l'ensemble de la section (carte 3/4)

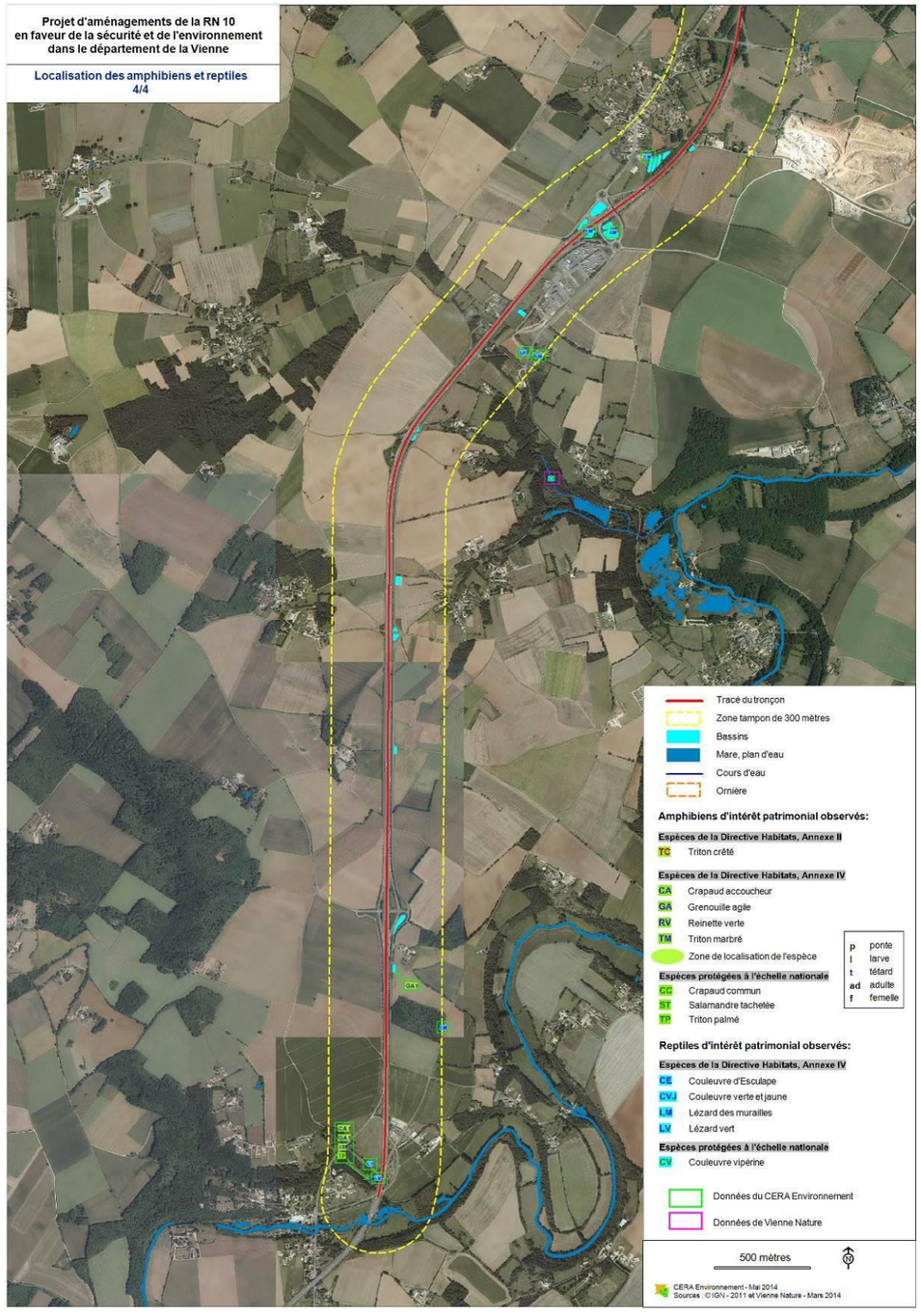


Figure 141: Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles sur l'ensemble de la section (carte 4/4)

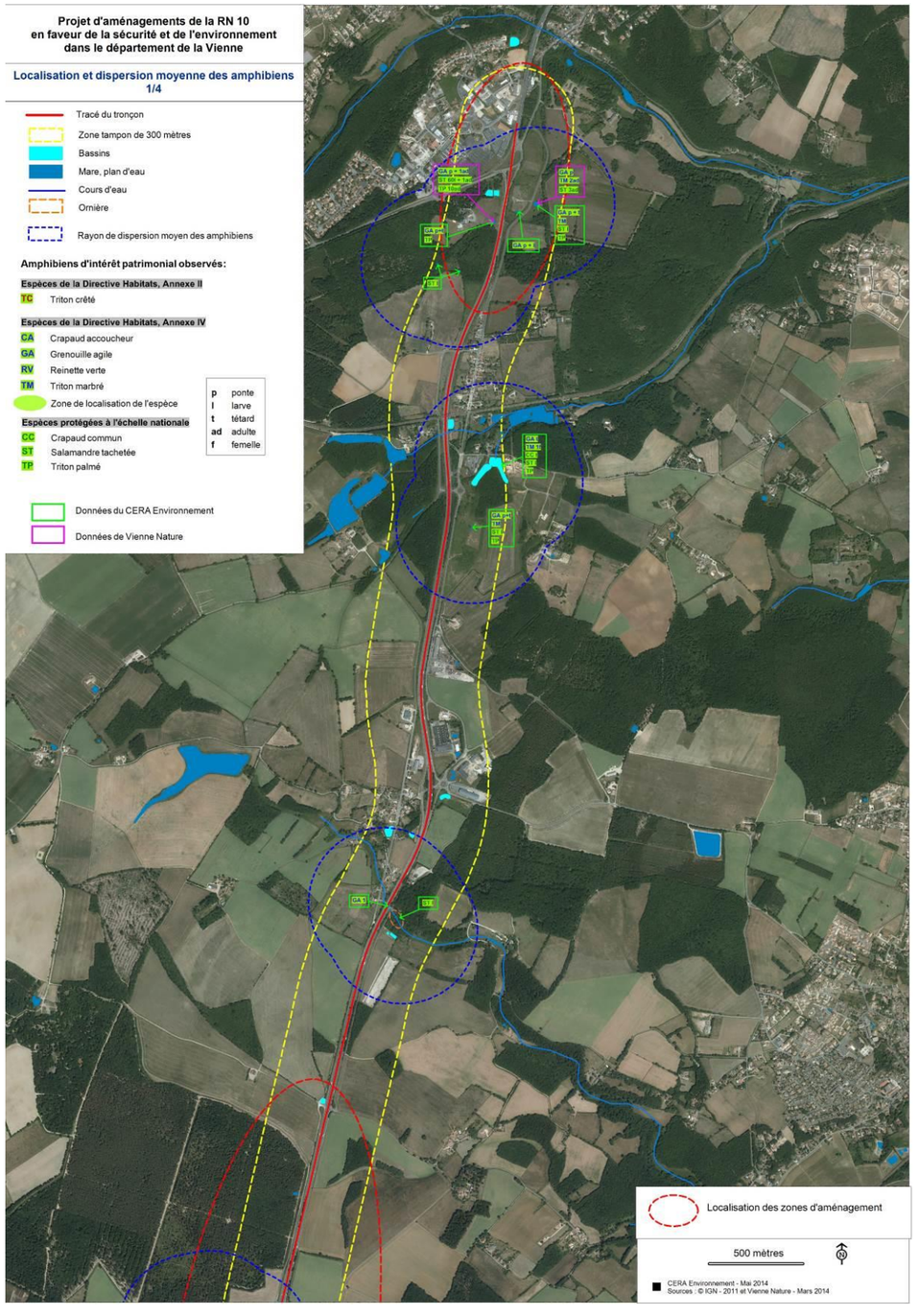


Figure 142: Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles sur l'ensemble de la section et rayon de dispersion moyen des espèces (carte 1/4)

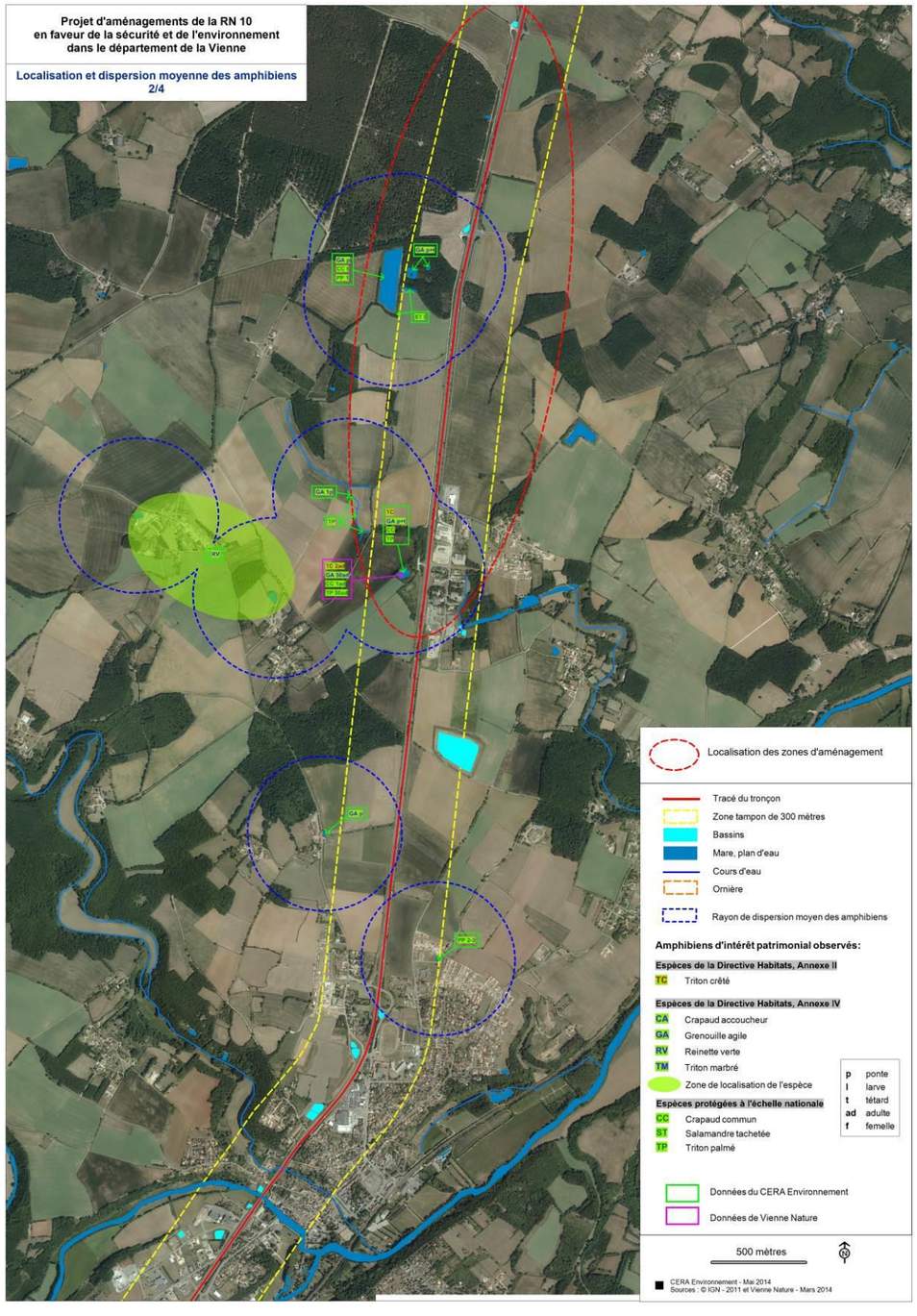


Figure 143: Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles sur l'ensemble de la section et rayon de dispersion moyen des espèces (carte 2/4)

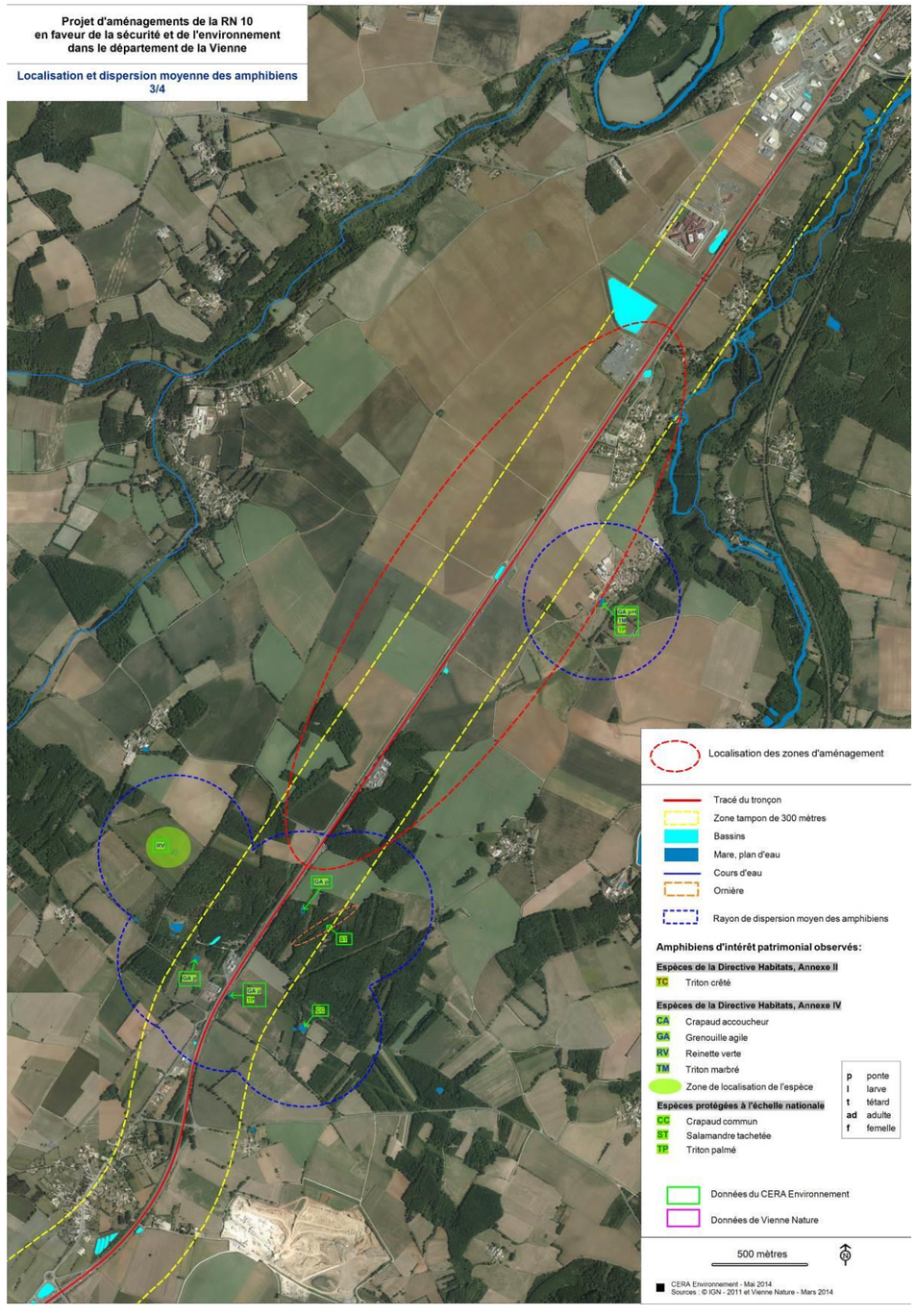


Figure 144: Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles sur l'ensemble de la section et rayon de dispersion moyen des espèces (carte 3/4)

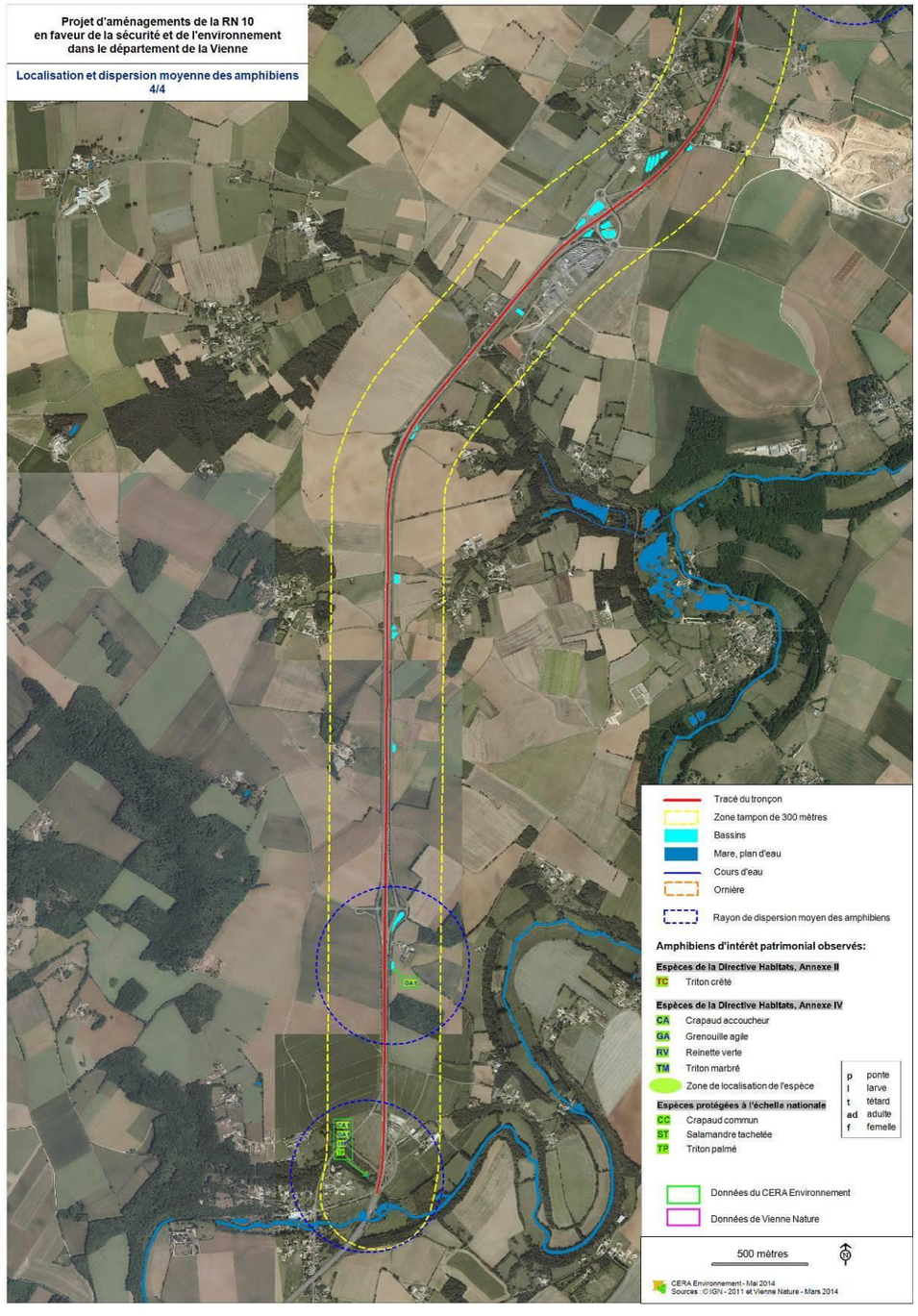


Figure 145: Cartographie des observations d'amphibiens et de reptiles sur l'ensemble de la section et rayon de dispersion moyen des espèces (carte 4/4)

3.3.3.2.6. *Les poissons*

- ***Connaissances bibliographiques et potentialités***

Aucune prospection relative aux poissons n'est prévue dans le cadre de la présente étude.

Une recherche d'éléments sur la faune piscicole a toutefois été menée auprès des services de l'ONEMA (site internet www.image.eaufrance.fr) (la Fédération Départementale des Pêcheurs a été contactée à 2 reprises sans succès).

Peu de stations de suivi "poissons" du RHP concernent les cours d'eau concernés par le fuseau d'étude. Ainsi, seul le Palais présente une station de suivi à Vivonne. La Vonne et le Clain présentent des stations de suivi sur des communes localisées en dehors de la zone d'étude.

Liste des poissons relevés sur la station RHP du Palais à Vivonne (données de 2000 à 2011) : Ablette, Chabot, Chevaine, Epinochette, Gardon, Goujon, Loche ranche, Lamproie de Planer, Truite de rivière, Vairon, Vandoise + Ecrevisse américaine

Liste des poissons relevés sur la station RHP du Clain à St-Benoît (données de 2000 à 2011) : Ablette, Anguille, Barbeau fluviatile, Bouvière, Brème bordelière, Brochet, Carpe commune, Chabot, Chevaine, Gardon, Goujon, Grémille, Perche, Perche soleil, Rotengle, Sandre, Silure glane, Tanche, Vandoise + Ecrevisse américaine

Liste des poissons relevés sur la station RHP du Clain à Anché (données de 2000 à 2011) : Ablette, Barbeau fluviatile, Brème, Brème bordelière, Brochet, Carpe miroir, Chabot, Chevaine, Epinochette, Gardon, Goujon, Grémille, Lamproie de Planer, Loche franche, Perche, Perche soleil, Rotengle, Spirlin, Tanche, Truite de rivière, Vairon, Vandoise + Ecrevisse américaine

Liste des poissons relevés sur la station RHP de la Vonne à Jazeneuil (données de 2000 à 2011) : Ablette, Barbeau fluviatile, Bouvière, Brème, Brème bordelière, Brochet, Carassin, Chabot, Chevaine, Epinochette, Gardon, Goujon, Lamproie de Planer, Loche franche, Perche, Perche soleil, Poisson chat, Tanche, Vairon, Vandoise + Ecrevisse américaine, Ecrevisse de Louisiane

Hormis pour le Palais, les espèces observées sur les stations de suivi sur la Vonne et le Clain ne préjugent pas des espèces effectivement présentes au droit de la RN10. Concernant la Vonne, la station de Jazeneuil se localise à l'amont de la RN10, à environ une trentaine de kilomètres, et aucune station ne se localise à l'aval. Concernant le Clain, les cortèges recensés à Anché et à St-Benoît sont similaires, il est donc probable que l'essentiel de ces espèces colonise également le cours d'eau au droit de la RN10.

L'espèce exacte n'est pas spécifiée dans la base de données du site image.eaufrance, des évolutions de la taxonomie ayant eu lieu ces dernières années pour plusieurs espèces (Goujon commun / Goujon occitan (ce serait cette seconde espèce dans la région), les Chabots (l'espèce présente dans la région serait le Chabot fluviatile (*Cottus perifretum*)).

Plusieurs espèces patrimoniales ou remarquables sont ainsi signalées : le **Chabot**, la **Lamproie de Planer** et la **Bouvière**, 3 espèces d'intérêt communautaire inscrites en Annexe II de la Directive Habitats. 2 espèces menacées sont présentes, l'**Anguille** et le **Brochet**.

Liste des espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats					
Chabot (*Cottus gobio*) Dans la région l'espèce serait le Chabot fluviatile (*Cottus perifretum*)	**An II**	**pn**	**LC**	**DD**	**Dt**
Lamproie de Planer (*Lampetra planerii*)	**An II**	**pn**	**LC**	**LC**	**Dt**
Bouvière (*Rhodeus amarus*)	**An II**	**pn**	**LC**	**LC**	**Dt**
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Anguille (*Anguilla anguilla*)	**/**	**/**	**CR**	**CR**	**Dt**
Brochet (*Esox lucius*)	**/**	**pn**	**LC**	**VU**	**Dt**
Truite de rivière (*Salmo trutta*)	**/**	**pn**	**LC**	**LC**	**Dt**
Spirlin (*Alburnoides bipun*ctatus)	**/**	**/**	**LC**	**LC**	**Dt**
Vandoise (*Leuciscus leuciscus*) Dans la région, l'espèce serait la Vandoise rostrée (*Leuciscus burdigalensis*)	**/**	**pn**	**LC**	**DD**	**Dt**

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **pn** : espèces partiellement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des poissons d'eau douce européens (FREYHOF J. & BROOKS E., 2011) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé ; **DD** : données insuffisantes

National : **Liste rouge des poissons d'eau douce de France métropolitaine** (UICN France et al., 2010) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Régional : **Dt** : espèces déterminantes en région Poitou-Charentes

3.3.3.2.7. *Les insectes et autres invertébrés*

- ***Connaissances bibliographiques et potentialités***

● L'atlas des papillons de jour de Poitou-Charentes (Source : site internet de Vienne Nature)

L'**atlas des papillons de Poitou-Charentes** actuellement en cours, dont un état des lieux 2012 est disponible sur le site internet de Vienne Nature, indique la présence entre 38 et 71 espèces sur les différentes mailles (1/4 de cartes IGN 1/25000e) concerné par le linéaire de la RN10 étudié, le secteur le plus diversifié/le mieux connu étant le secteur le plus au nord et le secteur de Châtillon et Couhé étant le plus pauvre/le moins bien connu.

● Synthèse des connaissances de Vienne Nature sur la zone d'étude

- Parmi les 105 espèces de **papillons** de jour (Rhopalocères) connues dans le département de la Vienne, **34** sont connues au sein du fuseau de 300 mètres de part et d'autre de la RN10.

Liste des espèces de papillons de jour connues
*(**en gras** : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Hesperiidae

Hespérie de l'alcée (*Carcharodus alceae)*
Hespérie de la houque (*Thymelicus sylvestris)*
Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola)*
Sylvaine (*Ochlodes sylvanus)*

Papilionidae

Flambé (*Iphiclides podalirius)*

Pieridae

Piéride du lotier (*Leptidea sinapis)*
Citron (*Gonepteryx rhamni)*
Piéride du chou (*Pieris brassicae)*
Piéride de la rave (*Pieris rapae)*

Lycaenidae

Thécla du bouleau (*Thecla betulae)*
Azuré de la faucille (*Everes alcetas)*
Azuré du trèfle (*Everes argiades)*
Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus)*
Collier-de-corail (*Aricia agestis)*
Azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus)*

Nymphalidae

Petit Nacré (*Issoria lathonia)*
Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia)*
Grande Tortue (*Nymphalis polychloros)*
Paon-de-jour (*Aglais io)*
Vulcain (*Vanessa atalanta)*
Belle Dame (*Vanessa cardui)*
Carte géographique (*Araschnia levana)*
Mélitée des centaurées (*Melitaea phoebe)*
Tircis (*Pararge aegeria)*
Fadet commun (*Coenonympha pamphilus)*
Céphale (*Coenonympha arcania)*
Demi-deuil (*Melanargia galathea)*
Amaryllis (*Pyronia tithonus)*
Myrtil (*Maniola jurtina)*

Il s'agit d'un cortège **moyennement diversifié** pour le département et composé essentiellement d'espèces **communes** et **largement distribuées**. **Aucune espèce protégée n'est signalée**. Seule une espèce déterminante de ZNIEFF est signalée, la **Mélitée des centaurées**, qui est une espèce encore commune dans la Vienne dans les milieux de prairies et friches fleuries.

- Concernant les **odonates**, peu de données sont connues sur la zone d'étude puisque seulement **7 espèces** sur les 62 connues dans le département ont été signalées sur la zone d'étude (source : VIENNE NATURE, 2014) :

Liste des espèces d'odonates connues
*(**en gras** : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés*

Zygoptères

Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens*)
Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo*)
Agrion à larges pattes (Platycnemis pennipes)
Agrion élégant (Ischnura elegans)

Anisoptères

Libellule fauve (*Libellula fulva*)
Orthétrum bleuissant (*Orthetrum coerulescens*)
Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*)

Les connaissances sont donc limitées sur la zone d'étude. Les quelques espèces connues sont globalement **communes** en France et dans la région. Les caloptéryx sont des espèces plutôt inféodées aux milieux courants, les autres sont plus ubiquistes et souvent liées aux milieux stagnants ou faiblement courants.

L'**Orthétrum bleuissant** est une espèce assez rare dans le département (inscrite dans la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF). Il est signalé dans le secteur de Montorchon – Etang de Fontou (Payré).

- **Aucun recensement** n'a été effectué sur la zone d'étude concernant les **Coléoptères** et les **Crustacés**.

- Concernant les **Mollusques**, sur les 7 naïades que compte le département, **2** ont été inventoriées sur le fuseau d'étude, dont une espèce envahissante : l'Anodonte des rivières (*Anodonta anatina*) et la Corbicule asiatique (*Corbicula fluminea*) (introduit). (*Rq : cette dernière espèce a effectivement été observée sur le cours du Clain au sud de Vivonne lors de nos prospections*)

- ***Résultats d'inventaires***

Les investigations ont concerné et concerneront essentiellement les Lépidoptères Rhopalocères, les Odonates, les Orthoptères (au moins les plus précoces), et une attention particulière est portée aux coléoptères saproxylophages d'intérêt communautaire au droit des secteurs d'aménagement.

Liste des espèces d'insectes observées
(***en gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Odonates :

Caloptérigidés **:**

Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens splendens*)
Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo meridionalis*)

Lestidés **:**

Leste sauvage (*Lestes barbarus*)

Platycnemididés **:**

Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*)
Pennipatte blanchâtre (Platycnemys latipes)

Coenagrionidés **:**

Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*)
Agrion de Vander Linden (*Erythromma lindenii*)
Erythromma sp.
Agrion élégant (*Ischnura elegans*)
Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*)
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)
Petit nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*)

Aeschnidés **:**

Aeschne paisible (*Boyeria irene*)
Anax empereur (*Anax imperator*)

Gomphidés :

Gomphe joli (*Gomphus pulchellus*)
Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*)
Gomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*)

Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatus*)

Cordulidées :

Cordulie bronzée (*Cordulia aenea*)
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)

Libellulidés **:**

Libellule déprimée (*Libellula depressa*)
Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*)
Orthétrum brun (*Orthétrum brunneum*)
Crocothemis écarlate (*Crocothemis erythraea*)
Sympétrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*)

Lépidoptères :

Hespériidés :

Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*)
Sylvaine (*Ochlodes faunus*)

Papilionidés :

Machaon (*Papilio machaon*)
Flambé (*Iphiclides podalirius*)

Piéridés :

Citron (*Gonepteryx rhamni*)
Souci (*Colias crocea*)
Aurore (*Anthocharis cardamines*)
Piéride du chou (*Pieris brassicae*)
Piéride de la rave (*Pieris rapae*)
Piéride du navet (*Pieris napi*)
Piéride du lotier (*Leptidea sinapis*)

Lycaenidés :

Thécla du chêne (*Neozephyrus quercus*)
Cuivré commun (Lycaena phlaeas)
Cuivré fuligineux (*Lycaena tityrus*)
Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*)
Collier de corail (*Aricia agestis*)
Azuré de la faucille (*Everes alcetas*)
Azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*)

Nymphalidés :

Petit sylvain (*Limenitis camilla*)
Petite violette (*Boloria dia*)
Nacré de la ronce (*Brenthis daphne*)
Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*)
Petit mars changeant (*Apatura ilia*)
Paon du jour (*Aglais io*)
Vulcain (*Vanessa atalanta*)
Robert-le-diable (*Polygonia c-album*)
Carte géographique (*Araschnia levana*)
Tircis (*Pararge aegeria*)
Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)
Myrtil (*Maniola jurtina*)
Demi-deuil (*Melanargia galathea*)

Zygènidés **:**

Zygène de la filipendule (*Zygaena filipendulae*)

Sphingidés **:**

Moro sphinx (*Macroglossum stellatarum*)

Noctuidés :

Doublure jaune (*Euchlidia glyphica*)

Géométridés :

Brocatelle d'or (*Camptogramma bilineata*)

Sésiidés :

Sésie apiforme (*Sesia apiformis*)

Orthoptères :

Ensifères :

Tettigoniidés :

Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*)
Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)
Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*)
Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*)
Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*)

Gryllidés :

Grillon champêtre (*Gryllus campestris*)
Grillon des bois (*Nemobius sylvestris sylvestris*)
Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii heydenii*)

Coelifères :

Catantopidae :

Criquet pansu (*Pezotettix giornae*)

Acrididés :

Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar dispar*)
Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*)
Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus parallelus*)
Criquet noir ébène (*Omocestus rufipes*)
Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus brunneus*)
Criquet mélodieux (*Gomphocerippus biguttulus biguttulus*)

+ Mante religieuse (*Mantis religiosa*)

Coléoptères :

Lucanidés :

Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

Cerambycidés :

Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)
Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*)

Hémiptères :

Cicadidés **:**

La Cigale rouge (*Tibicina haematodes*)

25 espèces d'odonates ont été contactées sur la zone d'étude et **31 espèces de papillons de jour** (Rhopalocères), le Cuivré commun et le Pennipatte blanchâtre ayant été ajoutés suite aux inventaires complémentaires de 2023. Les orthoptères, dont le développement est plus tardif, n'ont fait l'objet que de l'observation d'un cortège de **15 espèces**. A noter également l'observation de quelques espèces de papillons Hétérocères diurnes (observées au cours des inventaires des autres groupes d'insectes), d'une espèce de cigale assez commune (la Cigale rouge) et de **3 espèces de Coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire**.

Par comparaison avec les données connues (Vienne Nature), la diversité en papillons contactée est comparable, même si les espèces diffèrent pour certaines. Ainsi, au total des données, une diversité de 40 espèces a été observée sur la zone d'étude et ses abords. Concernant les odonates, la diversité observée dans le cadre de cette étude est plus importante que la diversité signalée par Vienne Nature (24 espèces contre 7), mais il est probable que les données afférentes à la vallée du Clain (frontalière de la zone d'étude) n'aient pas été intégrées dans les données communiquées par Vienne Nature. Au total des données, une diversité de 26 espèces a été observée sur la zone d'étude et ses abords.

- *Les lépidoptères*

31 espèces de lépidoptères rhopalocères ont donc été contactées sur la zone d'étude et ses abords. Il s'agit d'une diversité assez importante, représentant environ 30% des espèces connues dans le département de la Vienne. Bien que fortement marquée par les grandes cultures, la diversité observée est à mettre en relation avec la diversité des milieux présents (prairies plus ou moins enfrichées, boisements, friches, …). Il est par ailleurs probable que certaines espèces non observées soient

présentes sur le secteur. Cette diversité est intéressante en raison de la surface importante occupée par les cultures.

La plupart des espèces contactées sont néanmoins **communes** dans la région et en Vienne, ainsi que sur le secteur et, bien qu'assez diversifié, il correspond à un **cortège banal** classiquement rencontré dans les paysages alternant les zones boisées, les cultures, les friches et les prairies.

L'analyse des préférences alimentaires des stades larvaires de ces différentes espèces indique qu'au moins une douzaine de familles de plantes différentes sont consommées dans l'aire d'étude.

Plantes-hôtes des espèces de papillons contactées dans l'aire d'étude

Espèces herbacées

Graminées : Sylvaine, Hespérie du dactyle, Fadet commun, Céphale, Myrtil, Amaryllis, Demi-deuil, Tircis
Fabacées (= légumineuses) : Piéride du lotier, Souci, Azuré de la bugrane, Azuré de la faucille, Azuré du trèfle
Urticacées ("orties") : Carte géographique, Vulcain, Belle-dame, Paon du jour, Robert-le-diable
Brassicacées (= crucifères) : Aurore, Piéride du chou, Piéride de la rave, Piéride du navet
Violacées ("violettes" sauvages) : Petite violette, Tabac d'Espagne, Petit nacré
Polygonacées ("oseilles" sauvages) : Cuivré fuligineux, Cuivré commun
Géraniacées ("géraniums" sauvages) : Collier-de-corail
Malvacées (mauves) : Hespérie de l'alcée
Apiacées : Machaon
Composées : Mélitée des centaurées
Plantes diverses : Belle-dame

Espèces ligneuses :

Rosacées : Flambé, Thécla du chêne, Nacré de la ronce
Rhamnacées : Citron
Caprifoliacées : Petit sylvain
Fagacées : Thécla du chêne
Salicacées : Petit mars changeant
Ligneux divers : Azuré des nerpruns, Robert-le-diable, Grande tortue

Le cortège des espèces liées aux **graminées** domine avec 8 espèces sur les 31 observées. Ces espèces fréquentent les formations herbeuses riches en graminées qui colonisent les prairies, les bords de champs, les friches, ainsi que les pieds de haies et les lisières de boisement où les graminées sont également dominantes.

A ce cortège s'adjoint 2 groupes d'espèces largement répandues et fréquentant des milieux variés (jardins, milieux accompagnateurs des cultures, friches, …), il s'agit des piérides dont la chenille se développe sur diverses espèces de crucifères sauvages ou cultivées (Piérides du chou, de la rave et du navet), et des vanesses dont la plante-hôte dominante des jeunes stades est l'Ortie dioïque (Vulcain, Paon du jour, Carte géographique, Robert-le-diable).

L'existence de prairies, pâturées ou non, plus ou moins enfrichées selon les secteurs permet le développement d'espèces liées aux légumineuses comme la Piéride du lotier, l'Azurés de la bugrane et de la faucille, …. et de la Mélitée des centaurées notamment.

A ces groupes s'ajoutent des espèces liées aux lisières et prairies bocagères comme le Tabac d'Espagne (dont la chenille se développe sur les violettes sauvages), le Collier-de-corail (se développant sur les géraniums sauvages), …

La présence de haies, de boisements dans certains secteurs ainsi que de ronciers et fourrés armés en bordures de la plupart des parcelles dans les secteurs plus bocagers permet le développement de plusieurs espèces liées aux ligneux comme le Flambé (inféodé aux rosacées arbustives en particulier le prunellier), le Nacré de la ronce (dont la chenille se nourrit de ronces), le Citron (dont la plante-hôte est principalement le Nerprun purgatif), la Thécla du chêne (qui se développe sur les chênes), le Petit sylvain (sur les chèvrefeuilles), le Petit mars changeant (qui se développe sur les peupliers et les saules – l'espèce a été observée dans la vallée du Clain).

Les zones de grande culture ont été peu prospectées étant très pauvres en papillons, seules quelques individus ont été vus en vol dans les secteurs uniformément cultivés (Souci, Machaon, Piéride du chou, …).

Peu d'espèces patrimoniales ont été observées. Sont à noter l'observation de la **Mélitée des centaurées** (signalée par Vienne Nature mais non réobservée lors de nos prospections) qui est une espèce déterminante de ZNIEFF dans la région. Elle a été observée dans certaines prairies de la partie nord du périmètre d'étude. Cette espèce reste assez commune dans les prairies sèches, les pelouses de la région, elle doit pouvoir être observée ailleurs sur la zone d'étude dans les habitats favorables.

- *Les odonates*

25 espèces d'Odonates ont été détectées sur la zone étudiée. Les individus ont été observés sur les mares et plans d'eau de la zone ainsi que sur les cours d'eau et rivière traversés par la RN10 ou proches (Clain). Cette diversité est modérée au regard de la superficie de la zone d'étude et la diversité des milieux aquatiques prospectés, et il est probable que certaines autres espèces soient présentes.

Les espèces observées se partagent entre espèces liées aux milieux courants (rivières, ruisseaux) avec notamment les **Gomphes à pinces** et **à crochets** (observés sur le Clain – imagos et exuvies), le **Gomphe vulgaire** (observé sur le Clain - exuvies), l'**Aeschne paisible** (observée sur le Clain et la Vonne – exuvies), le **Caloptéryx vierge** (observé sur le Clain – imago), la **Cordulie à corps fin** (observée sur la Vonne et sur le Clain – imagos), … et espèces liées aux milieux stagnants (mares, plans d'eau, parties stagnantes des rivières) avec l'essentiel des autres espèces observées, en sachant que certaines espèces s'avèrent assez ubiquistes.

Quelques espèces patrimoniales ou remarquables ont été observées. On peut citer l'**Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)** et la **Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)**, 2 espèces protégées aux échelles nationales et européennes et qui seront détaillées ci-dessous, mais également :

- le **Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatus*)** (relativement bien répartie dans la région mais déterminante de ZNIEFF dans la Vienne) qui est une libellule qui apprécie les eaux claires, courantes et bien oxygénées – contacté sur le Clain,
- le **Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*)** (quasi menacé "NT" dans le document préparatoire à la liste rouge nationale des odonates mais encore bien présente en Poitou-Charentes, notamment en Vienne et Charente) qui est une espèce des eaux courantes de caractéristiques et dimensions variées – contacté sur le Clain mais est probablement également présent sur la Vonne,
- la **Cordulie bronzée (*Cordulia aenea*)** (quasi menacé "NT" dans la liste rouge régionale des odonates, relativement bien répartie dans la Vienne) qui apprécie les milieux stagnants pauvres en nutriments – observée sur le petit étang au sud de la Fontaine de la Boque,

- l'**Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)** (quasi menacé "NT" dans le document préparatoire à la liste rouge nationale des odonates et dans la liste rouge régionale) qui apprécie les eaux stagnantes bien végétalisées – observée sur le petit étang au sud de la Fontaine de la Boque.



L'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), protégé à l'échelle nationale et d'intérêt communautaire, est en forte régression et très menacée à la marge de son aire de répartition (Angleterre, Benelux, Allemagne, Suisse). L'espèce est disparue des Pays-Bas, de Slovaquie, de Slovénie. L'espèce ne se maintien bien qu'en France, en Espagne et au Maroc (GRAND D. et BOUDOT J.-P., 2006). En France, l'Agrion de Mercure est bien répandu, particulièrement dans la moitié sud. Dans la moitié nord, les populations sont plus localisées. A l'échelle de son aire de répartition, la France possède les plus importantes populations européennes. En Poitou-Charentes, l'espèce est assez bien répartie.

Le micro-habitat optimal pour *C. mercuriale* est une eau courante alcaline de faibles dimensions, de débit faible à modéré, bien exposé et riche en végétation aquatique, notamment l'Asche nodiflore (*Helosciadium nodiflorum*) et la Berce dressée (*Berula erecta*). Ce type d'habitat se rencontre au niveau de différentes annexes hydrauliques de rivières ou de fleuves, ruisseaux, résurgences, mais aussi dans des drains, fossés, canaux, ainsi que dans des ruisselets traversant des prairies bocagères, …

La ponte est endophytique, dans les végétaux immergés ou dans les parties émergées. La ponte s'effectue en tandem ou par femelle isolée. Dans le nord de son aire de répartition, l'espèce met 2 ans pour accomplir son cycle de développement alors qu'en région méditerranéenne il semble se dérouler en une seule année. La durée de la période de vol et de ponte est dépendante de la latitude et de l'altitude, de la température de l'eau et des conditions climatiques. La période de vol s'étale d'avril à fin septembre dans la région.

L'Agrion de Mercure a été observé en quelques stations le long du tracé de la RN10 :

- **sur la Menuse, au droit de la RN10 à hauteur de cette dernière. Quelques individus ont été observés au pied de l'ouvrage hydraulique côté ouest de la RN10, quelques dizaines d'individus ont été observés côté est entre la RN10 et la route parallèle à la Nationale traversant Virolet. L'espèce a également été observée plus à l'est, à l'amont de la petite station de lagunage. Même si l'espèce est peu mobile, des traversées de l'ouvrage hydraulique sont probables mettant en communication les deux côtés de la route ;**



Figure 147: Amont de l'ouvrage hydraulique de la RN10 où quelques individus d'A. de Mercure ont été observés sur une portion d'habitat favorable



Figure 147: Aval de l'OH de la RN10 où quelques dizaines individus d'A. de Mercure ont été observés

- **sur le ruisseau de Ruffigny, où quelques dizaines d'individus ont été observés à l'amont de l'ouvrage hydraulique de la RN10, où l'habitat est le plus favorable. Quelques rares individus ont été observés à la sortie aval de l'ouvrage hydraulique où quelques touffes de plantes aquatiques sont présentes avant le passage du ruisseau sous la route longeant la RN10. Plus vers l'aval, le ruisseau passe en contexte plus boisé mais quelques rares individus ont encore été observés ici et là de manière isolée dans certaines trouées ;**



Figure 149: Sortie aval de l'OH de la RN10

Figure 149: Amont de l'ouvrage hydraulique de la RN10 où quelques dizaines

- **sur le cours du Clain, où une petite station a été observée à la faveur d'un secteur peu profond et garni de végétation dans le secteur du Pont de Maupet.**

La Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) est également **protégée à l'échelle nationale et européenne**. Endémique d'Europe occidentale, en France cette espèce est assez commune dans la région méditerranéenne et sur la façade atlantique mais se raréfie dans la moitié nord-est. L'espèce se développe dans les cours d'eau aux rives ombragées et les eaux stagnantes d'une certaine importance (plans d'eau, étangs, gravières, lacs). Sa localisation à l'extrême sud-ouest de l'Europe, sa relative rareté, les menaces de pollution et de dégradation des cours d'eau, son originalité génétique (espèce unique au plan mondial dans le genre et la sous-famille) font d'*O. curtisii* un enjeu de conservation majeur (DOMMANGET J.-L. et al., 2009). L'espèce est considérée comme vulnérable à l'échelle nationale dans le document préparatoire à une liste rouge des odonates de France métropolitaine (DOMMANGET J.-L. et al., 2009). En Poitou-Charentes, l'espèce est bien présente sur les grands cours d'eau et leurs principaux affluents. L'espèce est également considérée comme vulnérable à l'échelle régionale (POITOU-CHARENTES NATURE (Ed), 2009).



La Cordulie à corps fin a été observée sur le cours de la Vonne à l'amont de Vivonne (1 mâle territorial) et sur le Clain à l'aval de Vivonne (secteur du Pont de Maupet) (1 mâle territorial). L'espèce est probablement bien répartie sur ces deux cours d'eau (peut-être également sur la Dive), dans les secteurs de rive ombragée. L'espèce évitera néanmoins les secteurs à courant trop rapide du Clain.

- *Les coléoptères*

Une attention a été portée aux coléoptères (sapro)xylophages d'intérêt communautaire, en particulier au droit des secteurs d'aménagement potentiels. 3 espèces ont été contactées : le **Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)**, le **Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)** et la **Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*)**.

Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) :



Cette espèce se développe aux dépens d'arbres morts ou sénescents, surtout les chênes, la larve se développant au niveau des souches. Il est **commun** en France et dans la région se rencontrant aussi bien en contexte boisé que dans le bocage ou dans des arbres isolés.

Quelques cadavres de lucane ont été trouvés sur des chemins longeant des zones boisées du périmètre.

Le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*) :

Le **Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)** est un coléoptère d'intérêt communautaire (Annexe II et IV de la Directive habitats) et **protégé à l'échelle nationale** dont la larve est xylophage. Il est très lié aux vieux et gros chênes morts ou dépérissant, mais on le rencontre également dans des arbres seins. Les indices de présence (trous d'émergences, galeries des larves) sont habituellement bien visibles sur les arbres ayant abrité des larves de Grand capricorne. Néanmoins, ces indices peuvent passer inaperçu et des larves peuvent être présentes dans des arbres sans que des signes extérieurs ne l'indiquent.



Cette espèce est **commune** dans la moitié sud de la France et n'est pas menacée, la couverture boisée de ce secteur de la Charente-Maritime est gage d'un nombre important d'habitats potentiels pour cette espèce.

Les arbres favorables au Grand capricorne sont peu nombreux au sein du fuseau d'étude. Néanmoins, quelques arbres ou ensemble d'arbres favorables (vieux chênes) ont été localisés sur le secteur, à distance de la RN10. Des investigations complémentaires pourront être menées au niveau des zones d'aménagement une fois ces dernières positionnées précisément.

La Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) :



La Rosalie des Alpes est un coléoptère de la famille des Cérambycidés **protégé à l'échelle nationale** et **inscrit aux Annexes II et IV de la Directive Habitats.**

Les adultes apparaissent au début de l'été lors des journées chaudes et ensoleillées. On peut alors les observer courir sur les troncs des arbres abattus ou les chandelles. Ils sont visibles également sur les Ombellifères. Les larves de l'espèce ne se développent pas uniquement sur le hêtre, qui est probablement l'arbre-hôte principal pour les populations montagneuses. Elles se développent sur de nombreuses autres essences : *Carpinus*, *Fraxinus*, *Salix*, *Alnus*, *Quercus* et *Malus*. Ainsi, en raison de cette grande polyphagie, la Rosalie peut se trouver dans de nombreux types de milieux. Très peu de choses sont connues de la biologie de cette espèce. Les troncs abattus et bien exposés au soleil semblent plutôt favorables au développement des larves. Les femelles préfèrent pondre dans des troncs âgés et de gros diamètre. La durée de la phase larvaire est inconnue mais elle excède vraisemblablement une année.

Compte tenu de la capacité de *R. alpina* à se développer dans de nombreuses essences d'arbres, les milieux qu'elle est à même de fréquenter sont variés. Toutefois, deux grands types d'habitats sont régulièrement signalés pour abriter cette espèce : les forêts dominées par le Hêtre (milieu très rare dans la région) et d'autre part les forêts marécageuses et ripisylves (probablement un des milieux préférentiels dans la région).
Présentant un statut variable selon les régions françaises (les populations montagnardes semblent globalement stables, les populations de plaine peuvent être menacées localement), le statut régional en Poitou-Charentes de l'espèce est peu connu (l'espèce est présente sur les 4 départements). L'espèce est inscrite dans la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région. Dans la Vienne, une seule station abritant l'espèce serait actuellement connue (Source : www.vienne-nature.asso.fr).
Un probable individu a été vu décollant à proximité du Clain au sud de Vivonne. L'individu n'a pu être observé posé, néanmoins la taille, la couleur et le comportement de vol sont en faveur de cette espèce. L'habitat est favorable dans la Vallée du Clain où plusieurs vieux frênes notamment ont été observés le long de la berge.

- *Les orthoptères*

15 espèces d'Orthoptères ont été observées sur la zone d'étude lors des passages, précoces pour ce groupe, réalisés sur site. Un certain nombre d'autres espèces sont probablement présentes sur la zone d'étude.

Aucune espèce protégée n'est présente dans la région.

Le cortège est composé d'espèces **communes** ou **assez communes** dans la région et en Vienne. Le cortège observé est composé d'espèces ubiquistes, fréquentant des milieux variés, comme la Grande sauterelle verte, la Decticelle bariolée, le Criquet noir-ébène, le Criquet duettiste, le Criquet pansu ou le Criquet des pâtures par exemple, d'espèces des formations plus fermées (buissons, lisières, …) comme la Decticelle cendrée, le Grillon des bois. Les différentes hauteurs de strate végétale accueillent également des espèces différentes sur le secteur, avec des espèces des milieux plutôt ras ou à végétation basse et/ou clairsemée comme le Criquet pansu, le Grillon champêtre, le Criquet mélodieux, et des espèces fréquentant des strates herbacées plus hautes comme la Decticelle chagrinée, la Grande sauterelle verte par exemple, …

Peu d'espèces patrimoniales ou remarquables ont été observées. Seule est à signalée la présence du **Grillon des marais** (*Pteronemobius heydenii*), petit grillon noir colonisant les prairies humides, les bords de points d'eau, … Il n'est pas considéré comme menacé dans le domaine biogéographique aquitain auquel appartient la façade ouest de la Vienne, mais il apparait dans la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Poitou-Charentes. Encore assez commun et bien réparti globalement à l'échelle nationale et régionale, il a souffert, à l'instar des autres espèces du cortège des milieux humides, de la régression généralisée des zones humides.


© B. ROCHELET / CERA-Environnement

2 petites stations de cette espèce ont été détectées sur la zone étudiée, sur la berge du Clain et en bord de fossé dans le secteur de la Fontaine de la Boque, mais il est probable que l'espèce colonise d'autres habitats borduriés de milieux aquatiques (mares, étangs, ruisseau).

Conclusion :

La zone d'étude, de par la diversité d'habitats présents, accueille une riche faune entomologique qui occupe essentiellement les milieux aquatiques et humides (mares, étangs, cours d'eau et leurs milieux borduriés) et les zones herbeuses et broussailleuses (prairies fleuries, pelouses, friches, …).

Le cortège de papillons observé s'est révélé banal, même s'il est probable que certaines autres espèces fréquentent la zone. Aucune espèce protégée n'a été observée.

Concernant les odonates, la présence de 2 espèces protégées aux échelles nationales et européennes a été mise en évidence, l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin. La première occupe des portions de deux petits ruisseaux (Menuse, ruisseau de Ruffigny), au droit de la RN10, dans sa portion nord, ainsi qu'une petite station sur le Clain ; la seconde fréquente la Vonne et le Clain dans leurs portions peu courantes et bordées de ripisylve. Il n'est pas exclu qu'une troisième espèce d'intérêt communautaire puisse être contactée sur le Clain, le Gomphe de Graslin. Le reste du cortège est surtout composé d'espèces communes mais quelques espèces plus remarquables sont à signaler comme la Cordulie bronzée et l'Agrion mignon qui occupe au moins un des points d'eau du site (Fontaine de la Boque).

3 espèces de coléoptères d'intérêt communautaire ont été observées, le Lucane cerf-volant (probablement commun et largement dispersé dans les milieux boisés du site), le Grand capricorne (localisé aux quelques secteurs présentant des vieux chênes), la Rosalie des Alpes (observée le long de la vallée du Clain).

Au final, les enjeux entomologiques sont globalement modérés avec quelques petits milieux présentant une sensibilité plus forte (secteurs à Agrion de Mercure, principaux cours d'eau, …).

Les inventaires complémentaires sur l'aire d'étude de 2023 n'ont pas permis d'observer d'espèces patrimoniales nouvelles. Deux espèces ont été ajoutées à la liste, le Cuivré commun et le Pennipatte blanchâtre.

Liste des espèces d'insectes remarquables ou patrimoniales observées

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats					
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)	**An IV, B2**	**pn**	**An II NT**	**NT**	**LC Dt**
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)	**An IV, B2**	**PN**	**An II NT**	**VU**	**NT**
Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)	**An IV, B2**	**PN**	**An II NT**	**I**	**Dt**
Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*)	**An IV, B2**	**PN**	**An II LC**	**V**	**Dt**
Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)	**/**	**/**	**An II LC**	**LC**	**/**
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Leste sauvage (*Lestes barbarus*)	**/**	**/**	**LC**	**NT**	**LC**
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)	**/**	**/**	**LC**	**NT**	**NT Dt**
Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*)	**/**	**/**	**LC**	**NT**	**LC Dt17 Dt16**
Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatus*)	**/**	**/**	**LC**	**LC**	**LC Dt86 Dt79 Dt16**
Cordulie bronzée (*Cordulia aenea*)	**/**	**/**	**LC**	**LC**	**NT Dt79**
Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*)	**/**	**/**	**/**	**4/4**	**Dt**

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée **B2** : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des papillons, libellules et coléoptères européens ((KALKMAN V. J. et al., 2010 ; NIETO A. et al., 2010 ; VAN SWAAY C. et al., 2010 ;) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National :

Coléoptères : (catégories UICN 1994) : **E** : en danger ; **V** : vulnérable ; **R** : rare ; **S** : à surveiller +

Odonates : Liste Rouge des Odonates préliminaires de France métropolitaine (DOMMANGET J.-L. et al, 2008) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint à l'état sauvage ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure (non menacée) : **EX** : éteint ; **RE** : éteint en France ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Papillons : Liste rouge nationale 2012 (catégories UICN) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Orthoptères : Liste rouge des orthoptères de France et par domaine biogéographique (SARDET E. & DEFAUT B., 2004) : **priorité 1** : espèce proche de l'extinction ; **priorité 2** : espèces fortement menacées d'extinction ; **priorité 3** : espèces menacées, à surveiller ; **priorité 4** : espèces non menacées.

Régional :

Dt : espèces déterminantes en région Poitou-Charentes

Liste rouge régionale des Odonates (COTREL N. et al., 2007) : **RE** : éteint dans la région ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

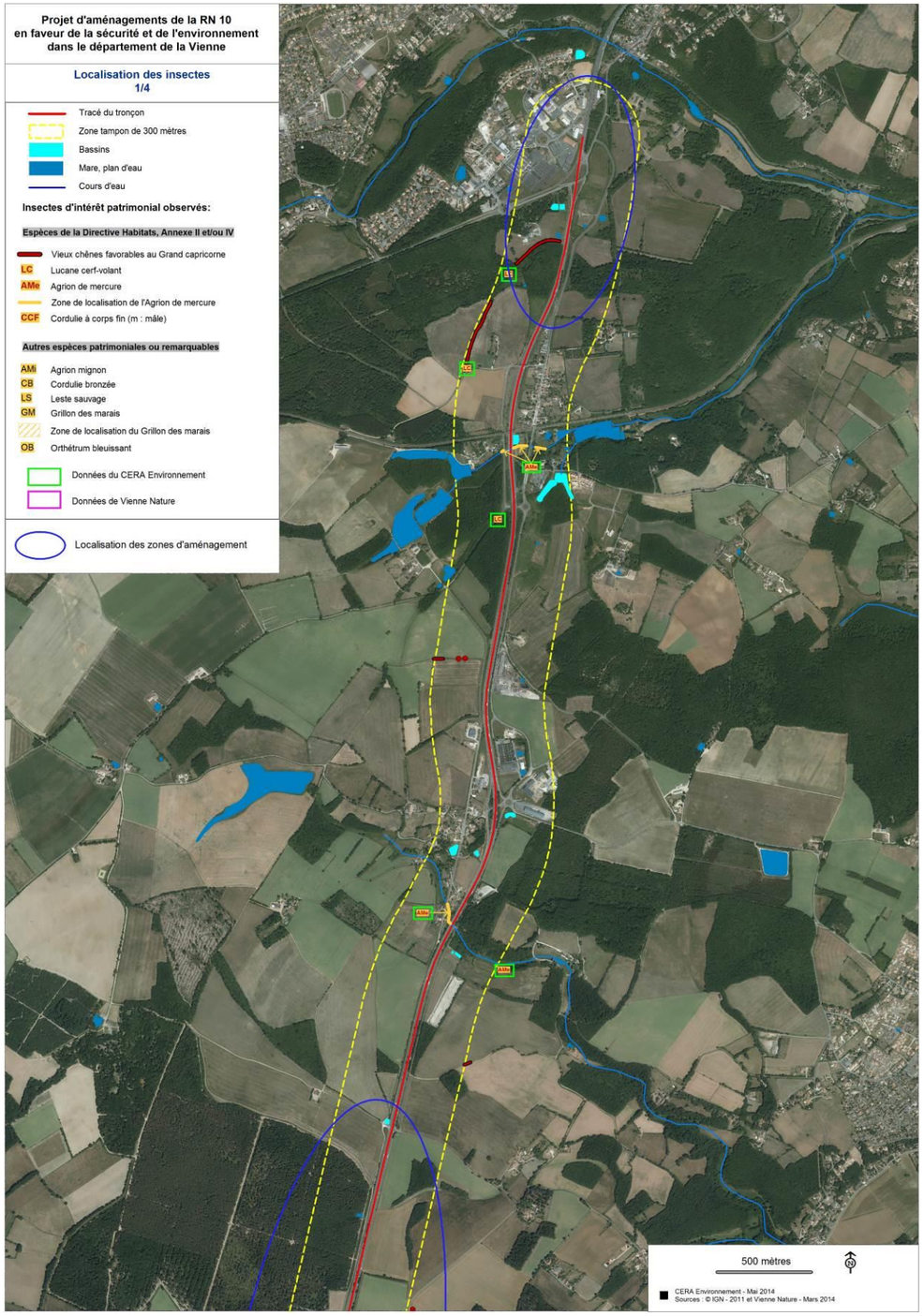


Figure 150: Cartographie des insectes patrimoniaux sur l'ensemble de la section (carte 1/4)

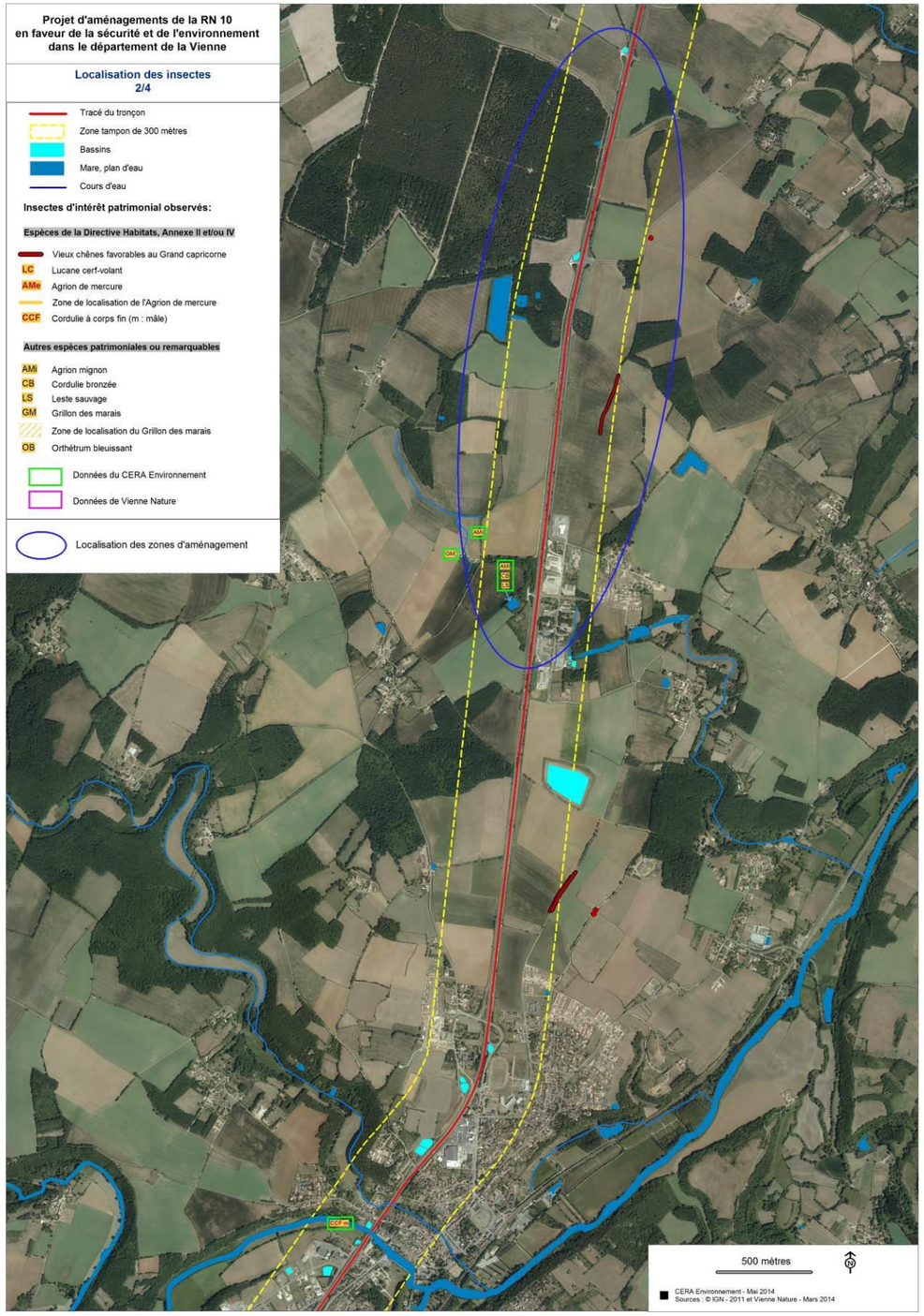


Figure 151: Cartographie des insectes patrimoniaux sur l'ensemble de la section (carte 2/4)

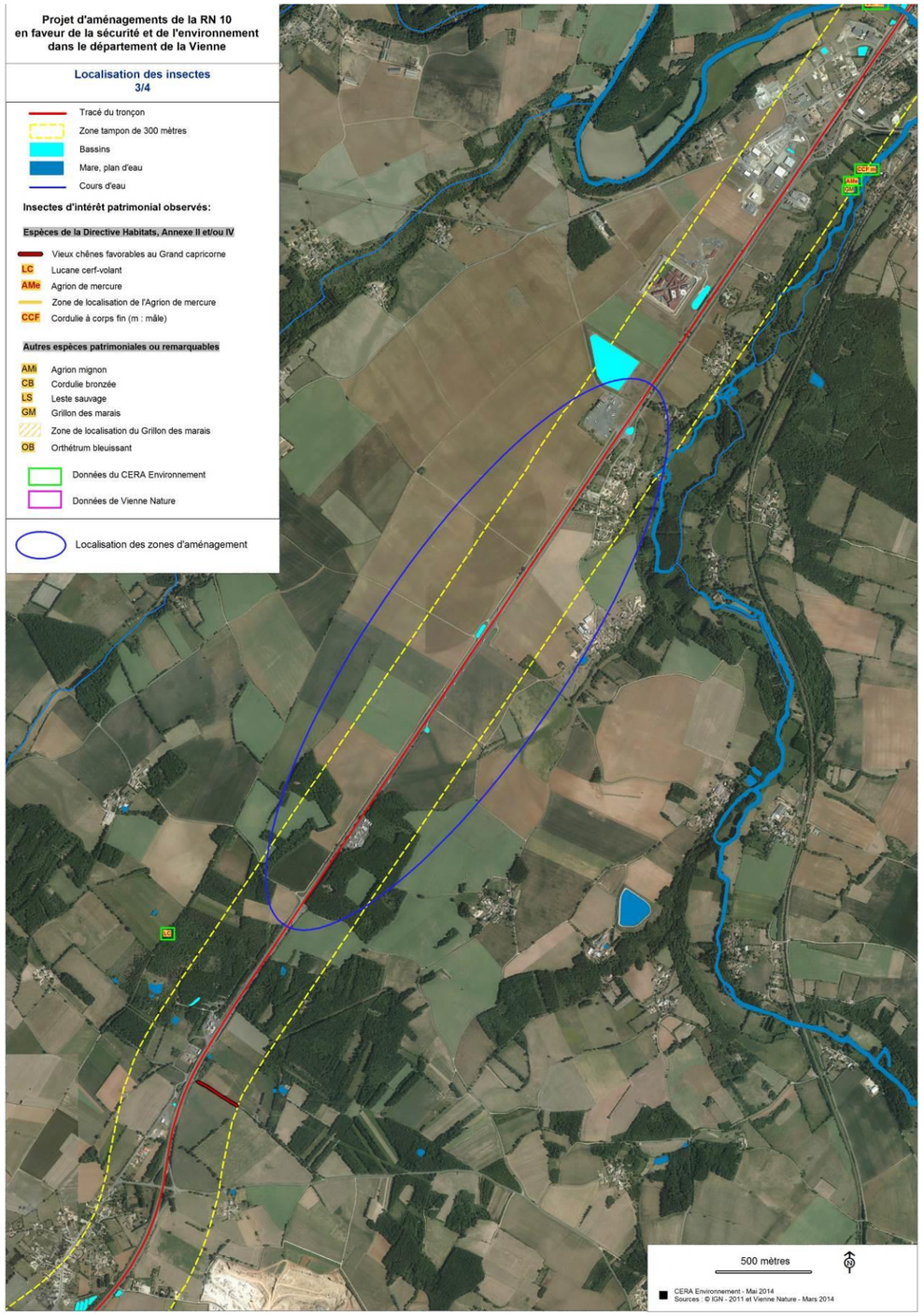


Figure 152: Cartographie des insectes patrimoniaux sur l'ensemble de la section (carte 3/4)

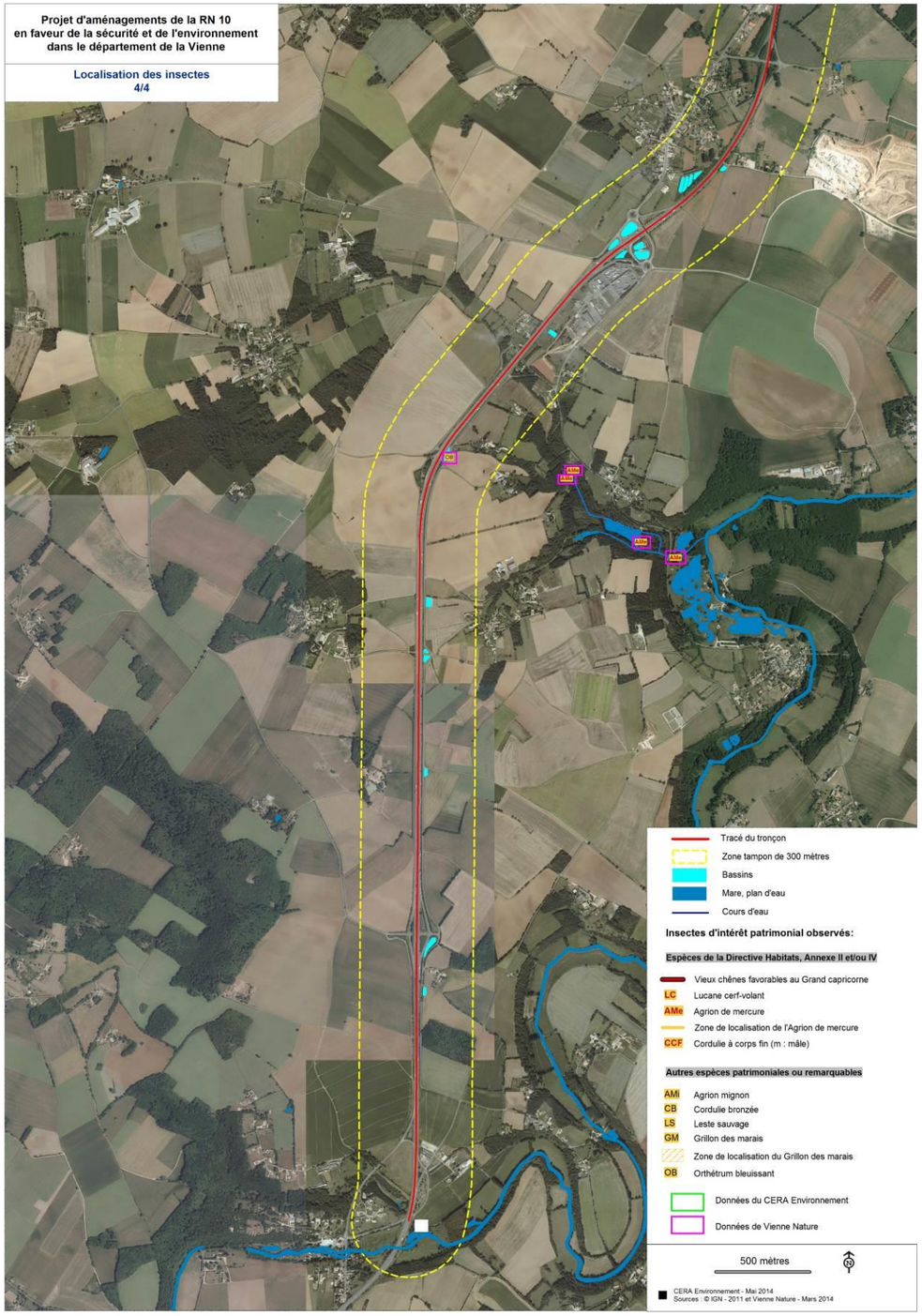


Figure 153: Cartographie des insectes patrimoniaux sur l'ensemble de la section (carte 4/4)

3.3.4. LES CORRIDORS BIOLOGIQUES ET LA FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE

3.3.4.1. GÉNÉRALITÉS

Un corridor biologique désigne un ou des milieux reliant fonctionnellement entre eux différents habitats nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique d'une espèce, d'une population, d'une métapopulation ou d'un groupe d'espèces. Ce sont des "infrastructures" naturelles nécessaires au déplacement de la faune et également de la flore. Durant leurs déplacements, migrations et mouvements de dispersion, les animaux doivent également continuer à se nourrir, dormir (hiberner éventuellement) et se protéger de leurs prédateurs, la plupart des corridors faunistiques sont donc aussi des sites de reproduction, d'alimentation, de repos, etc.…

Le corridor met en connexion des patchs d'habitats similaires ou complémentaires, permet de connecter des sous-populations et le brassage génétique.

Tous les milieux peuvent être caractérisés de corridors biologiques, tout dépend du contexte paysager, des milieux présents, des espèces présentes et de leur écologie, … Néanmoins, certains milieux sont particulièrement propices pour constituer de **bons corridors biologiques** et pour un grand nombre de groupes faunistiques et d'espèces : **cours d'eau, haies, lisières boisées, bandes enherbées en bord de route, chemins et sentiers, voies ferrées, …**

Toutes les espèces animales utilisent des corridors biologiques lors de leurs déplacements, que ce soit des corridors à très petite échelle (formation rivulaire le long de cours d'eau, bords de route, haies, fossés,…) ou à plus grande échelle (vallées, autoroutes pour oiseaux migrateurs par exemple), sur des distances de quelques centimètres ou de plusieurs milliers de kilomètres… Certains corridors peuvent être invisibles à nos yeux, mais néanmoins fonctionnels et vitaux pour les espèces qui les utilisent et qui ont des besoins particuliers en terme par exemple d'hygrométrie, d'acidité ou de qualité d'eau.

Cette notion de corridor fait écho aux notions de **trames vertes et bleues**. La Trame verte et bleue est un ensemble de continuités écologiques, 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, définies par le code de l'environnement.

Le SRCE Poitou-Charentes a été adopté le 3 novembre 2015.

3.3.4.2. LES ÉLÉMENTS D'ANALYSE GÉNÉRAUX ISSUS DU SRCE

Les cartes pages suivantes présentent la localisation des Réservoirs de Biodiversité des Trames Vertes et Bleues recoupés par la RN10 ou situés à proximité. Elles présentent également les corridors écologiques tels que définis dans le SRCE ainsi que les éléments fragmentants/reconnectants reconnus sur la section.

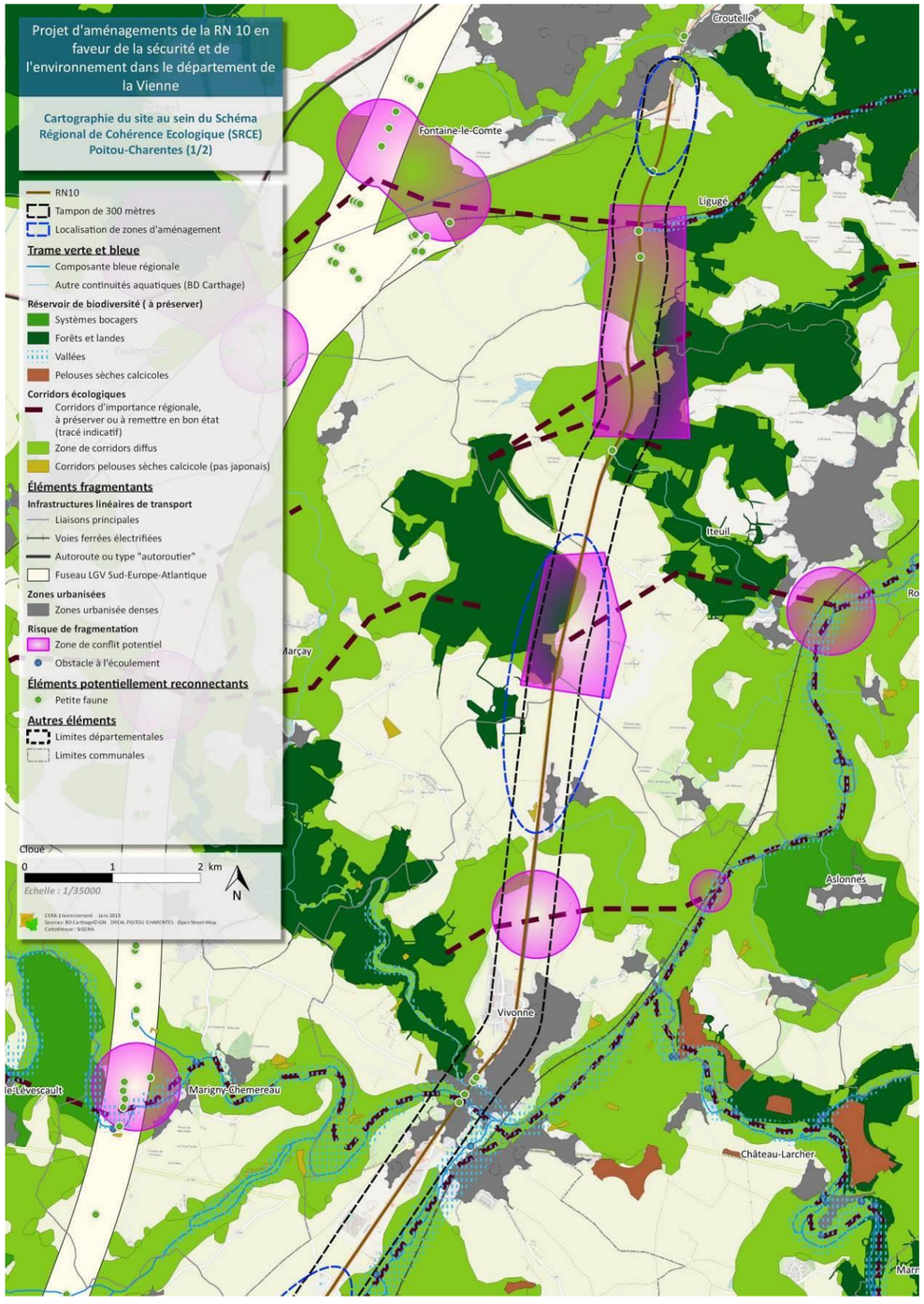


Figure 154: Eléments du SRCE au droit de la RN10 (partie nord)

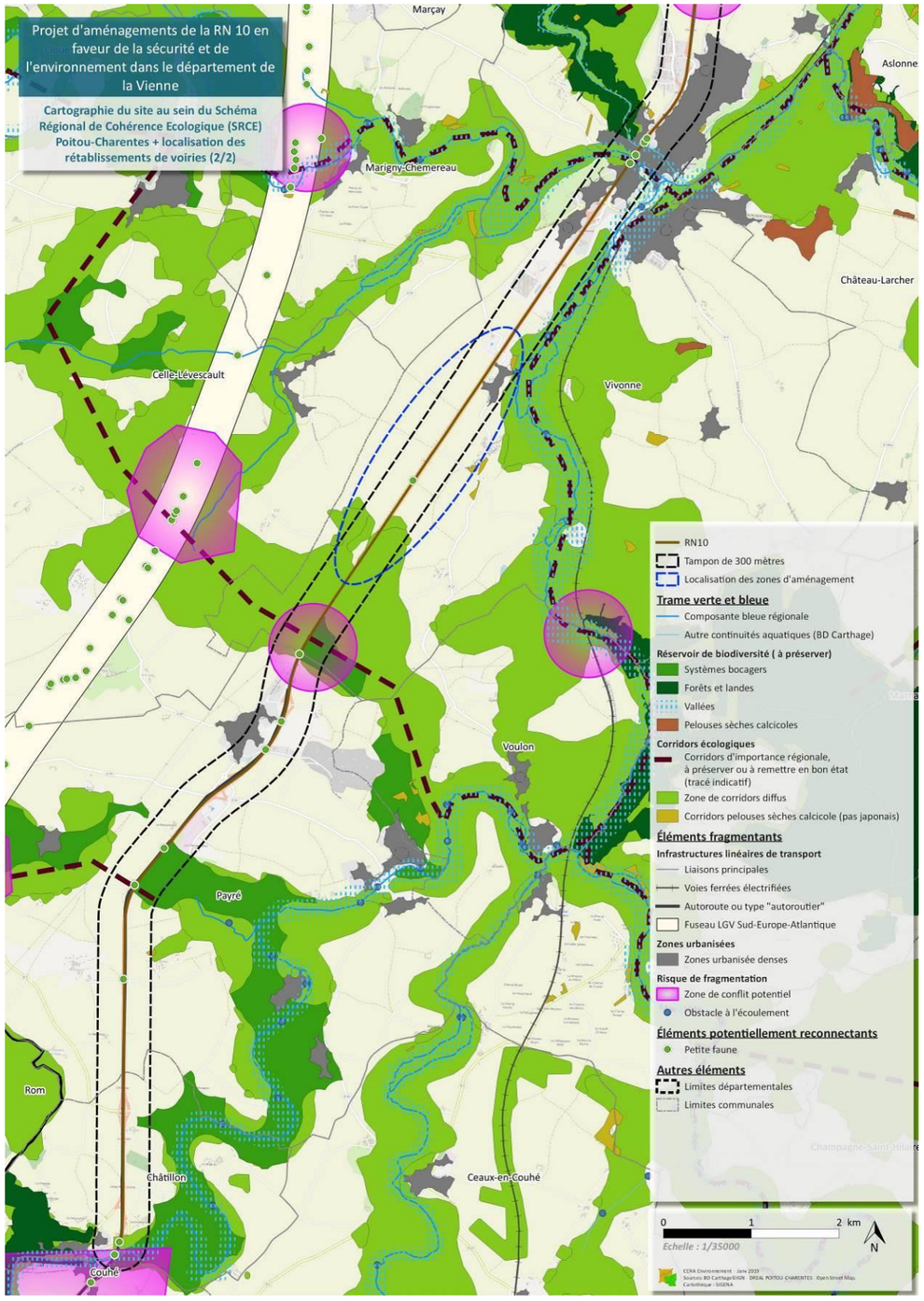


Figure 155: Eléments du SRCE au droit de la RN10 (partie sud)

Les Réservoirs de Biodiversité du secteur :

Les principaux cours d'eau traversés ou bordés par la RN10 font partie des **Réservoirs de Biodiversité de la Trame Bleue** : la **Menuse**, le **Palais**, la **Vonne**, le **Clain** et la **Dive**. Ces cours d'eau constituent également des **corridors biologiques indéniables** et il est probable qu'ils soient intégrés dans les corridors écologiques potentiels de la TVB régionale. Parmi ces vallées, le **Clain** n'est **pas recoupé par la RN10** sur la portion étudiée, les autres cours d'eau **sont traversés par la RN10**.

Concernant les éléments de la **Trame verte**, le tracé de la RN10 est concerné par quelques éléments des **sous-trames "forêts et landes" et "bocage"**.

Ainsi, la partie nord de la section est concernée par quelques **Réservoirs de Biodiversité boisés mais qui ne sont pas traversés par la RN10** :

- **L'ensemble des bois localisé entre les vallées de la Menuse et le vallon du ruisseau de Ruffigny** sur les communes de Ligugé et d'Iteuil (Bois du Cimeau, Bois à Pallu, la Chétive Coupe, …). Ces réservoirs de biodiversité se localisent **à l'est de la RN10** ;
- Le **Grand Bois de Clavière** et **bois associés** (Petit Bois de Clavière notamment) sur la commune de Marçay. Ce réservoir de biodiversité se **localise à l'ouest de la RN10**. Le Grand Bois de Clavière est entièrement **clôturé** ;
- La **vallée boisée du ruisseau du Palais**, sur la commune de Vivonne. Ce réservoir de biodiversité se **localise à l'ouest de la RN10** ;
- La **vallée boisée de la Dive** sur la commune de Châtillon. Ce réservoir de biodiversité se **localise à l'ouest de la RN10** ;

2 secteurs de la **sous-trame bocagère** sont également présents au droit de la RN10, zones bocagères également **non coupées par la RN10** :

- **Le secteur des Brandes de Cercigny** sur la commune de Vivonne. Ce réservoir de biodiversité se **localise à l'est de la RN10** ;
- **Entre la Vacheresse à l'ouest de la RN10 et la vallée de la Dive à Payré** via le **vallon boisé et bocager de Montorchon**. La RN10 traverse à ce niveau ce petit vallon bocager constituant un talweg affluent de la Dive. Ce réservoir de biodiversité se **localise à l'est de la RN10**.

Les corridors du secteur :

Plusieurs types de corridors ont été définis dans le SRCE dont les deux principaux sont :

- **Les corridors d'importance régionale (à préserver ou à remettre en état) : axes de déplacements et d'échanges connus, supposés ou potentiels pour la faune,**
- **Les zones de corridors diffus** : **ensemble de milieux (souvent boisés et bocagers) créant une certaine continuité écologique**.

Huit corridors d'importance régionale (corridors écologiques – chemins de moindre coût définis pour le SRCE) sont **recoupés ou longés par la RN10 (le tracé présenté dans le SRCE est indicatif)** :

- **Vallée du ruisseau de la Menuse à Ligugé ;**
- **Liaisons entre Bois de l'Ecu – Grand Bois de Clavière à l'ouest et les bois d'Iteuil - vallée du Clain à l'est sur les communes de Marçay et d'Iteuil ;**
- **Liaison entre la vallée du Palais à l'ouest et la vallée du Clain à l'est via le Bois du Treuil sur la commune de Vivonne ;**
- **Vallée de la Vonne à Vivonne ;**
- **Vallée du Clain (non recoupé par la RN10) ;**
- **Liaison entre la vallée de la Longève à l'ouest et la vallée du Clain à l'est via les boisements des Brandes de Cercigny sur les communes de Celle-Lévescault et Vivonne ;**
- **Liaison entre la Forêt de Saint-Sauvant à l'ouest et le vallon de Montorchon à l'est sur la commune de Payré.**

Il apparait également **4 secteurs de corridors diffus** sont concernés par le tracé de la RN10 :

- Un secteur composé de **bois** et **zones bocagères** s'étendant de l'**échangeur de Croutelle-Ligugé au nord jusqu'à la vallée boisée et bocagère du ruisseau de Ruffigny au sud** (et jusqu'à la vallée du Clain vers l'est). **La RN10 intercepte ce vaste ensemble sur environ 4 km de long** ;
- Un secteur incluant le **Grand Bois de Clavière** et les **zones bocagères et boisées de la vallée de la Rune** vers l'ouest. **La RN10 longe cet ensemble sur son flanc est** ;
- Un secteur incluant les **zones boisées** et **bocagères** reliant la **vallée du Palais à l'ouest** et la **vallée du Clain à l'est** par le **Bois du Treuil et le Bois Marchais**, au nord de Vivonne. **Ce corridor est intercepté par la RN10 entre le Bois du Treuil et le Bois Marchais**, au niveau de la ZA de L'Anjouinière ;
- Un secteur incluant les **zones boisées** et **bocagères** des **Brandes de Cercigny et bois associés**, faisant la jonction entre la **vallée de la Longère** à l'ouest et la **vallée de la Dive** à l'est. **La RN10 recoupe cet ensemble au niveau des Brandes de Cercigny** (aires de repos des Vieilles Etables et des Brandes de Cercigny) ;
- Un secteur reliant le **Bois de la Vacheresse à l'ouest de la RN10 et la vallée de la Dive à Payré** via le **vallon boisé et bocager de Montorchon**. **La RN10 traverse à ce niveau ce petit vallon bocager constituant un talweg affluent de la Dive**.

Eléments fragmentants et zones de conflits potentiels :

La RN10 est considérée dans le SRCE comme un **élément fragmentant** du paysage, susceptible de constituer une **barrière**, totale ou partielle, **aux échanges de la faune et la flore**.

Le croisement entre le tracé de la RN10 et les principaux corridors permet de définir des « **zones de conflits potentiels** », zones sur lesquelles les problématiques de coupure de corridors de déplacement sont jugées plus prégnantes (Cf. cartes précédentes) :

- **Le secteur composé des bois et zones bocagères s'étendant de l'échangeur de Croutelle-Ligugé au nord jusqu'à la vallée boisée et bocagère du ruisseau de Ruffigny (et jusqu'à la vallée du Clain vers l'est),**
- **Le secteur du Grand Bois de Clavière,**
- **Le secteur du Bois du Treuil – Bois du Marchais au nord de Vivonne,**
- **Le secteur des Brandes de Cercigny.**

3.3.4.3. ELÉMENTS D'ANALYSES DE LA FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE DE LA SECTION DE LA RN10 ÉTUDIÉE

La confrontation entre les éléments généraux et bibliographiques du SRCE avec le terrain confirme que les **enjeux de fonctionnalité écologique** de la section de la RN10 étudiée concernent essentiellement le **réseau hydrographique et les zones boisées et bocagères traversés**. Ainsi, au-delà des éléments issus du SRCE, un complément d'analyse peut être apporté à l'échelle de la section étudiée, et notamment au regard **des rétablissements de fonctionnalité existants** au niveau des principaux corridors et réservoirs de biodiversités rencontrés.

● Les premiers **corridors biologiques** recoupés par la RN10 sont donc les **vallées.** Ainsi, du nord au sud de la section étudiée, la RN10 recoupe les vallées de la **Menuse**, du **ruisseau de Ruffigny**, du **Palais**, de la **Vonne**, de la **Dive**, vallées qui constituent autant de **corridors de déplacements pour la faune**, notamment pour les **mammifères**. La RN10 constitue une **rupture partielle dans la fonctionnalité** de ces corridors biologiques, mais rupture **variable** selon les **ouvrages de rétablissement hydraulique disponibles**.

- La **Dive** et la **Vonne** sont rétablies par des **ponts larges intégrant une partie de la berge sous l'ouvrage**. Ces ouvrages permettent une **bonne connectivité** et permettent à la faune, notamment aux mammifères semi-aquatiques et terrestres, de franchir la RN10 (des épreintes de loutre ont été observées sur les berges de la Vonne et de la Dive sous les ponts de la RN10). Ces ouvrages sont fréquentables par la grande faune. **Le corridor de la vallée est maintenu et la fonctionnalité écologique est bonne**.



Figure 156: Illustration de l'ouvrage de rétablissement de la Dive

- Le **ruisseau de Ruffigny** est rétabli sous un **ouvrage mixte hydraulique/routier** permettant également de maintenir une connectivité terrestre pour la faune. Cet ouvrage est utilisable par toute la faune, notamment la grande faune (la route rétablie est une route à faible circulation). **Le corridor de la vallée est maintenu et la fonctionnalité écologique est bonne**.



Figure 157: Illustration de l'ouvrage de rétablissement du ruisseau de Ruffigny

- Les ouvrages de rétablissement du **Palais** et de la **Menuse**, s'ils permettent de rétablir le corridor hydraulique, **ne permettent pas en revanche de rétablir les déplacements terrestres de la faune** (sauf en cas d'assec des ruisseaux) : pas de berges sous l'ouvrage, pas d'aménagements type banquette ou encorbellement.



Figure 158: Illustration de l'ouvrage hydraulique de rétablissement de la Menuse

La fonctionnalité de ces corridors est donc dépendante de l'existence ou non de voies de rétablissements proches disponibles. L'ouvrage hydraulique du **Palais** se localise à seulement **40 m au sud** d'un **rétablissement inférieur** d'un chemin non revêtu permettant le report de la faune à proximité et le franchissement sécurisé de la RN10 (Cf. illustration ci-dessous). En outre, au niveau du rétablissement du **Palais**, la RN10 est en remblai et le bord de la chaussée est équipé de **murs anti-bruit** empêchant le franchissement de la chaussée par la faune. La vallée de la Vonne se localise quant à elle à environ 170 m au sud du Palais, permettant également un report potentiel pour la faune et le franchissement sécurisé de la RN10.

La fonctionnalité écologique dans ce secteur est donc maintenue, il n'y a pas de réelle zone de conflit à ce niveau (ce secteur ne ressort d'ailleurs pas comme tel dans le SRCE).

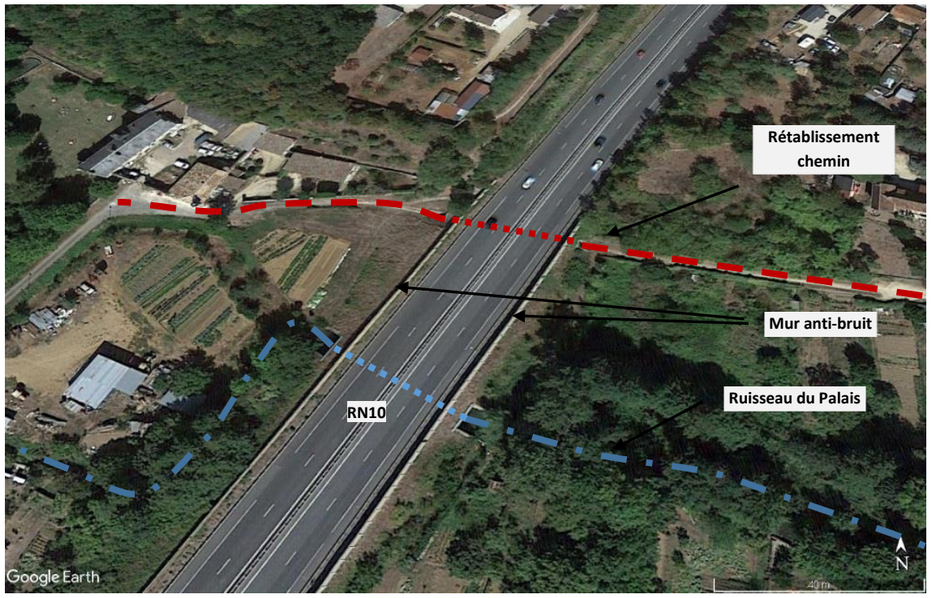


Figure 159: Illustration du rétablissement du ruisseau du Palais sous la RN10 et du rétablissement de voirie adjacent (Source : Google Earth)



Figure 160: Illustration des murs anti-bruit bordant la RN10 au droit du rétablissement du Palais (Source : Google Earth)

Concernant la **Menuse**, comme observé lors de la visite conjointe avec les services de l'Etat d'octobre 2018, l'ouvrage hydraulique est **étroit, bas** et **long**. Il mesure environ 50 m de long, passant sous la RN10, une route communale parallèle et un espace végétalisé. Le franchissement est actuellement possible sous l'ouvrage en période de basses eaux pour la faune de taille petite à moyenne, mais la **fonctionnalité est suboptimale**.

Des **ouvrages de rétablissement de voirie (PI)** ou **de voie ferrée (PS)** existent à proximité, pouvant servir de sites de report pour la faune et permettre le franchissement de la RN10. La section n'est cependant **pas sécurisée** et les animaux ne sont **pas canalisés vers ces ouvrages**. La voie ferrée se localise à environ 80 m au nord de l'ouvrage hydraulique de la Menuse, le PI se localise à environ 300 m au sud.

En l'état, la fonctionnalité écologique de ce corridor n'est pas bonne. Ce secteur fait partie d'une zone de conflit potentiel du SRCE. A noter que le ruisseau de la Menuse est également rétabli par un ouvrage similaire d'environ 60 m de long environ 60 m à l'aval de la RN10 ce qui constitue là encore une rupture partielle de connectivité.

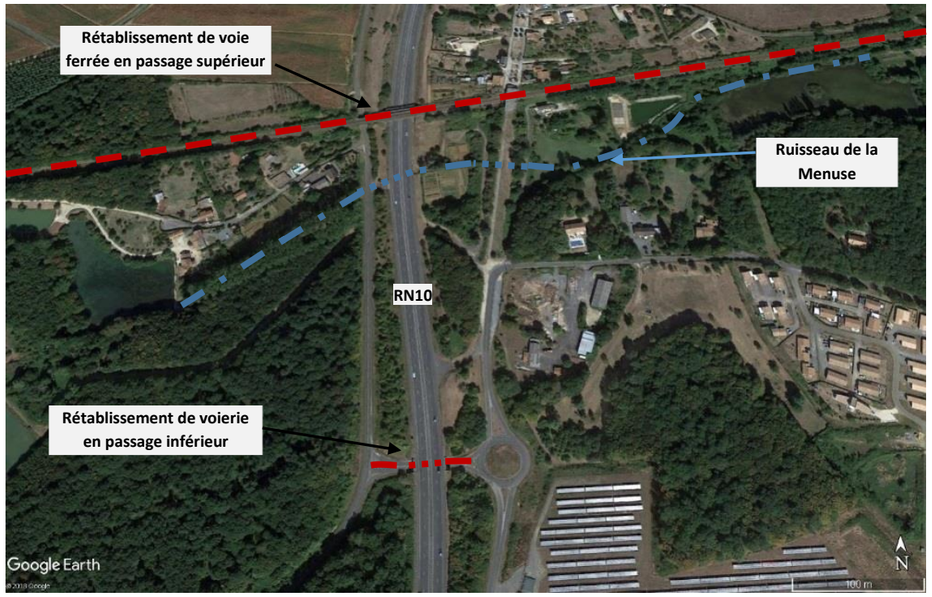


Figure 161: Illustration du rétablissement du ruisseau de la Menuse sous la RN10 et des rétablissements de voirie adjacents (Source : Google Earth)

● Les autres corridors importants du secteur sont les **ensembles / connexions boisées/bocagères** qui concernent à la fois les vallées, comme indiqué précédemment, mais également tout un ensemble de **milieux ou ensembles boisés recoupés par la RN10**.

Il s'agit le plus souvent de **corridors discontinus**, **interrompus par des espaces cultivés et/ou par des clôtures**. En effet, plusieurs des boisements du secteur sont **tout ou partie clôturés** (Bois de la Marche, Bois du Soucis, Bois Robert, Grand Bois de Clavière, Brandes de Cercigny, …), ce qui **contrarie les échanges** et **réduit la fonctionnalité de ces corridors boisés. Ces clôtures peuvent également "drainer" une partie des déplacements des animaux situés à l'extérieur le long des lisières clôturées**.

Sur le secteur de **Croutelle-Ligugé** par exemple, **l'ensemble du domaine de l'Hommeray** situé à l'est de la RN10 et incluant notamment le Bois Robert, et le **Bois du Soucis à l'ouest** sont **entièrement clôturé avec un maillage fin** ce qui **réduit de fait la fonctionnalité du corridor dans ce secteur pour plusieurs groupes faunistiques (mammifères, amphibiens notamment)** (Cf. illustrations ci-dessous et ci-contre).

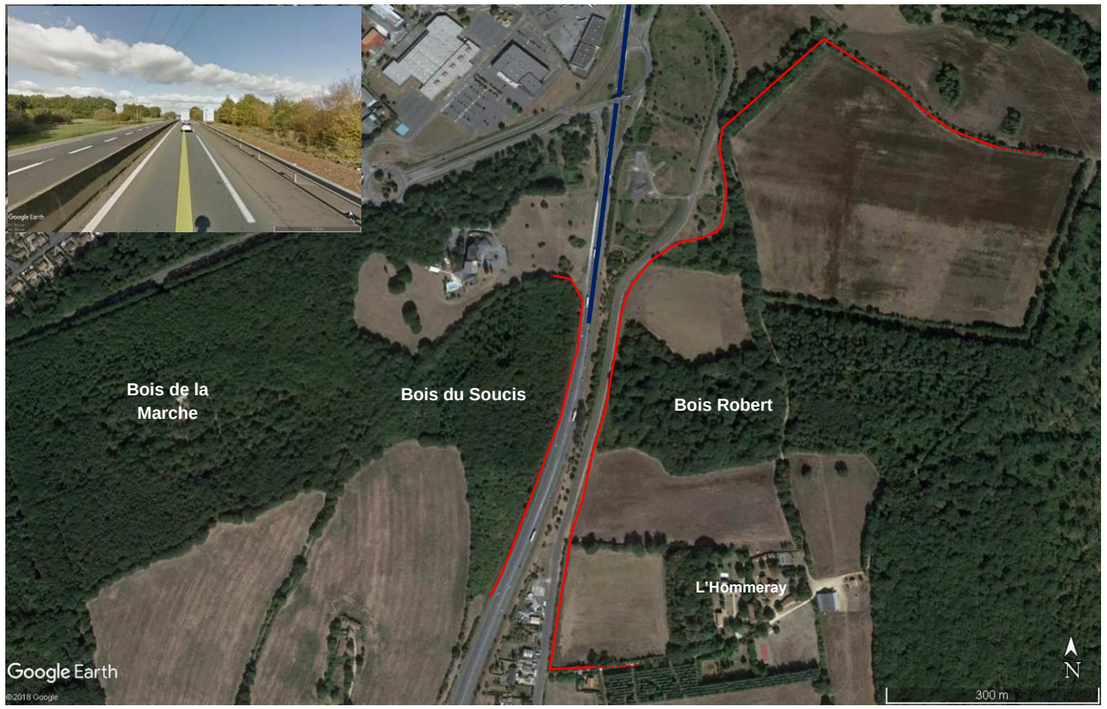


Figure 162 : Illustration du tronçon de la RN10 équipé d'un muret séparateur béton (en bleu + encart) et de la clôture entourant le domaine de l' «Hommeray » à l'est et longeant le Bois du Soucis à l'ouest (en rouge) (Source : Google Earth)



Figure 163 : Illustration de la double clôture entourant le domaine de l' «Hommeray » (est de la RN10 au droit de la section à mettre en 2x2 voies) (Source : Google Earth)



Figure 164 : Illustration de la clôture bordant le Bois du Soucis (ouest de la RN10 au droit de la section à mettre en 2x2 voies) (Source : Google Earth)

Du nord au sud, nous pouvons donc individualiser **plusieurs corridors boisés et bocagers** plus ou moins fonctionnels :

- **l'ensemble Bois de la Marche - Bois de Ligugé et boisements satellites, jusqu'à la vallée du ruisseau de Ruffigny à l'est de la RN10** (tenant compte des éléments précédemment évoqués concernant le Bois Robert, le Bois du Soucis, le Bois de la Marche et le muret séparateur béton),
- **l'ensemble Grand Bois de Clavière - bosquets localisés à l'est de la RN10** (en tenant compte du fait que le Grand Bois de Clavière est clôturé),
- **l'ensemble vallée du Palais - Bois du Treuil - vallée du Clain,**
- **l'ensemble des Brandes de Cercigny** (en tenant compte compte qu'une partie des bois des Brandes de Cercigny (côté ouest de la RN10) est clôturée),
- **l'ensemble Forêt de Saint-Sauvant - Bois des Herses - vallée du Clain, via le vallon de Montorchon,**
- **l'ensemble Forêt de Saint-Sauvant - Bois de la Fosse Mirée - vallée de la Dive.**

La RN10 constitue une **rupture partielle de connectivité** pour la faune utilisant ces grands corridors à dominante boisée (hormis la liaison Forêt de Saint-Sauvant - Bois de la Fosse Mirée - vallée de la Dive rétablie par l'ouvrage d'art enjambant la Dive). Néanmoins, malgré l'absence d'ouvrages de rétablissements spécifiques pour la faune, de **nombreux ouvrages de rétablissement de voieries existent le long de la RN10,** ouvrages plus ou moins **fonctionnels et utilisables par la faune. Aucun aménagement n'existe cependant afin de faciliter leur utilisation et les rendre plus fonctionnels (clôtures notamment).**

La RN10 actuelle constitue donc la principale fragmentation du paysage dans ce secteur (avec la LGV Sud Europe Atlantique), son aménagement et son utilisation participant à la rupture de connexion partielle des échanges pour les animaux. Les données de collision récoltées (Vienne Nature et DIRA) indiquent des tentatives de franchissement de plusieurs espèces, notamment parmi les mammifères (ongulés (chevreuil, sanglier), carnivores de taille moyenne (renard, fouine/martre), lapin/lièvre, hérisson).

Les cartes suivantes localisent les **rétablissements existants, et à venir,** sur la section de la RN10 étudiée sur un fond de carte IGN 1/25000ème et ensuite sur un fond reprenant les éléments du SRCE.

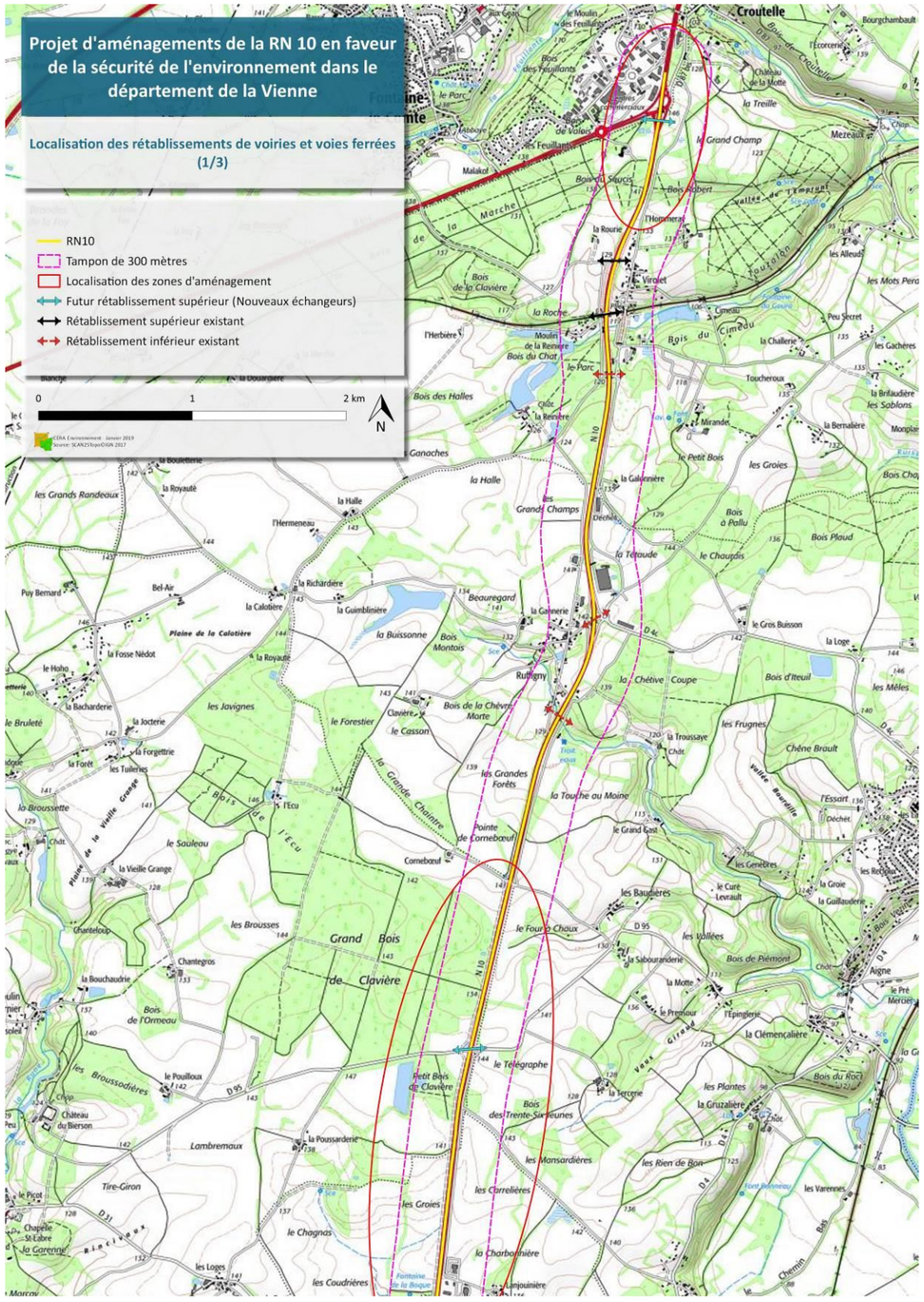


Figure 165 : Localisation des rétablissements de voieries et de voies ferrées (PS et PI) existants et à venir (échangeurs) sur la section de la RN10 étudiée (carte 1/3)

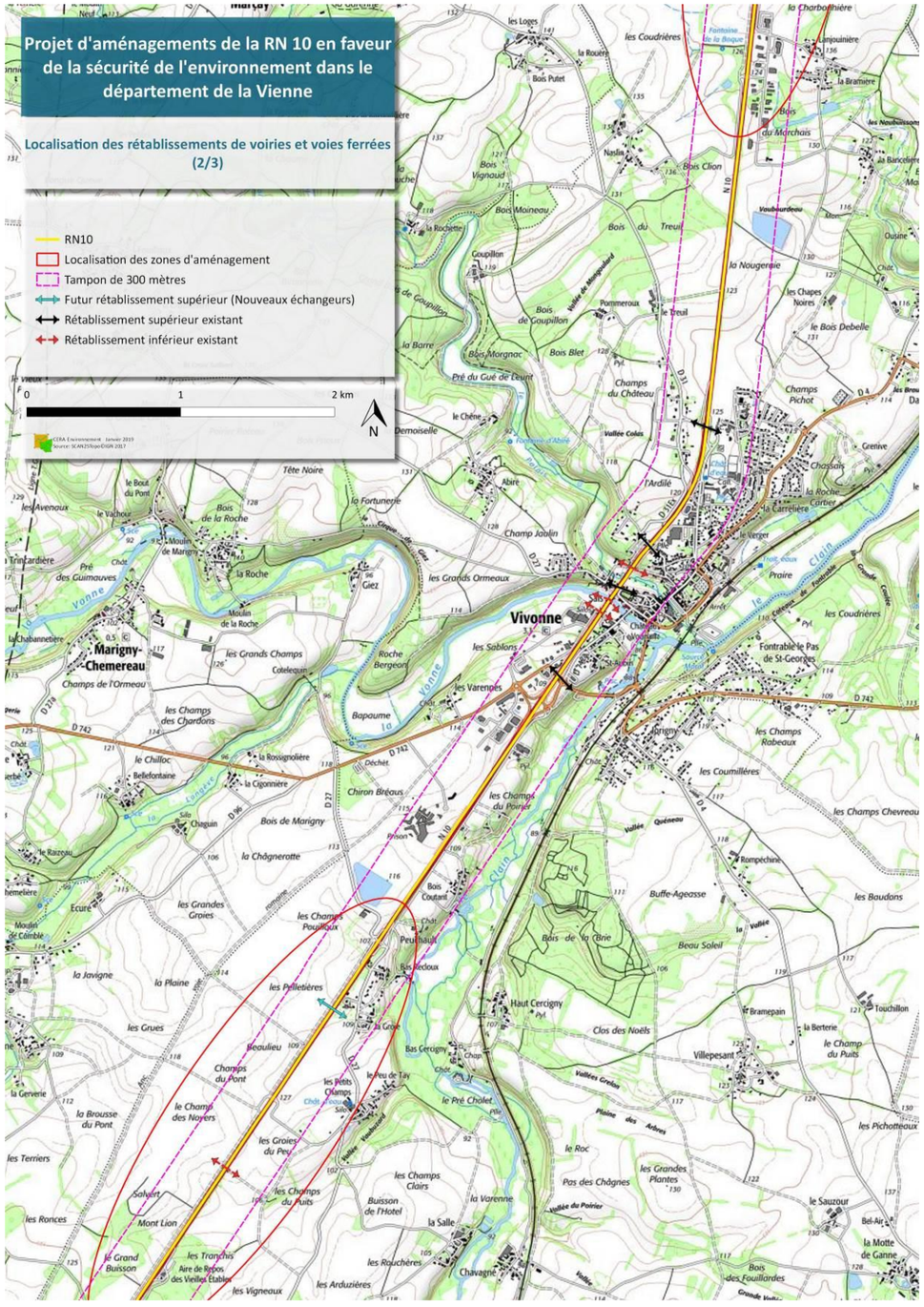


Figure 166 : Localisation des rétablissements de voieries et de voies ferrées (PS et PI) existants et à venir (échangeurs) sur la section de la RN10 étudiée (carte 2/3)

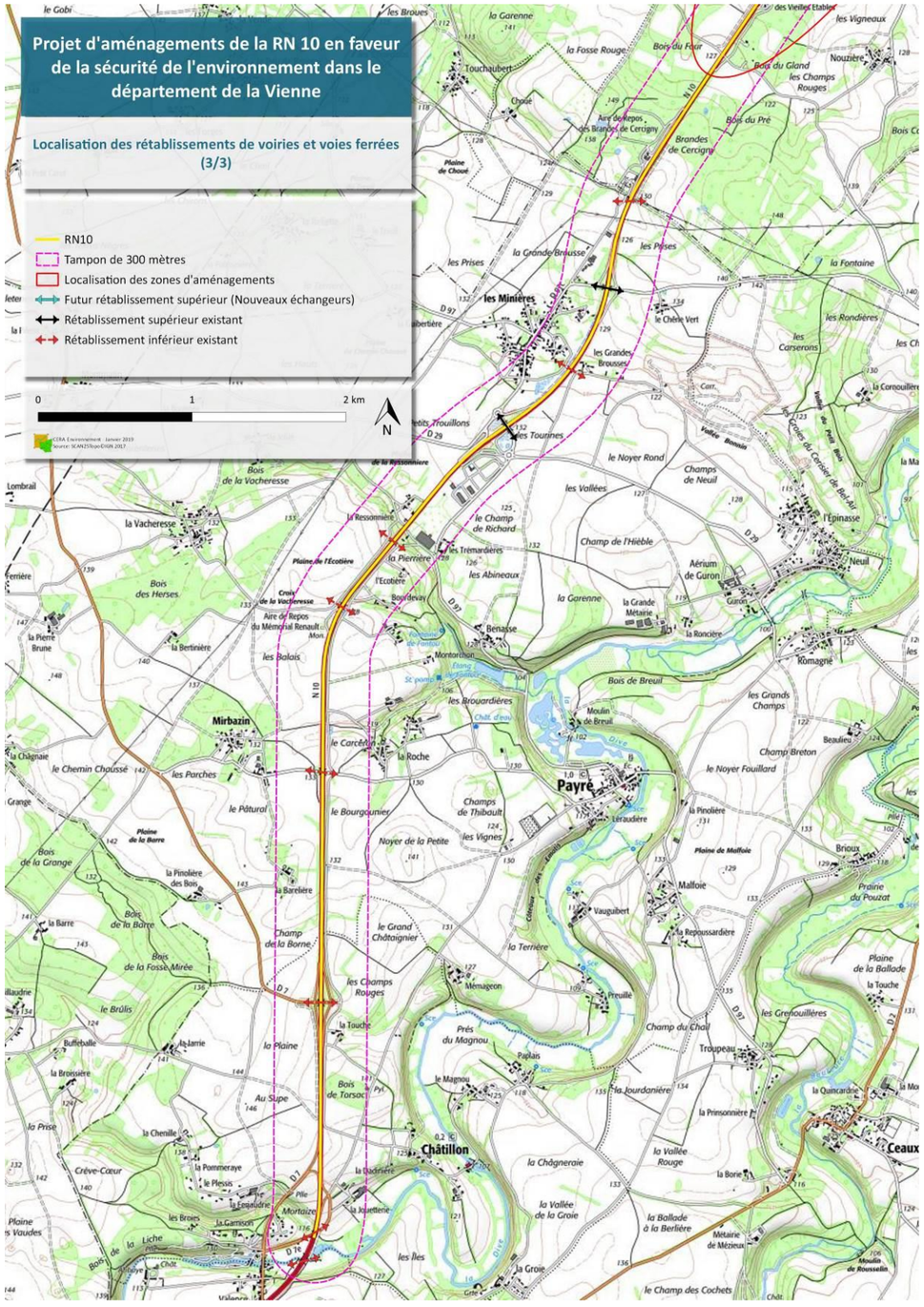


Figure 167 : Localisation des rétablissements de voieries et de voies ferrées (PS et PI) existants et à venir (échangeurs) sur la section de la RN10 étudiée (carte 3/3)

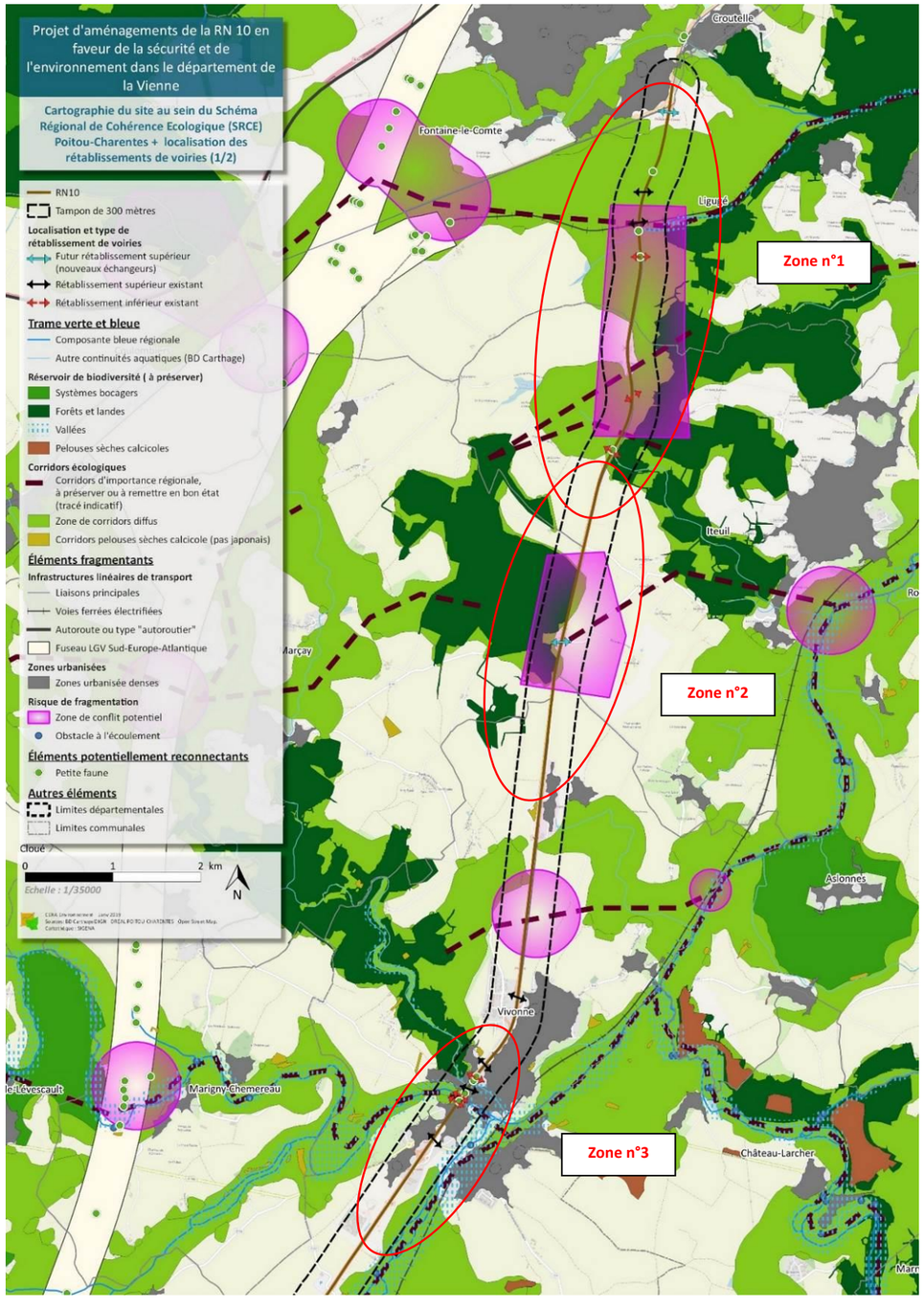


Figure 168 : Réservoirs de biodiversité et corridors du SRCE et ouvrages de rétablissement de voierie existants et à venir sur la section de la RN10 étudiée (tronçon nord)

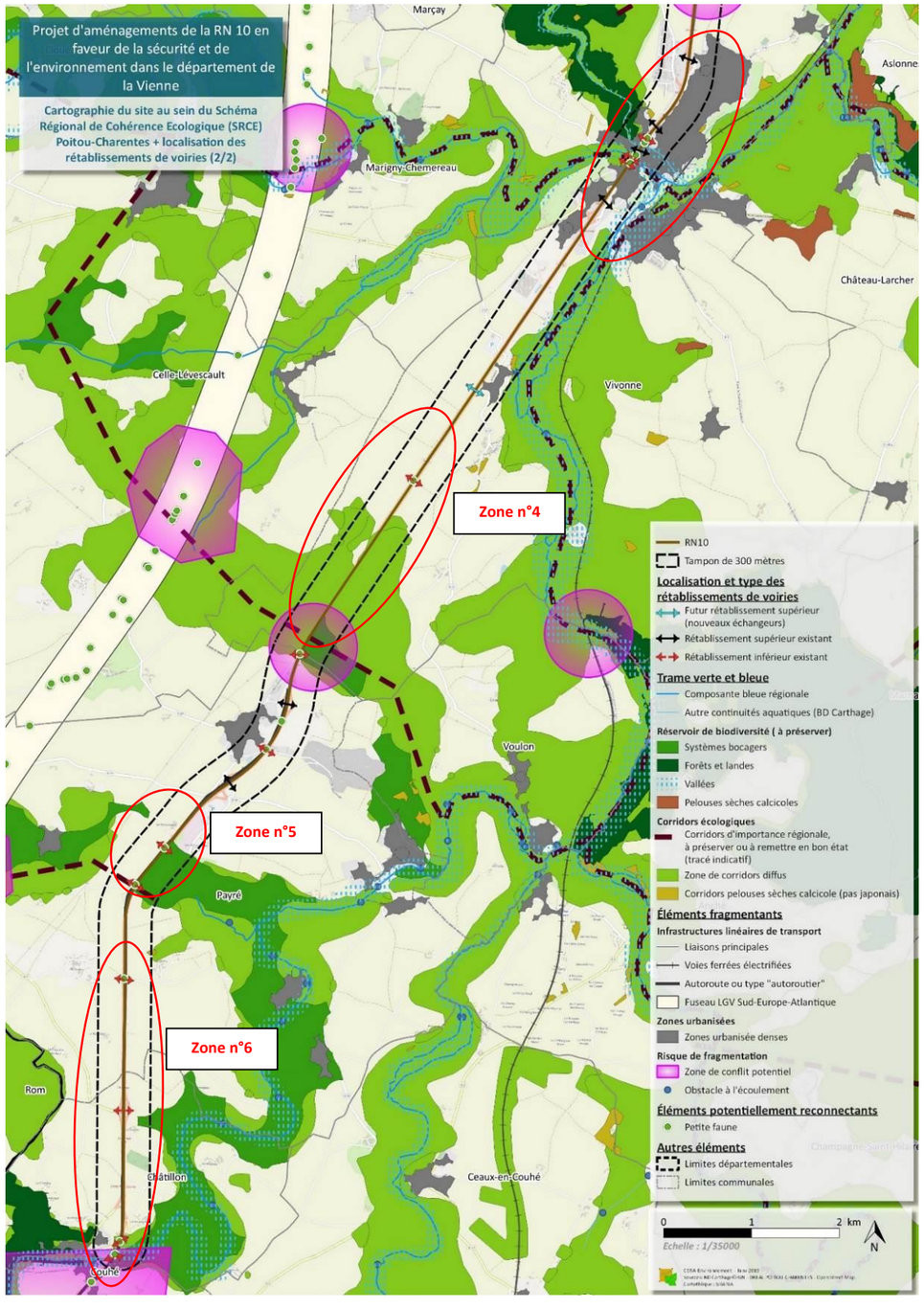


Figure 169 : Réservoirs de biodiversité et corridors du SRCE et ouvrages de rétablissement de voierie existants et à venir sur la section de la RN10 étudiée (tronçon sud)

Il apparait ainsi que la **majorité des zones de corridors boisés recoupées par la RN10 bénéficient de rétablissements possibles des échanges pour la faune** (illustrés par les ovales rouges sur les cartes précédentes) :

- **l'ensemble Bois de la Marche - Bois de Ligugé et boisements satellites**, jusqu'à la vallée du ruisseau de Ruffigny à l'est de la RN10 **(zone n°1 sur les cartes précédentes),** bénéficie de **6 zones de rétablissements des échanges potentielles** :
    - **Rétablissement en PS au niveau du nouvel échangeur ;**
    - **Rétablissement en PS d'une voie locale au niveau de Virolet ;**
    - **Rétablissement en PS de la voie ferrée longeant la vallée de la Menuse ;**
    - **Rétablissement en PI de la RD4c au niveau de Ruffigny ;**
    - **Rétablissement en PI d'une voie locale le long du ruisseau de Ruffigny ;**
- **l'ensemble Grand Bois de Clavière - bosquets localisés à l'est de la RN10 (zone n°2)** bénéficiera du **nouvel échangeur de Ruffigny - Vivonne**, et, plus au nord du **rétablissement en PI d'une voie locale le long du ruisseau de Ruffigny** ;
- **l'ensemble vallée du Palais - vallée du Clain (zone n°3)** bénéficie de **7 zones de rétablissement des échanges potentielles** :
    - **Rétablissement en PS de la RD31 au nord de Vivonne ;**
    - **Rétablissement en PS d'une voie locale dans Vivonne au nord du ruisseau du Palais ;**
    - **Rétablissement en PI d'un chemin local au nord du ruisseau du Palais (cf. paragraphe précédent traitant de la problématique de l'ouvrage hydraulique du palais) ;**
    - **Rétablissement en PS de la RD27 dans Vivonne ;**
    - **Rétablissement en PI de la vallée de la Vonne ;**
    - **Rétablissement en PI d'une voie locale dans Vivonne au sud de la Vonne ;**
    - **Rétablissement en PS de la RD742 au sud de Vivonne ;**
- **l'ensemble des Brandes de Cercigny (zone n°4)** bénéficie de **2 zones de rétablissement des échanges potentielles** :
    - **Rétablissement en PI d'un chemin agricole au nord de l'aire de repos des Vieilles Etables ;**
    - **Rétablissement en PI d'un chemin agricole au sud de l'aire des Brandes de Cercigny ;**
- **l'ensemble Forêt de Saint-Sauvant - Bois des Herses - vallée du Clain**, via le vallon de Montorchon **(zone n°5)**, bénéficie de **2 zones de rétablissement des échanges potentielles** :
    - **Rétablissement en PI d'une voie locale au niveau de la Ressonnière ;**
    - **Rétablissement en PI d'une voie locale au niveau de Bourdevay ;**
- **l'ensemble Forêt de Saint-Sauvant - Bois de la Fosse Mirée - vallée de la Dive (zone n°6)** bénéficie de **3 zones de rétablissement des échanges potentielles** :
    - **Rétablissement en PI de la RD7 au nord de Châtillon ;**
    - **Rétablissement en PI de la RD7e au droit de la vallée de la Dive ;**
    - **Rétablissement en PI de la vallée de la Dive.**

Le réseau de zones de franchissement, notamment dans les secteurs bénéficiant de PI de rétablissement de chemins agricoles ou de voies peu fréquentées, est donc à même de permettre le rétablissement des échanges pour la faune et de palier l'absence d'ouvrages spécifiques sur l'essentiel du linéaire. La fonctionnalité de ces rétablissements, probablement déjà utilisés par la faune locale, doit toutefois être améliorée et sécurisée.

A noter que le profil en long de la RN10 dans les secteurs non pourvus de rétablissements est établi au niveau du terrain naturel, voire parfois en faible déblais, ce qui limite fortement les possibilités d'aménagement de passages à faune inférieurs.

3.3.5. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX LIÉS AU MILIEU NATUREL

Suite à ces diverses investigations, il ressort que les milieux présents dans le fuseau d'étude sont dominés par des formations semi-naturelles et anthropisées majoritairement banales et dominées par les grandes cultures (céréales, oléo-protéagineux) et les boisements (Chênaies acidiclines, chênaies neutroclines et boisements de pente, Châtaigneraies, …) de dimensions variables. Le secteur au nord de Vivonne apparait plus diversifié, avec une mosaïque d'habitats encore bien présente, alors que le secteur sud de Vivonne montre une réelle dominance des cultures.

Les enjeux écologiques relevés concernent en premier lieu les **amphibiens** avec une **belle diversité d'espèces** (11 espèces) et la présence de quelques espèces patrimoniales ou tout au moins remarquables tels que le **Triton crêté** (dans une seule mare, espèce visiblement disparue actuellement au regard des résultats des investigations complémentaires de 2019) et le **Triton marbré** (espèce non revue en 2019 dans la mare localisée au droit du projet d'échangeur de Croutelle-Ligugé). La majorité des espèces d'amphibiens est protégée à l'échelle nationale, une attention devra donc être portée à la **préservation des points d'eau abritant ces espèces**, en premier lieu les quelques mares encore présentes ici et là, notamment dans la partie nord du fuseau concerné par la mise à 2x2 voies de la RN10.

Les 3 espèces de grand gibier (Chevreuil, Sanglier et Cerf élaphe) sont bien réparties sur le secteur, de part et d'autre de la RN10. Actuellement, la RN10 constitue une probable barrière aux échanges est-ouest pour la grande faune, les principaux axes de déplacements sur le secteur (d'après les données de la Fédération Régionale des Chasseurs de Poitou-Charentes fournies dans le cadre de l'étude d'impact de la LGV SEA, en 2004) semblent suivre des axes plus ou moins parallèles à la RN10. Néanmoins, des cas de collisions avec la grande faune sont recensés sur la RN10 signe de tentatives de traversées (observation de 17 Chevreuils et 3 Sangliers en 2013 – source DIRA).

Concernant les **oiseaux**, la diversité observée est **moyenne** et caractéristique de la diversité des milieux présents et de la dominance des zones boisées et des grandes cultures. Quelques espèces remarquables ont été observées mais en très faibles effectifs (**Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Oedicnème criard** notamment).

Un certain enjeu concerne également les odonates avec plusieurs espèces remarquables, dont 2 espèces protégées : l'**Agrion de Mercure** et la **Cordulie à corps fin**. La seconde espèce fréquente le cours de la Vonne et du Clain (peut-être également celui de la Dive), secteurs non concernés par les projets d'aménagement à l'étude. L'**Agrion de Mercure** occupe 3 stations distinctes (Menuse, ruisseau de Ruffigny, Clain), également dans des secteurs non concernés par les aménagements projetés.

Concernant les autres groupes de faune, les enjeux sont plus limités. A signaler la présence de la **Loutre** au niveau des **principales vallées** recoupées par la RN10 (Vonne, Clain, Dive), mais aucune difficulté particulière de franchissement/transparence n'a été relevé à ce niveau. L'ouvrage de rétablissement du Palais pose plus de difficulté ne ménageant pas d'espace de libre circulation pour la faune terrestre sous l'ouvrage. Ces secteurs ne sont pas concernés par les projets d'aménagement à l'étude.

Concernant les **habitats naturels** et la **flore**, quelques milieux intéressants sont présents ici et là (intéressants surtout pour la mosaïque qu'ils permettent de créer dans ce paysage dominé par les cultures et les boisements et par l'accueil d'une certaine diversité floristique et faunistique) comme des **prairies abandonnées ou gérées de manière extensive**, de petits secteurs de **pelouses calcaires** relictuelles, quelques **formations humides** (**mégaphorbiaies**, **magnocariçaies**, **saulaies marécageuses**, **prairies humides**). **6 espèces végétales patrimoniales** ont été observées, la **Fritillaire pintade**, l'**Orchis à fleurs lâches,** la **Jonquille, le Sérapias langue, l'Ophrys petite araignée et le Laurier des bois,** toutes trois localisées dans quelques secteurs restreints du fuseau et en dehors des zones d'aménagement projetées.

En conclusion, la zone d'étude, au regard de sa superficie importante et de la diversité paysagère, accueille une belle diversité faunistique et floristique quel que soit le groupe considéré. Les sensibilités sont en revanche assez localisées à l'échelle du périmètre et concernent en premier lieu les zones aquatiques et humides recoupées par la RN10 ou proches de cette dernière.

Les inventaires complémentaires réalisés en 2023 ne modifient pas l'analyse des sensibilités et enjeux liés au milieu naturel.

Les cartes page suivante définissent le degré de sensibilité des différents compartiments écologiques de l'aire d'étude, en fonction **de l'intérêt de ces habitats pour la biodiversité locale et l'accueil d'espèces animales et végétales patrimoniales**. Les zones de **plus forts enjeux** correspondent donc aux **vallées et zones humides attenantes**, aux **mares** les plus intéressantes, aux **principaux boisements**, aux quelques rares **milieux herbeux** (friches, pelouses calcaires, prairies, …). Les zones de plus faibles enjeux se retrouvent au niveau des zones bâties et des grandes cultures, qui bien qu'accueillant plusieurs espèces, présentent un intérêt écologique plus diffus.

Il faut ajouter à l'analyse des enjeux les principaux corridors biologiques tels que définis précédemment, ils constituent les principales voies d'échanges potentielles pour la faune à travers la RN10 et revêtent de ce fait une importance fonctionnelle locale. Ils sont matérialisés par des éléments physiques sur le terrain : vallées et cours d'eau, zones bocagères, zones boisées qui sont le plus souvent déjà considérés comme présentant un enjeu écologique de par la présence d'habitats ou d'espèces patrimoniales ou par l'accueil d'une certaine biodiversité. Les principaux corridors biologiques ont été ajoutés à la carte de sensibilité.

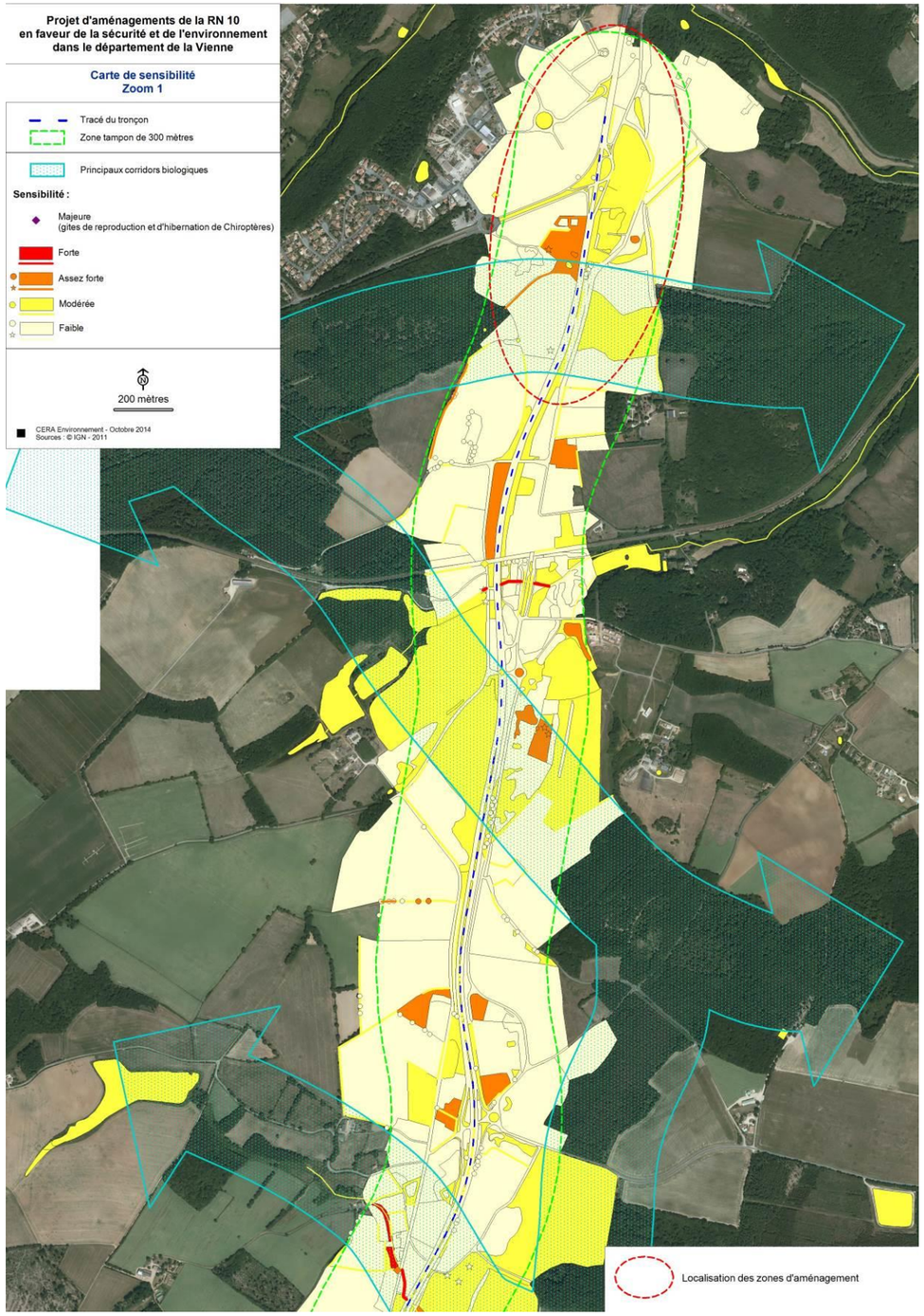


Figure 170 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de la section (carte 1/6)

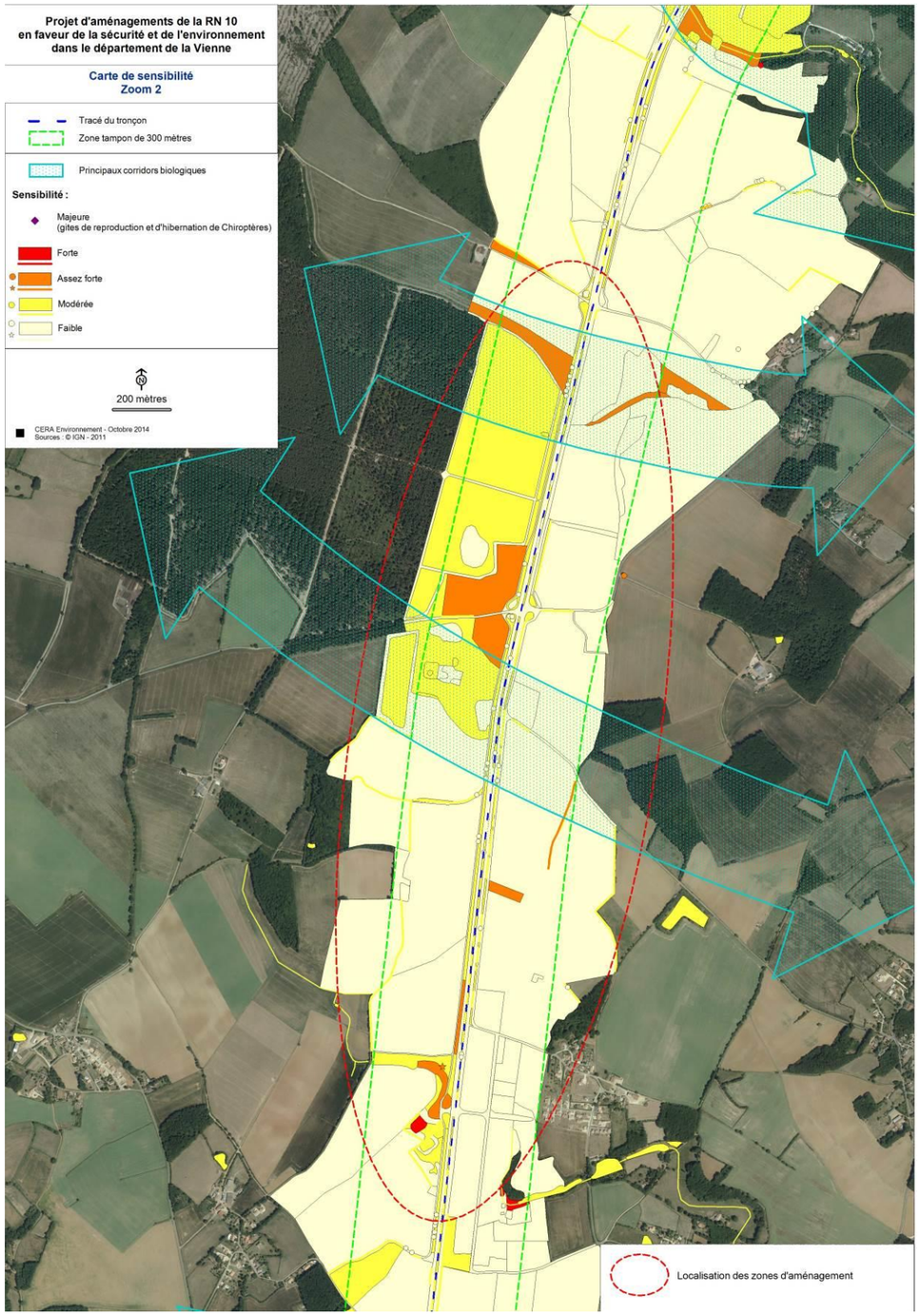


Figure 171 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de la section (carte 2/6)

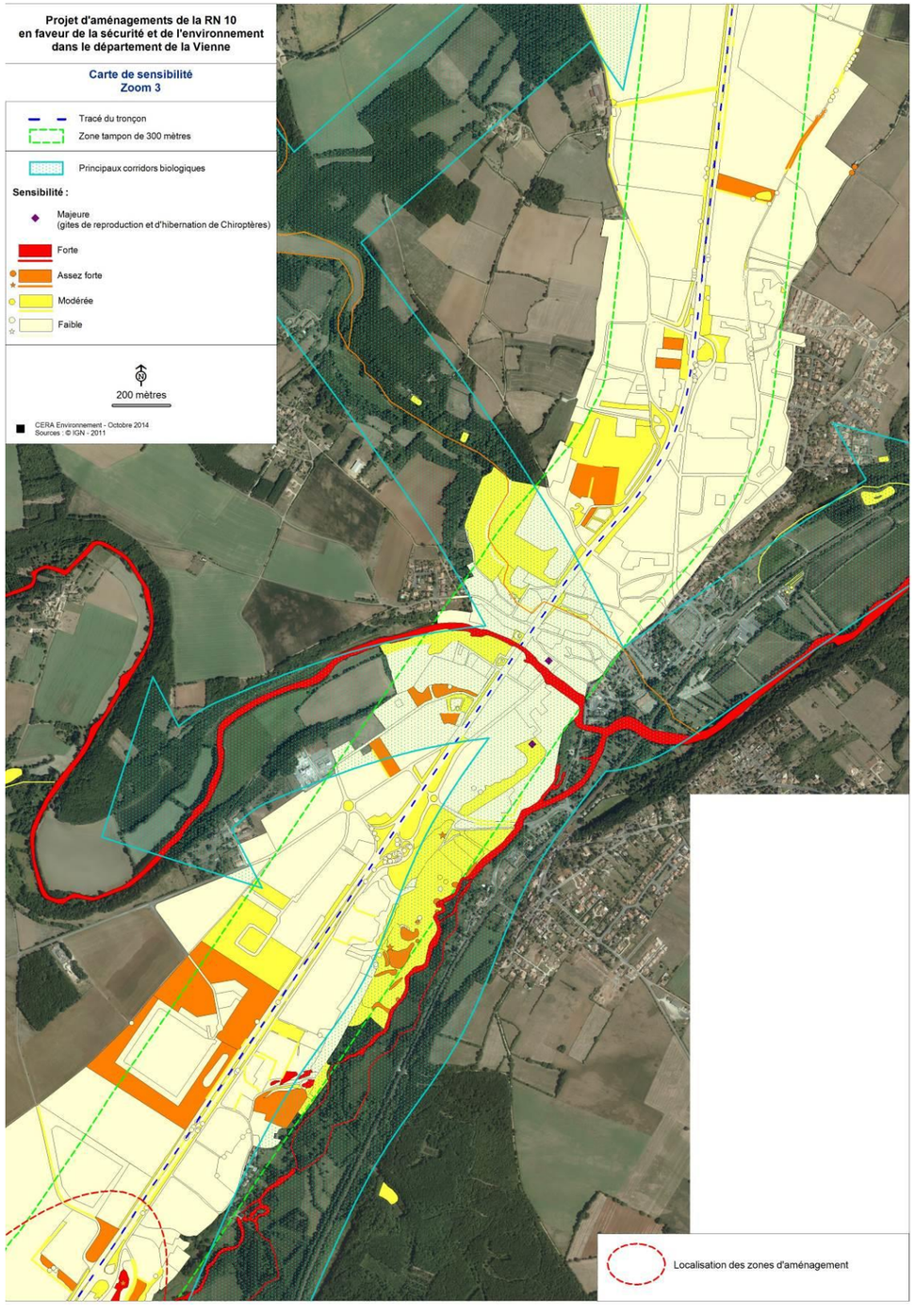


Figure 172 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de la section (carte 3/6)

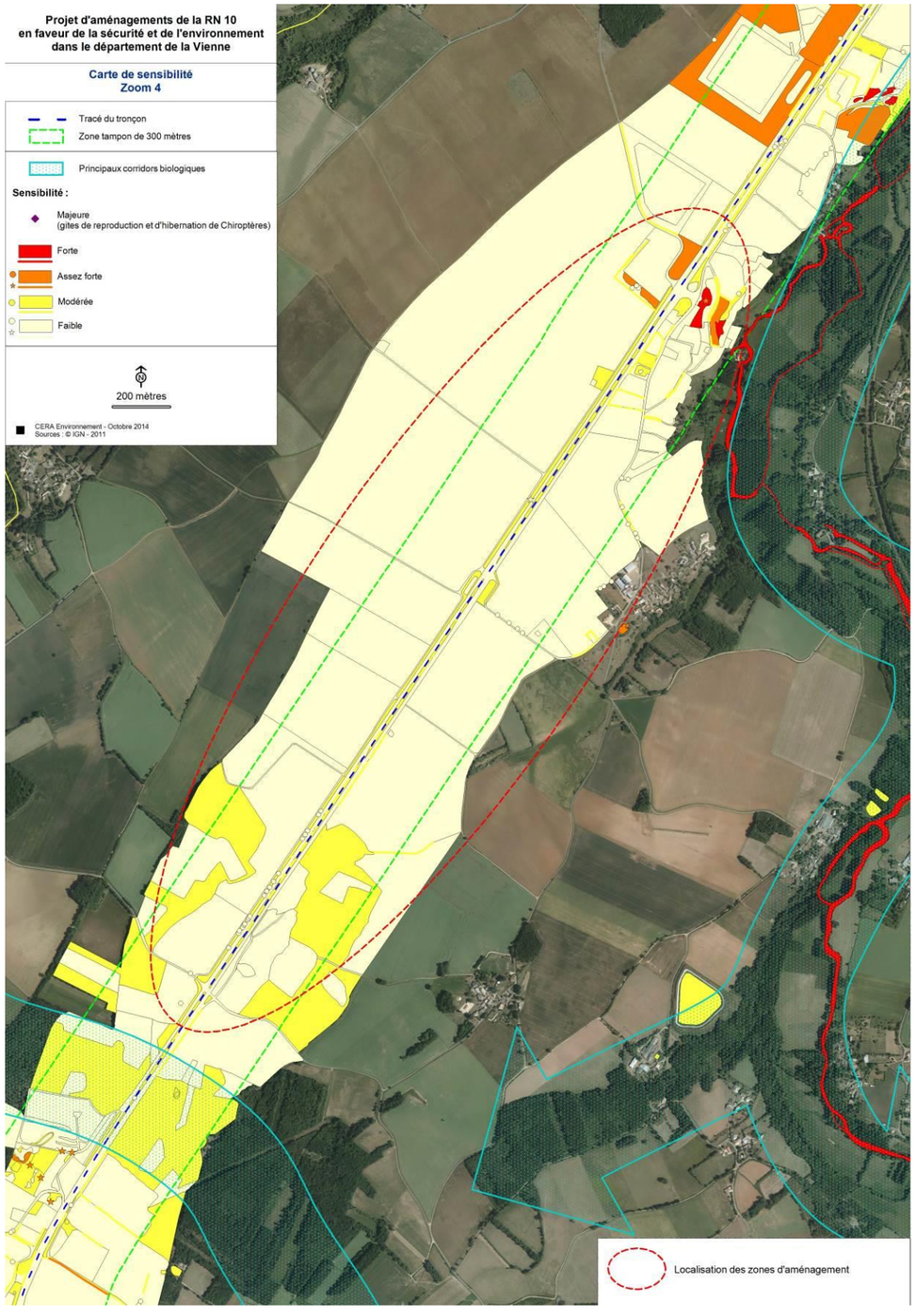


Figure 173 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de la section (carte 4/6)

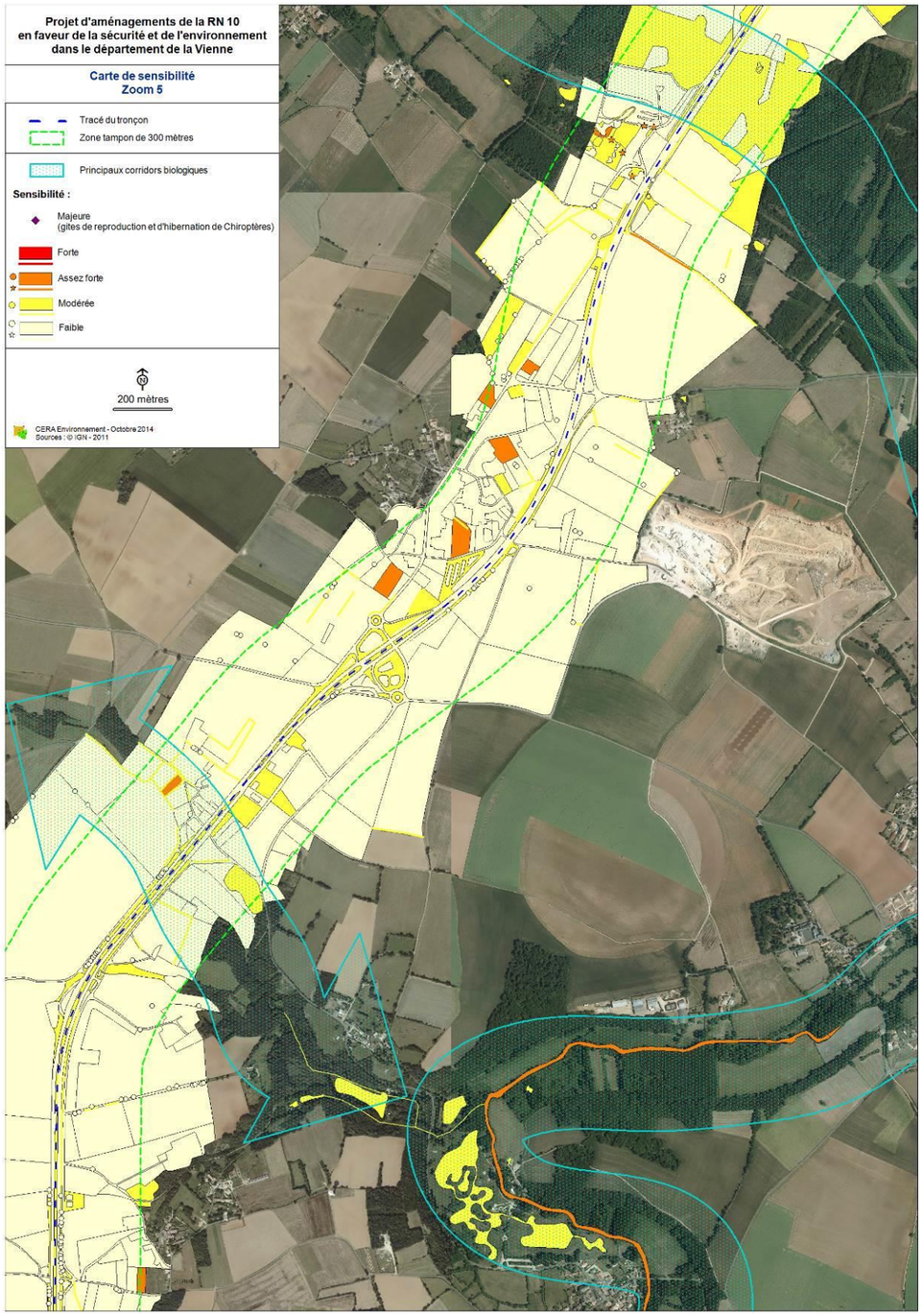


Figure 174 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de la section (carte 5/6)

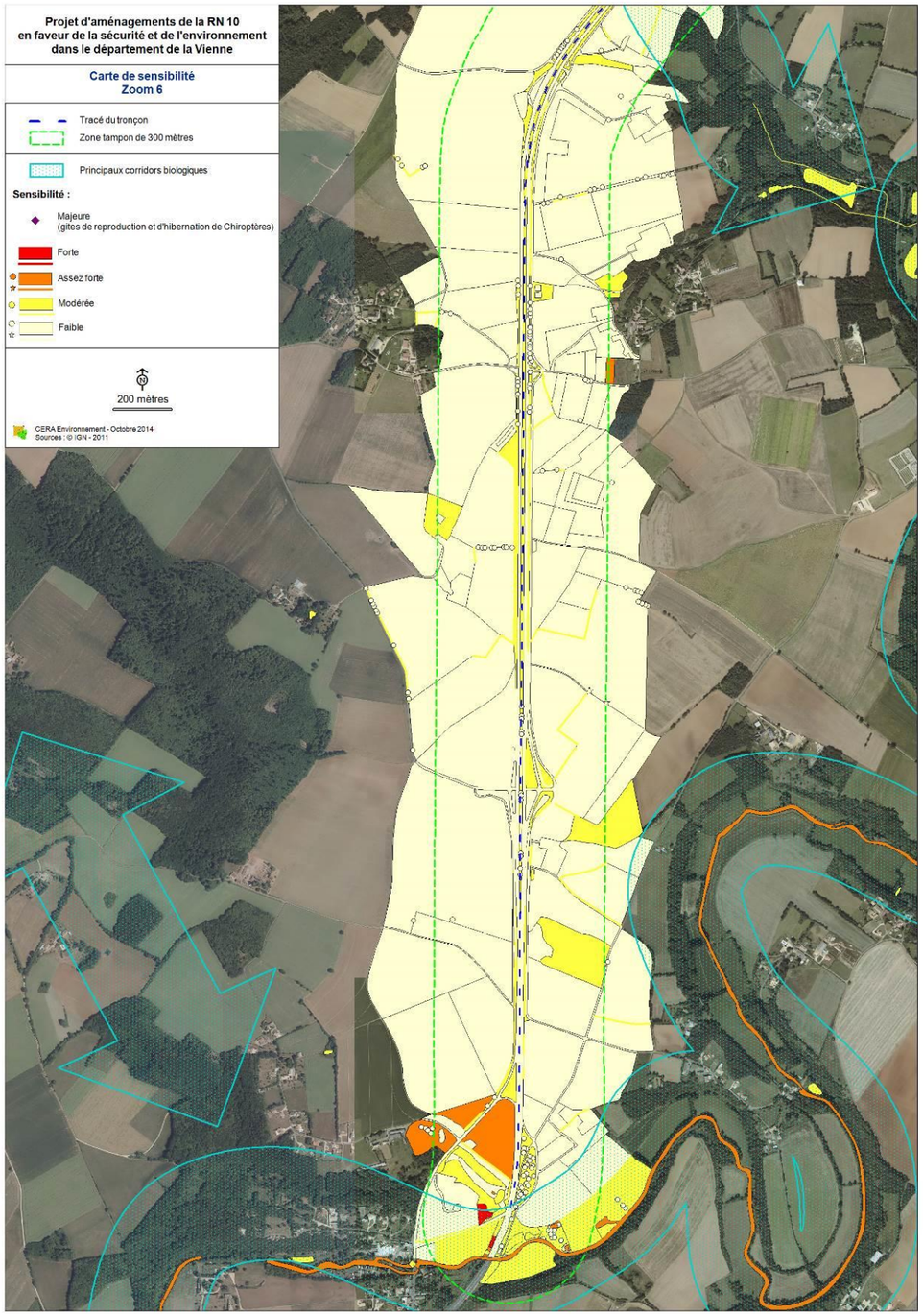


Figure 175 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de la section (carte 6/6)

Source :

Les données sont issues de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) En ce qui concerne les monuments historiques, la base de données Mérimée du Ministère de la Culture a également été consultée. L'analyse paysagère a été réalisée à partir d'investigations de terrain et du diagnostic de l'état initial issu des documents d'urbanisme des communes de la zone d'étude.

3.4. PATRIMOINE BÂTI ET PAYSAGES

3.4.1. PATRIMOINE BÂTI ET ARCHÉOLOGIQUE

3.4.1.1. SITES INSCRITS ET CLASSÉS

La loi du 2 Mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque a été codifiée aux articles L. 341-1 à 22 (et R. 341-1 à 31) du code de l'environnement.

Il est établi dans chaque département une liste des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général. Le site inscrit ou classé est placé sous la responsabilité et le contrôle de l'Etat.

Le classement est une protection forte visant à maintenir en l'état le site désigné. Les sites classés ne peuvent être ni détruits, ni modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale, qui peut être de niveau préfectoral ou ministériel en fonction de la nature des travaux.

L'inscription à l'inventaire des sites constitue une garantie minimale de protection. Elle impose aux maitres d'ouvrage l'obligation d'informer l'administration de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. L'Architecte des Bâtiments de France émet un avis simple sur les projets de construction et les autres travaux et un avis conforme sur les projets de démolition.

La « fontaine de la Gassouillete » à Fontaine-Le-Comte située sur la route reliant Croutelle et Fontaine-Le-Comte est **un site inscrit depuis le 19 octobre 1931**

3.4.1.2. MONUMENTS HISTORIQUES

La réglementation concernant les monuments historiques a été codifiée aux articles L.621-30 à L.621-32 du code du patrimoine. Le classement ou l'inscription comme monument historique est une servitude d'utilité publique visant à protéger un édifice remarquable de par son histoire ou son architecture.

En cas de co-visibilité avec un monument historique, l'Architecte des Bâtiments de France est consulté. Généralement, l'Architecte des Bâtiments de France (ABF) est consulté quand un projet se situe à moins de 500 m du monument historique.

Plusieurs périmètres de protection des monuments historiques sont compris ou situés à proximité de la zone d'étude :

- Ancienne abbaye Notre Dame de Valence à Couhé, pont enjambant la Dive et deux bornes monastiques ;
- Eglise classée Monument Historique le 31 Octobre 1912 ;
- Château de La Planche : porte du 16ème siècle et tourelles inventoriées aux Monuments Historiques le 12 Juin 1946 ;
- Manoir de Jorigny : façades et toitures, escalier intérieur avec sa rampe à balustres en pierre, cheminée de la grande salle ; boiseries peintes de l'alcôve de la chambre au rez de chaussée – inventoriés aux Monuments Historiques le 04 Octobre 1973 ;
- Maison dite « le Prieuré » : portes et fenêtres gothiques de la façade sur jardin – inventoriées aux Monuments Historiques le 15 Avril 1935 ;
- Château de Cercigny : châtelet d'entrée en totalité – inventorié aux Monuments Historiques le 13 Décembre 1993, chapelle et pigeonnier – inventoriés aux Monuments Historiques le 23 Septembre 1998 ;
- Immeuble dit « Le Palais » (également sur commune de Ligugé) à Croutelle – inscrit.

3.4.1.3. SITES ARCHÉOLOGIQUES

Afin de sauvegarder le patrimoine archéologique lorsqu'il est menacé par des travaux d'aménagement, l'Etat a mis en place le régime juridique de l'archéologie préventive (articles L.521-1 à 524-16 du code du patrimoine). Ainsi, les services de l'Etat (Direction Régionale des Affaires Culturelles), sous l'autorité du préfet de la région, peuvent prescrire des mesures visant à la détection, à la conservation et à la sauvegarde du patrimoine avant tous travaux. Les opérations d'archéologie préventive sont financées par les aménageurs et réalisées par des organismes publics ou privés, agréés à cet effet.

Lorsqu'un projet d'aménagement est susceptible de porter atteinte au patrimoine archéologique, le préfet de région peut prescrire :

- Un diagnostic préalable à tous travaux qui vise à déterminer la présence éventuelle d'un patrimoine archéologique sur le site ;
- Des fouilles, après diagnostic, ou sans diagnostic préalable si les informations sont suffisantes ;
- La modification du projet, tout ou en partie (nature des fondations, modes de construction ou déconstruction, …) pour éviter la réalisation des fouilles.

D'après les données récoltées auprès de la DRAC, plusieurs sites archéologiques sont recensés dans la base de données *Patriarche* sur le secteur. Par courrier en date du 27 juin 2014, la DRAC précise qu'elle pourra être amenée à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

La carte suivante présente la localisation des monuments historiques, site inscrit et sites archéologiques dans ou à proximité de la zone d'étude.

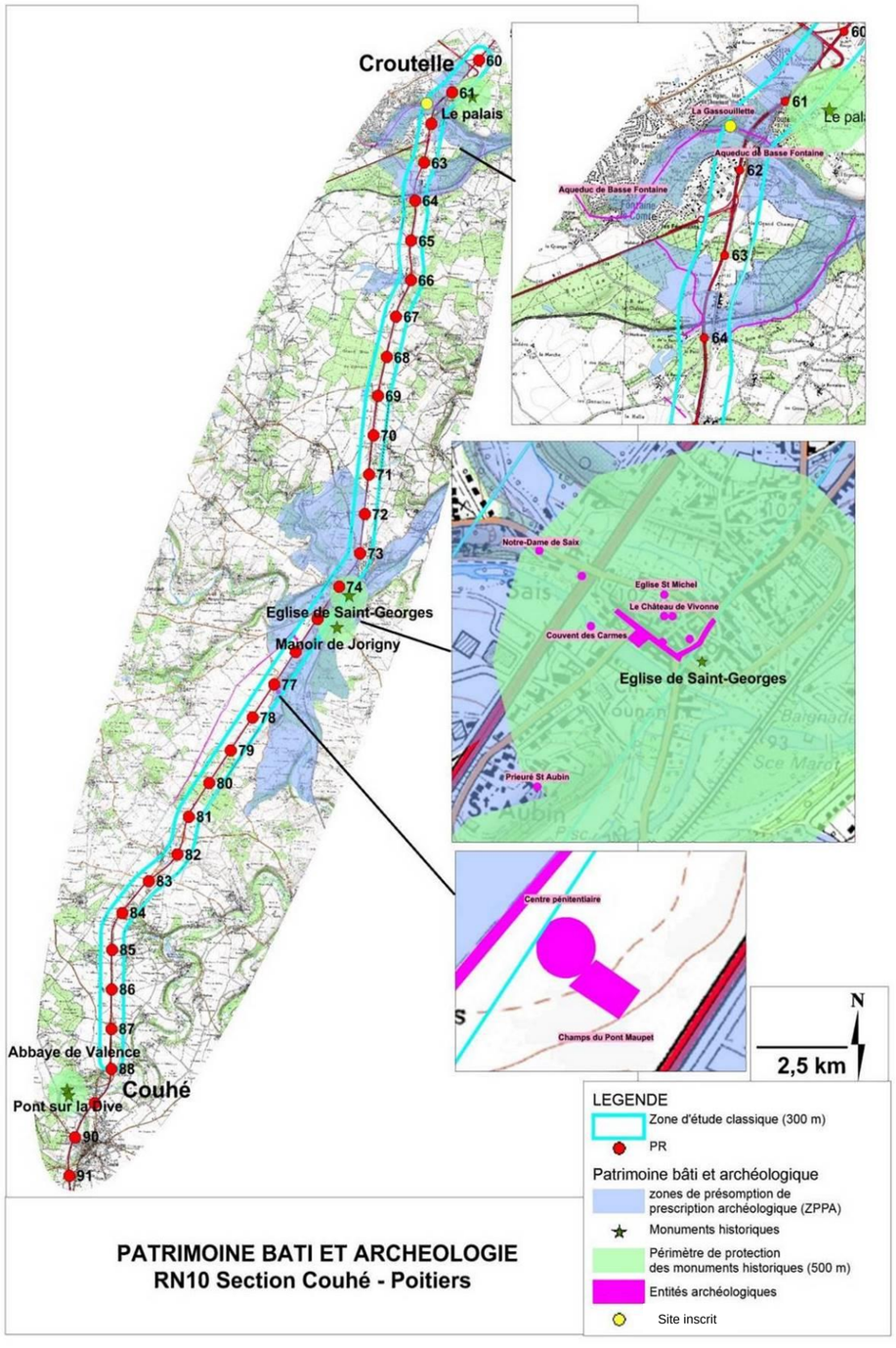


Figure 176 : Patrimoine bati et archéologie

3.4.2. INVENTAIRE PAYSAGER

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le présent paragraphe est complété.

« L'Ae recommande de compléter le volet paysager de l'étude d'impact en définissant et décrivant les entités paysagères concernées par le projet ».

L'article L110-1 du code de l'environnement stipule que « Les espaces, ressources et milieux naturels terrestres et marins, les sites, les paysages diurnes et nocturnes, la qualité de l'air, les êtres vivants et la biodiversité font partie du patrimoine commun de la nation. Ce patrimoine génère des services écosystémiques et des valeurs d'usage. »

D'après le site PEGASE-DREAL Nouvelle Aquitaine, un inventaire paysager a été réalisé en 2008. Plusieurs entités paysagères sont définies au sein de la zone d'étude :

- Vallées principales : vallée du Clain et ses affluents (703) ;
- Les Terres Rouges - Secteur bocager (305) ;
- Plaines vallonées et ou boisées - Les terres de brandes (202).

La RN10 constitue une barrière visuelle et physique au sein de ces entités paysagères. Aucune contrainte n'est inhérente à ces entités paysagères.

3.4.2.1. LA VALLEE DU CLAIN ET SES AFFLUENTS (703)

D'amont en aval, s'observent différentes séquences de paysages. Les cours supérieurs des rivières du secteur sont inscrits dans les socles de roches anciennes (massif armoricain et massif central), dans le paysage de bocage de la Gâtine. Le dessin du parcellaire et des haies apparaît par endroit sur les coteaux. En quittant les socles anciens, les vallées se creusent plus nettement dans les roches tendres. Les profils marqués des falaises vont rêgner jusqu'à Poitiers. Sur les coteaux, les boisements et les friches instaurent une limite visuelle entre les vallées et les plaines alentours. A l'approche de Poitiers, la végétation s'intensifie fortement. Certaines vallées (Miosson, Menuse, Boivre) circulent en milieu forestier. Par contre, dans les vallées du Clain et de l'Auxances, la densité du bâti s'intensifie très nettement et multiplie les écrans visuels. Poitiers et ses magistrales falaises épouse le site d'oppidum formé par le Clain et la Boivre. En aval, le relief s'appaise et la vallée du Clain, plus évasée, ne forme plus un motif aussi puissant. A l'approche de Châtellerault, le fond de vallée et les coteaux se densifient à nouveau.

Les vallées concentrent les composants physiques essentiels du territoire naturel : relief, eau et diverses formes de végétation étagées des rives jusqu'aux plateaux. Elles accueillent la plus grande partie des agglomérations, des monuments et des habitants. En plus des villes et des bourgs, les implantations humaines liées à l'eau sont multiples : ponts, moulins, barrages, manoirs, fermes et châteaux. Il n'y a pas, ou peu, de perception sensible de l'ensemble des vallées. Le réseau des communications, routes et chemins, n'en autorise pas une lecture continue. L'approche ponctuelle, lors des franchissements ou sur de courts tronçons le long des rives, donne une perception par petits sites. Les «scènes» qui se présentent ainsi offrent des ambiances paysagères très variées.

La position de ce secteur sur un seuil géologique explique le boulversement des roches anciennes et des roches sédimentaires depuis les flancs des coteaux jusqu'au fond du lit des rivières : falaises et chaos granitiques en amont, les parois calcaire en aval. Il n'est pas rare de voir aussi des découpes calcaires aux parois des vallées, tandis que les rochers granitiques animent le cours de la rivière. Les falaises,

granitiques ou calcaires, représentent, par contrepoint à l'horizontalité des plaines, un fort degré de pittoresque, très important à l'échelon régional. Sur les coteaux, cette succession du type des sols, alliée au climat relativement doux du secteur et aux différents types d'exposition et de gestion, induisent un vaste volant de stations et un formidable potentiel de variété végétale, dont l'orchidée sur le coteau calcaire exposé au sud est un symbole. Quand la vallée se creuse dans les granites, surgit une végétation tout à fait spécifique de terres maigres et arrosées, comme les lichens qui composent sur la roche des paysages sculptés et bleutés.

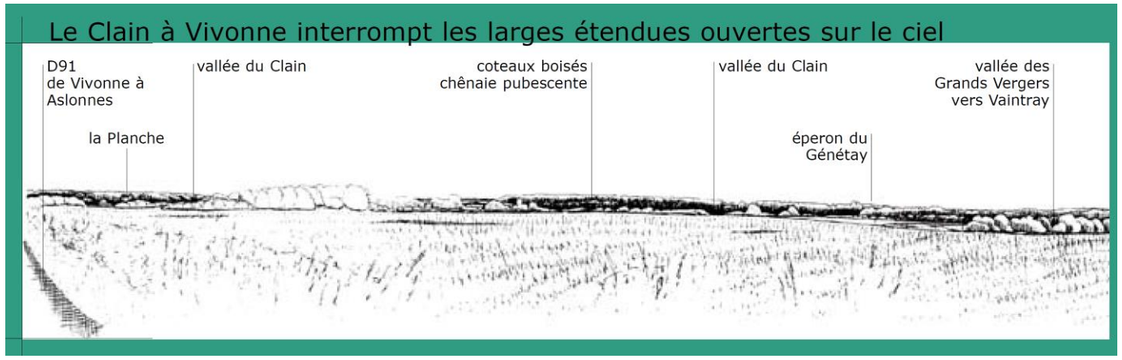
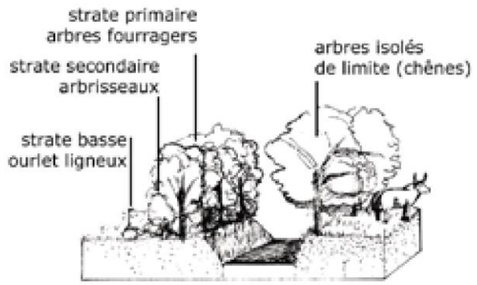


Figure 177 : Caractéristiques des paysages de la vallée du Clain et de ses affluents (703 ; CREN Poitou-Charentes)

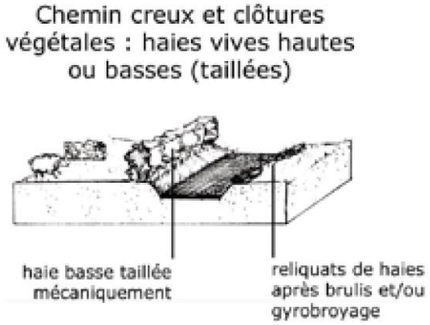
3.4.2.2. LES TERRES ROUGES- -SECTEUR BOCAGER (305)

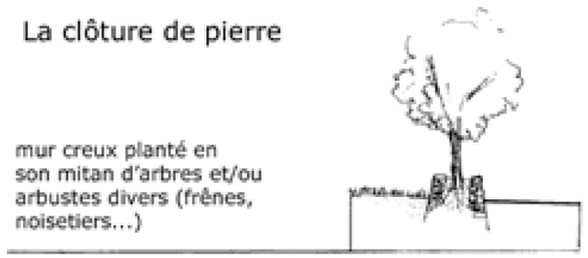
Les reliefs, dans le sud de Melle, présentent des creusements plus intenses et plus denses qu'au nord, selon plusieurs petites vallées fort souriantes telles celles de la Béronne, de la Légère ou de la Somptueuse. Elles serpentent au sein de terres rouges argilocalcaires du Jurassique et des terres de groie. Le châtaignier (on parle du «pays pèlebois» au nord) et le chêne dominent. Les arbres isolés bien souvent âgés, ne sont pas remplacés. Des massifs forestiers importants ponctuent le territoire (Saint-Sauvant, l'Hermitain...).

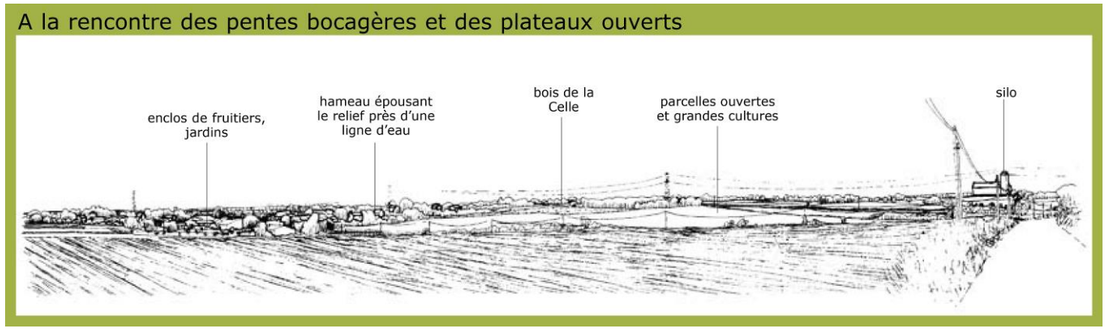
Cette unité est composée d'une grande diversité de scènes de paysage. Elle est liée au réseau dense de routes et chemins, à cet habitat, inégalement réparti en de petites unités de fermes et hameaux de quelques familles. Les nombreux châteaux, manoirs et logis isolés en vallée, et les bourgs plus importants, s'étalant en toile d'araignée, ont en commun cette pierre blanche : la « chaille » (rognon de silex du socle sédimentaire) et autres « pierres en bossage ».



Chemin creux et clôtures végétales : haies vives hautes ou basses (taillées)







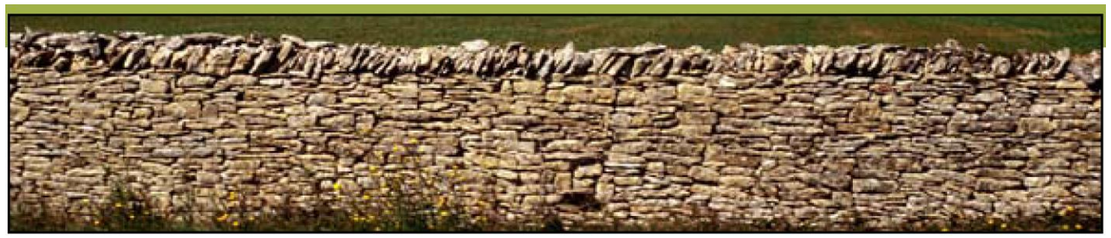
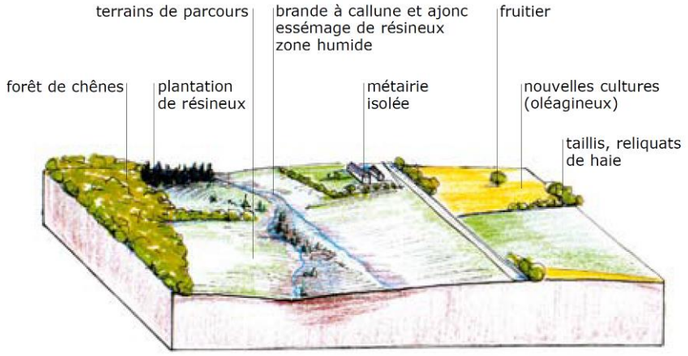


Figure 178 : Caractéristiques des paysages des Terres Rouges – Secteur bocager (305 ; CREN Poitou-Charentes)

3.4.2.3. PLAINES VALLONNEES ET/OU BOISEES – LES TERRES DE BRANDES (202)

Bien qu'ayant fait l'objet à plusieurs reprises, du XVIII^{ème} siècle à nos jours, d'opérations d'aménagement et de valorisation agricoles, ces terres dites pauvres ont su garder une grande diversité. Sur des reliefs globalement peu marqués - excepté au niveau des vallées (cf. planches illustrées correspondantes) - des prairies, des cultures, des landes, des bosquets, des haies ou arbres isolés s'articulent entre eux avec une variété sans cesse renouvelée. Dans l'espace régional, les terres de brandes semblent se définir par contraste aux secteurs voisins dont les traits semblent plus immédiatement et plus évidemment saisissables : grandes plaines céréalières (nord-ouest), grands massifs boisés puis vallonnements du tuffeau (nord), bocages (ouest, est), et enfin, horizons charentais de grandes cultures plus ouverts au sud.

Avec un bâti simple et dispersé, des mares et des étangs plutôt nombreux, des réseaux d'infrastructures plutôt moins denses qu'ailleurs, la diversité paysagère est exacerbée par le motif végétal qui se décline en bosquets, taillis ou autres forêts d'assez faibles rendements. Si les arbres ébauchent quelques alignements le long des routes, c'est sans jamais atteindre au monumental ; pourtant la forme adulte très ramifiée et ramassée des chênes est partout belle. Enfin, de loin en loin, l'ancienne végétation rudérale (ajoncs, genêts, bruyères…) réapparaît à l'occasion d'un délaissé (fossé, bout de haie, friche…) ou des surfaces plus importantes au point de constituer des espaces aux intérêts écologiques, paysagers et historiques majeurs tels que les Brandes du Poitou, le Pinail, etc. Les terres de brandes -associées aux paysages de vallées qui les sillonnent- offrent l'image d'une campagne retirée, authentique, qu'il faut prendre le temps de découvrir.



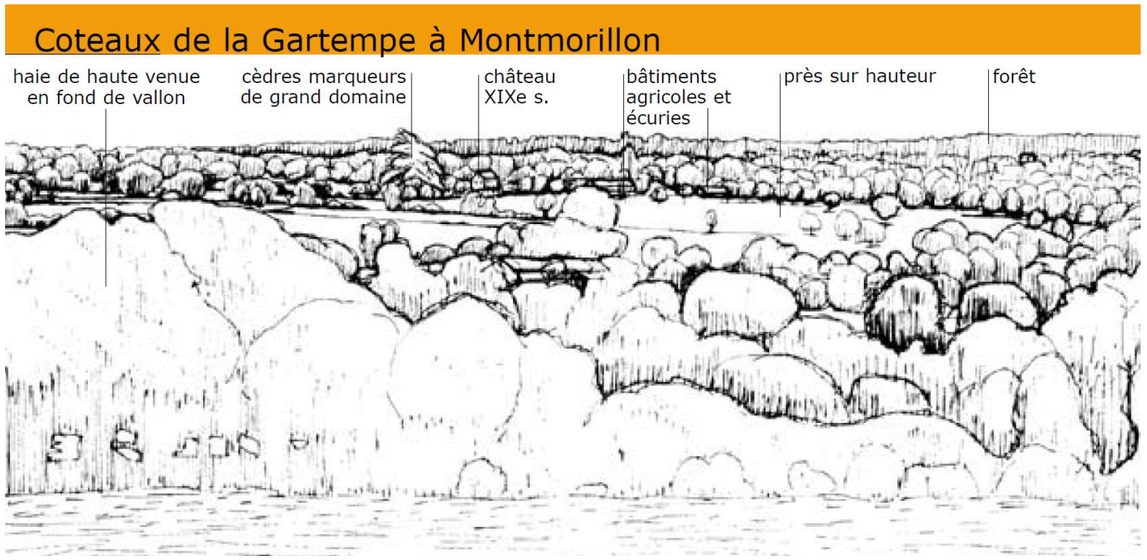


Figure 179 : Caractéristiques des paysages des Plaines vallonnées – Les Terres de brandes (202 ; CREN Poitou-Charentes)

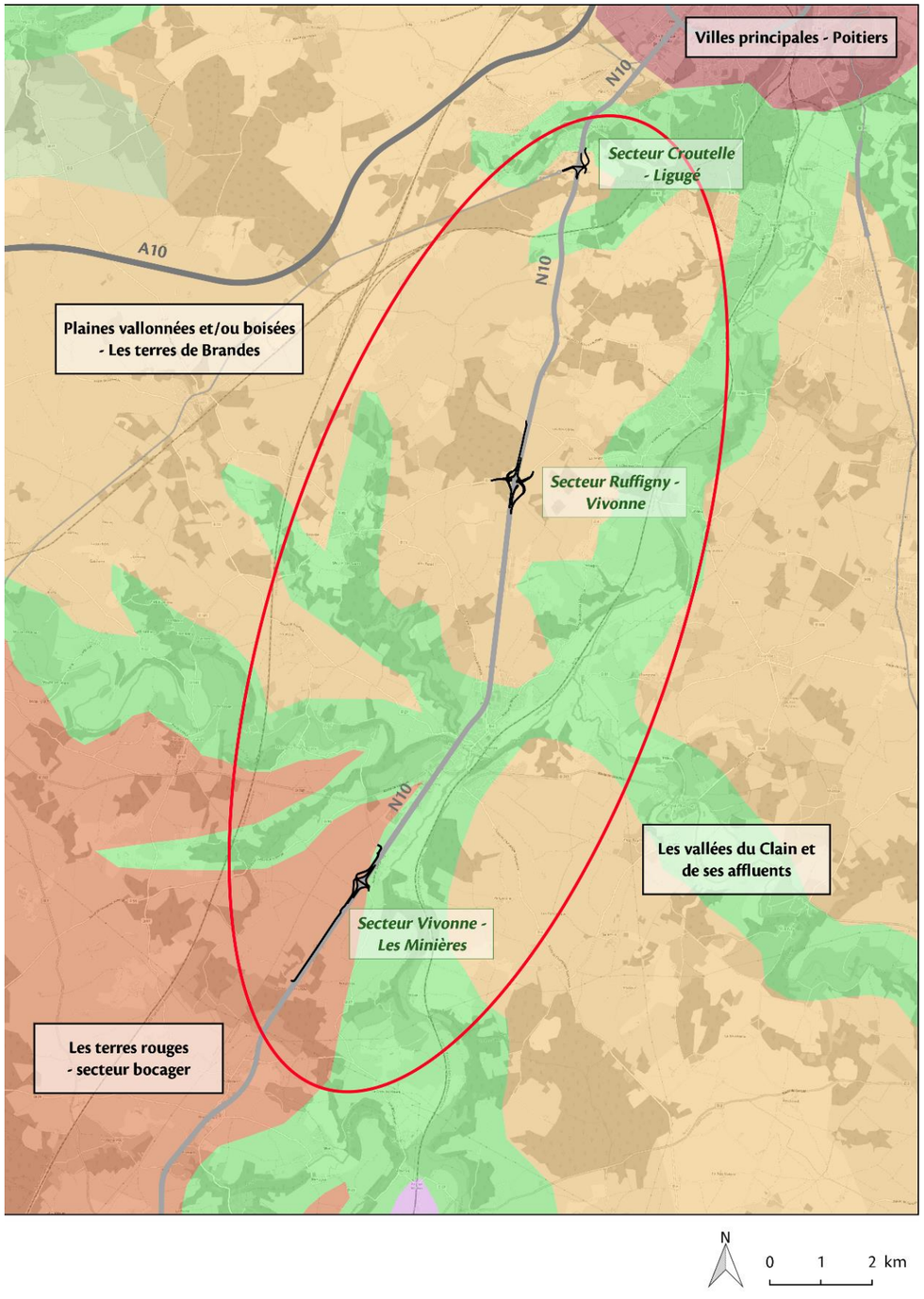


Figure 180: Les entités paysagères de la zone d'étude- Inventaire paysager 2008

3.4.3. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX LIÉS AU PATRIMOINE BÂTI ET AUX PAYSAGES

La zone d'étude est entrecoupée par la RN10 qui est un axe de visibilité important.

Les activités agricoles, très présentes, offrent un paysage très ouvert qui s'impose directement dès que l'on sort des secteurs urbanisés. Le milieu naturel lié aux ruisseaux, et plus généralement la composante végétale, offre un paysage verdoyant.

Le traitement paysager du projet en lien avec la présence d'habitations représente un enjeu fort d'un point de vue paysager, pour l'aménagement projeté (potentialité).

En ce qui concerne les éléments patrimoniaux, la zone d'étude est située sur ou à proximité de :

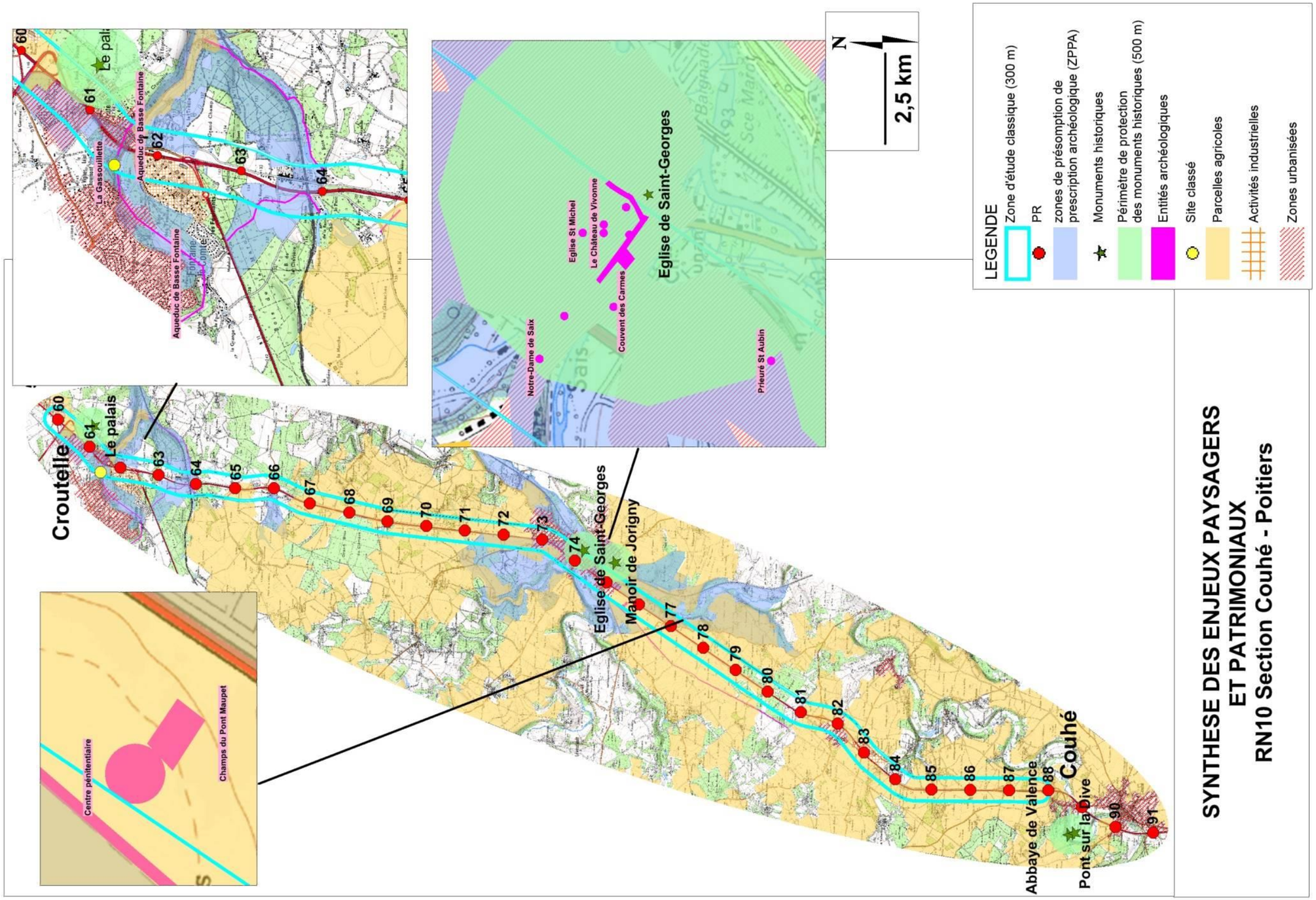
- Monuments historiques et de leurs périmètres de protection ;
- Zones de protection archéologique. La DRAC est suceptible de prescrire un diagnostic archéologique lors de l'instruction du dossier.

La zone d'étude est située à proximité du site inscrit : « La fontaine de la Gassouillette »

Les enjeux patrimoniaux relatifs aux monuments historiques, aux sites archéologiques et au site inscrit sont forts.

La carte de synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers est présentée en figure suivante.

Figure 181: Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers



Site inscrit

3.5. MILIEU HUMAIN

3.5.1. ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

Source :

Les données sont issues de l'INSEE

L'évaluation économique et sociale relative à l'aménagement de la Nationale 10 entre Poitiers et Châtillon repose sur l'application des circulaires et instructions ministérielles suivantes :

- La Note Technique du 27 Juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport ;
- Les fiches outils du 1er Octobre 2014 associées à ces éléments ;
- Les dernières recommandations relatives aux hypothèses d'évolution de la demande de transport à prendre en compte (Note du 3 Mai 2019 « Cadrage du scénario de référence »).

Il est à noter que le cadre juridique de l'étude du projet de réaménagement de la Nationale 10 au Sud de Poitiers ne nous soumet pas réglementairement à l'évaluation socio-économique de ce même projet. Celle-ci devient cependant indispensable dans le cadre de la procédure d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique (DUP) de ce même projet (article L. 1511-4 du code des transports).

3.5.1.1. ANALYSE SOCIO-DÉMOGRAPHIQUE

Le projet se situe en région Nouvelle Aquitaine plus précisément dans le département de la Vienne. Les villes concernées par la présente analyse sont : Croutelle, Fontaine-Le-Comte, Ligugé, Iteuil, Marçay, Vivonne, Payré[5] et Châtillon.

3.5.1.1.1. *Evolution et structure de la population*

Le tableau suivant donne le nombre d'habitants et la variation annuelle moyenne des communes concernées par le projet.

Tableau 9 : Population (nombre d'habitants) en 1999 et 2009 et variation annuelle moyenne [INSEE]

Communes	1999	2009	Variation annuelle moyenne
Croutelle	648	816	+2,3 %
Fontaine-Le-Comte	3 111	3 582	+1,4 %
Ligugé	2 819	2 990	+0,6 %
Iteuil	2 814	2 839	+0,1 %
Marçay	695	868	+2,2 %
Vivonne	3 028	3 197	+0,5 %
Payré	869	1 006	+1,5 %
Châtillon	119	225	+6,6 %

En dix ans, les communes ont vu leur population augmenter de 0,1 à 6,6 %.

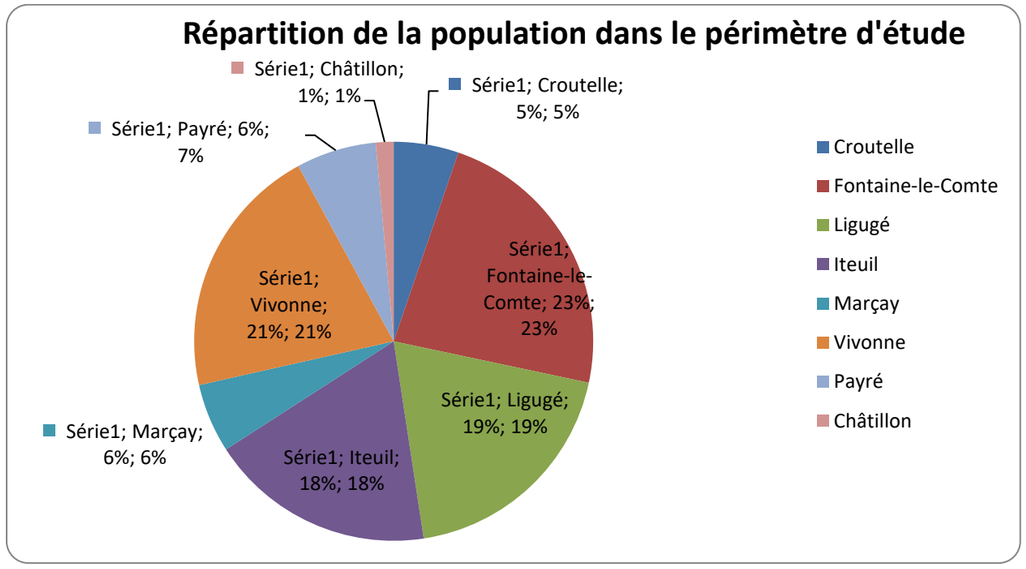


Figure 182 : Répartition de la population dans le périmètre d'étude en 2009

[5] Les communes de Couhé, Ceaux-en-Couhé, Châtillon, Payré et Vaux ont fusionné au 1er janvier 2019 et forment désormais la commune nouvelle de Valence-en-Poitou.

Le tableau ci-après présente la répartition de la population en fonction des âges.

Tableau 10 : Structure de la population selon l'âge [INSEE 2009]

Communes	0-14 ans	15-29 ans	30-44 ans	45-59 ans	60-74 ans	75-89 ans	≥ 90 ans
Croutelle	158	166	168	175	106	39	2
Fontaine-Le-Comte	627	533	683	1 048	532	156	2
Ligugé	488	390	585	694	534	252	47
Iteuil	541	372	655	673	426	161	10
Marçay	212	141	200	164	100	46	5
Vivonne	543	527	623	666	446	349	43
Payré	189	162	225	223	123	77	8
Châtillon	63	37	66	32	17	8	0

La catégorie des « 45 à 59 ans » est la plus importante avec 24 % du nombre d'habitants. La population des « moins de 15 ans » représente 18 % de la population tandis que celle des « plus de 75 ans » représente 8 %.

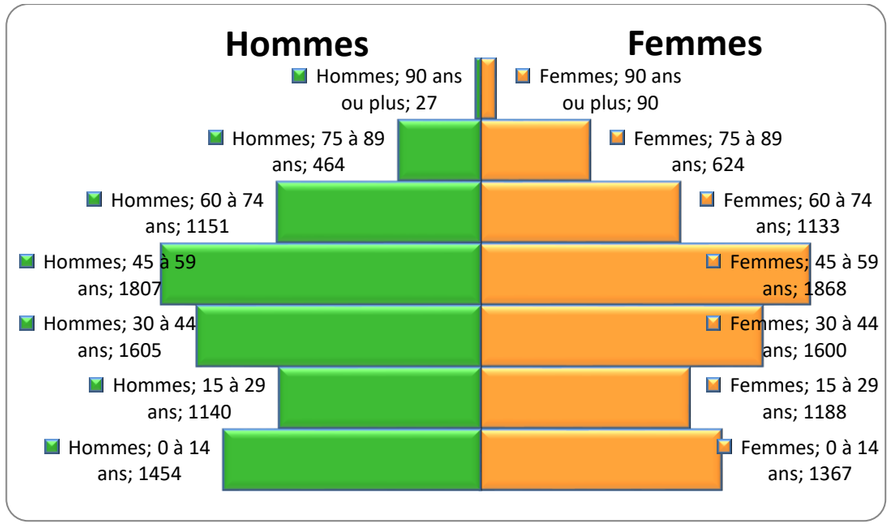


Figure 183 : Population par sexe et âge en 2009

3.5.1.1.2. *Emploi et population active*

Les communes composant la zone d'étude comptent entre 73,3 et 82,5 % d''actifs parmi la population des « 15 ans ou plus ». Les habitants travaillent majoritairement dans d'autres communes du département de la Vienne, ainsi que sur leur commune de résidence.

Tableau 11 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité – Année 2009

Communes	Actifs	Actifs ayant un emploi	Chômeurs	Inactifs	Elèves / étudiants / Stagiaires non rémunérés	Retraités ou pré-retraités	Autres inactifs
Croutelle	**76,3 %**	71,4 %	5,0 %	**23,7 %**	11,4 %	8,0 %	4,3 %
Fontaine-Le-Comte	**73,5 %**	69,5 %	4,0 %	**26,5 %**	9,3 %	12,4 %	4,7 %
Ligugé	**73,3 %**	69,1 %	4,2 %	**26,7 %**	8,1 %	13,2 %	5,4 %
Iteuil	**74,1 %**	69,4 %	4,7 %	**25,9 %**	7,6 %	11,8 %	6,4 %
Marçay	**82,5 %**	77,2 %	5,3 %	**17,5 %**	5,3 %	8,1 %	4,1 %
Vivonne	**75,6 %**	70,9 %	4,7 %	**24,4 %**	8,5 %	10,3 %	5,7 %
Payré	**75,6 %**	69,7 %	5,9 %	**24,4 %**	8,3 %	9,7 %	6,4 %
Châtillon	**80,5 %**	73,7 %	6,8 %	**19,5 %**	8,3 %	6,8 %	4,5 %

Tableau 12 : Lieu de travail des actifs de 15 ans ou plus ayant un emploi – Année 2009

Communes	Travaillant dans la commune de résidence	Dans une commune autre que la commune de résidence	Située dans le département de résidence	Située dans un autre département de la région de résidence	Située dans une autre région de France métropolitaine	Située dans un DOM, COM, Etranger
Croutelle	**6,5 %**	**93,5 %**	87,8 %	3,5 %	2,2 %	0,0 %
Fontaine-Le-Comte	**14,6 %**	**85,4 %**	80,2 %	2,6 %	2,5 %	0,1 %
Ligugé	**19,7 %**	**80,3 %**	76,0 %	2,0 %	2,0 %	0,2 %
Iteuil	**14,5 %**	**85,5 %**	82,0 %	2,0 %	1,4 %	0,1 %
Marçay	**12,5 %**	**87,5 %**	83,8 %	2,2 %	1,4 %	0,0 %
Vivonne	**32,9 %**	**67,1 %**	63,4 %	2,1 %	1,4 %	0,2 %
Payré	**24,6 %**	**75,4 %**	68,2 %	4,9 %	2,2 %	0,0 %
Châtillon	**9,2 %**	**90,8 %**	83,7 %	7,1 %	0,0 %	0,0 %

3.5.1.1.3. *Logement*

La plupart des logements de la zone sont des résidences principales dont l'ancienneté moyenne d'emménagement varie de 13 à 18 ans.

Tableau 13 : Catégories et types de logements – Année 2009

Communes	Résidences principales	Résidences secondaires et logements occasionnels	Logements vacants	Ancienneté moyenne d'emménagement en résidence principale
Croutelle	91,8 %	1,2 %	7,0 %	13 ans
Fontaine-Le-Comte	97,2 %	0,9 %	1,9 %	16 ans
Ligugé	92,7 %	2,1 %	5,3 %	18 ans
Iteuil	92,0 %	2,6 %	5,3 %	17 ans
Marçay	85,6 %	7,7 %	6,7 %	15 ans
Vivonne	87,2 %	3,8 %	9,0 %	15 ans
Payré	84,0 %	9,2 %	6,8 %	18 ans
Châtillon	91,3 %	8,7 %	0,0 %	15 ans

3.5.1.2. DES ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES DE PROXIMITÉ ET DES EQUIPEMENTS PUBLICS

Les activités économiques de la zone d'étude

L'offre principale d'emploi de la zone d'étude est liée aux activités autour de la RN10 : Aires de services, restauration, zones artisanales, etc. La conservation de ces activités est un enjeu pour le projet.

Les établissements sensibles-recevant du public

Les sites sensibles répertoriés sur l'ensemble de la zone d'étude entre Poitiers et Châtillon sont indiqués dans le tableau suivant. Ils sonts toutefois en dehors des trois secteurs aménagés.

Tableau 14 : Liste des sites sensibles à la pollution

	Nom	Adresse	Coordonnées GPS
Crèche	Framboisine	Rue Pierre et Marie Curie 86370 Vivonne	0.2666071 46.4363423
Ecole maternelle	Ecole maternelle publique	Rue Pierre et Marie Curie 86370 Vivonne	0.2664998 46.4369929
Ecoles élémentaires	Ecole Sainte Jeanne-Elizabeth	8 rue des Halles 86370 Vivonne	0.2622538 46.4257699
	Ecole Langevin Wallon	Avenue de Paris 86370 Vivonne	0.2647188 46.4327339
Collège	Collège Frédéric et Irène Joliot Curie	15 rue Pierre et Marie Curie 86370 Vivonne	0.2665454 46.4328393
Résidence de retraite	EHPAD Les Tilleuls	5 place des Tilleuls 86370 Vivonne	0.2663308 46.4289497
Sites sportifs en extérieur	Stade municipal	Rue Pierre et Maris Curie 86370 Vivonne	0.2658775 46.4348339
	Court de tennis	Parc de Vounant 86370 Vivonne	0.2585846 46.4245274
	Terrains de sport du centre pénitentiaire	Le champ des Grolles RD 742 - 86370 Vivonne	0.2408176 46.4140840

3.5.1.3. L'AGRICULTURE

L'agriculture, une composante importante de l'économie

L'agriculture tient une part active dans la vie du département de la Vienne en raison de :

- Sa place pour valoriser l'espace naturel d'une façon diversifiée et vivante ;
- L'adaptation des exploitations agricoles pour satisfaire une demande de la consommation de produits de qualité, en constante progression depuis 30 ans ;
- L'approvisionnement local d'une activité agro-alimentaire pourvoyeuse d'emplois, maillant le territoire départemental ;
- La labellisation de ses productions par des signes officiels de qualité confortant le patrimoine gastronomique.

Une agriculture labelissée et de qualité

L'Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) identifie un produit agricole, dont la production, la transformation et l'élaboration doivent avoir lieu dans une aire géographique déterminée avec un savoir-faire reconnu et constaté, qui tire son authenticité et sa typicité de son origine géographique, possède une notoriété établie et fait l'objet d'une procédure d'agrément. Pour permettre une protection de ces terroirs par nature non reproductibles, les textes législatifs et réglementaires imposent à l'autorité publique chargée d'autoriser la réalisation des projets soumis à autorisation une procédure de consultation préalable, directe ou indirecte, de l'INAO, qui émettra un avis.

Pour un projet routier, tout organisme de défense ou de gestion d'une AOC peut saisir l'autorité compétente administrative, s'il estime qu'un projet peut porter atteinte à l'AOC directement ou indirectement, afin qu'elle engage la procédure de consultation de l'INAO et du Ministre de l'Agriculture. Suite à cet avis, le Ministre de l'agriculture émettra lui-même un avis. Si l'autorité administrative compétente décide de ne pas suivre l'avis du ministre concerné, elle devra en préciser les motifs.

Outre l'Appellation d'Origine Contrôlée, il existe un autre signe officiel d'identification lié à l'origine : l'IGP. L'Indication Géographique Protégée désigne des produits agricoles et des denrées alimentaires dont les caractéristiques sont étroitement liées à une zone géographique, dans laquelle se déroule au moins leur production, leur transformation ou leur élaboration.

Les communes de la zone d'étude comprennent les Indications Géographiques Protégées et les Appelations d'Origine Controlée suivantes :

- IGP : Agneau du Poitou Charentes, Jambon de Bayonne, Veau du Limousin ;
- AOC : Beurre de Charentes-Poitou, Chabichou du Poitou.

Des accès agricoles le long et à travers la RN10 : au sein de la zone d'étude, plusieurs accès agricoles longent la RN10. Certaines parcelles sont entrecoupées par la RN10. Les continuités d'accès aux parcelles agricoles sont un enjeu pour le projet.

3.5.1.4. SYNTHÈSE DES CONTRAINTES ET ENJEUX LIÉS À L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

L'urbanisation (habitation) est une **contrainte importante** d'état initial à prendre en compte dans le cadre du projet. Plusieurs habitations sont situées à proximité immédiate de la RN10. Cela implique des nuisances qu'il s'agira de prendre en compte dans le cadre du projet. Il conviendra de préserver l'économie locale et ses accès dans la mesure du possible. La préservation de l'agriculture et des passages agricoles est un enjeu pour le projet.

3.5.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME ET LES SERVITUDES

Source :

La caractérisation des documents d'urbanisme s'est basée sur la consultation des données mises à disposition par les municipalités, par la Communauté d'agglomération du Grand Poitiers et la DDT86.

Les communes de la zone d'étude sont dotées des documents d'urbanisme suivants :

- PLUi du Grand Poitiers (incluant Poitiers, Fontaine-Le-Comte, Croutelle) ;
- PLU de Ligugé ;
- PLU d'Iteuil ;
- PLU de Vivonne ;
- PLU de Marçay.

La zone d'étude couvre également les intercommunalités suivantes :

- Communauté d'Agglomération du Grand Poitiers.
- Communauté de Communes des Vallées du Clain.
- Communauté de Communes de la Région de Couhé.

Les deux premières font partie du territoire géré par le SMASP (Syndicat Mixte pour l'Aménagement du Seuil du Poitou) qui a actuellement la charge de réviser le SCoT du Seuil du Poitou et dont le DOO (Document d'Orientation et d'Objectifs) fixant les grands axes stratégiques de développement des territoires (habitations, infrastructures, économie, urbanisme, etc.) a été approuvé le 11 février 2020.

L'ensemble des cartographies des documents d'urbanisme en lien avec le projet est présent au sein de la pièce H : Mise En Compatibilité des Documents d'Urbanisme (MECDU).

3.5.2.1. PLAN LOCAL D'URBANISME

Introduit par la loi Solidarité et Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000 en remplacement des précédents Plans d'Occupation des Sols (POS), et modifié par les lois Urbanisme et Habitat (UH) du 2 juillet 2003 puis portant Engagement National pour le Logement (ENL) du 13 juillet 2006 et par la loi pour l'Accès au Logement et un Urbanisme Rénové (ALUR) du 24 mars 2014, le plan local d'rbanisme (PLU) est un document de planification qui, à l'échelle du groupement de communes ou de la commune, traduit un projet global d'aménagement et d'urbanisme et fixe en conséquence les règles d'aménagement et d'utilisation des sols.

Le PLU comprend un rapport de présentation, un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD), un règlement, des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) et des annexes.

3.5.2.2. SERVITUDES D'UTILITÉ PUBLIQUE

Plusieurs servitudes d'utilité publique sont présentes au sein de la zone d'étude :

- I4 : Servitude relative au transport d'énergie éléctriques
- T5 : Dégagement aéronautique
- T1 : Servitude relative au chemin de fer
- PT1 : Servitudes relatives aux pertubations éléctromagnétiques
- EL07 : Servitudes relatives à l'alignement des voies nationales, départementales et communales
- AS1 : Périmètre de protection des captages AEP
- AC2 : Site classé
- AC1 : Monuments historiques et périmètre de protection
- EL11 : Interdiction d'accès

Des servitudes autour des canalisations de transport de matières dangereures (TMD) sont présentes sur les communes de Buxerolles, Mignaloux-Beauvoir, Nouaillé-Maupertuis, Poitiers et Saint-Benoît. Ces canalisations de transport de gaz ne concernent toutefois pas la zone d'étude et les secteurs de projet.

Les servitudes relatives aux différentes canalisations (gaz, hydrocarbure, électrique, …) et les réseaux eux-mêmes représentent des contraintes, d'ordre technique, pour le projet. Les gestionnaires des différents réseaux devront être contactés afin de connaître les éventuelles prescriptions techniques à prendre en compte pour le projet, notamment afin d'assurer la bonne exploitation et la sécurité des réseaux.

La figure sur la page suivante recense les servitudes d'urbanisme.

3.5.2.3. CONCLUSION

Le projet doit prévoir la mise en compatibilité des PLU ne permettant pas sa réalisation. La mise en compatibilité devra notamment porter sur la suppression des Espaces Boisés Classés du plan de zonage lorsqu'ils sont compris dans l'emprise du projet, la modification des règlements pour autoriser les infrastructures d'intérêt collectif liés à la mise en sécurisation de la RN10 ainsi que les exhaussements et affouillements qui y sont liés (se référer à la pièce H).

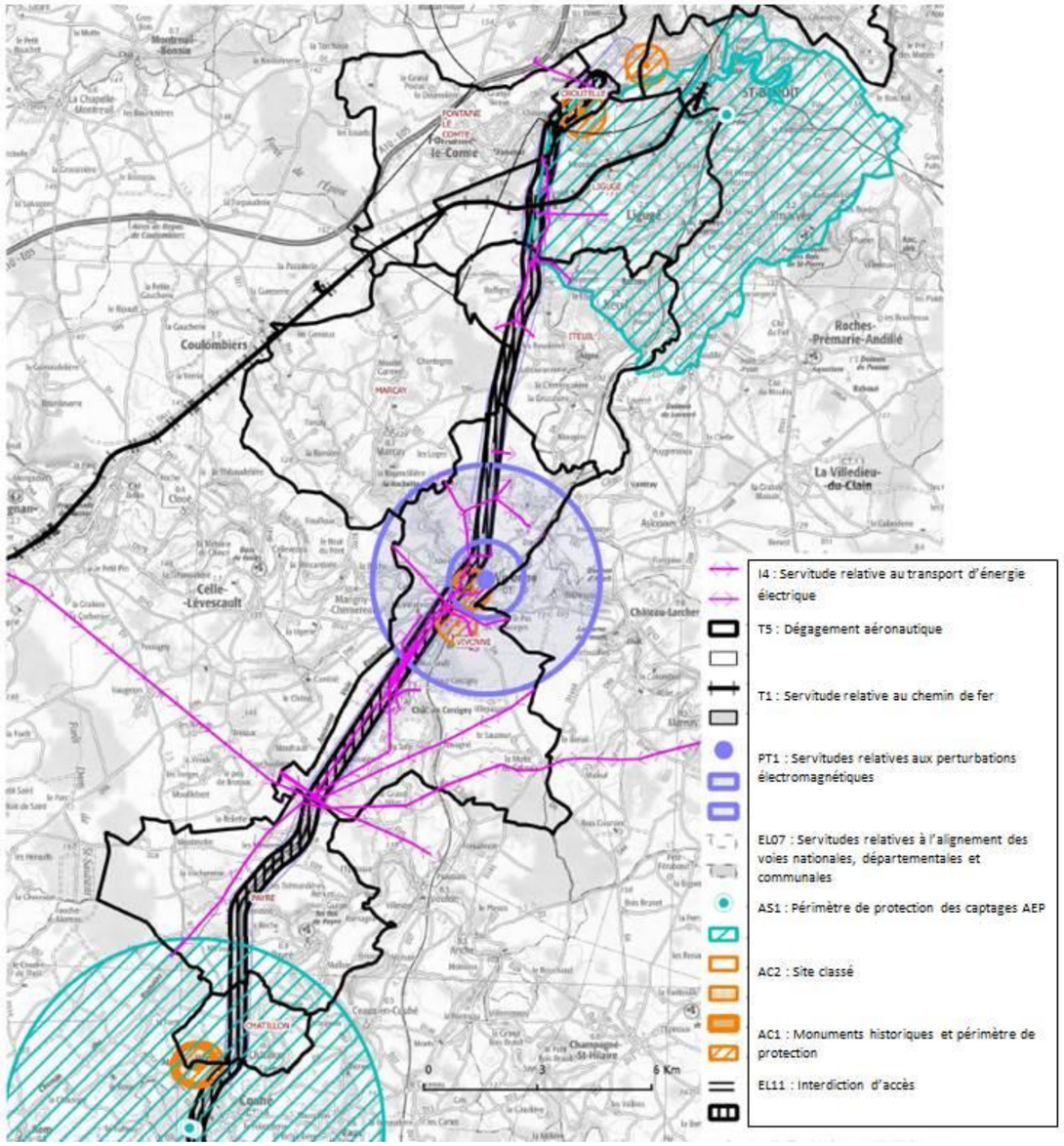


Figure 184: Servitudes d'utilité publique

3.5.3. TRAFICS ET CONDITIONS DE DÉPLACEMENTS

3.5.3.1. DÉPLACEMENTS DOUX

Le Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) de la Vienne recense, depuis 1993, l'ensemble des chemins que souhaitent protéger les collectivités locales sur leur territoire. Seul un chemin est identifié au carrefour de Corneboeuf entre Iteuil et Marcay et concerne directement la RN10, les autres itinéraires du territoire d'étude empruntent des ouvrages sécurisés (pont, tunnel).

L'itinéraire de randonnée devra etre modifié pour emprunter le réseau des voiries locales existantes et les voies de rétablissement agricole afin de franchir la RN10 au niveau d'un passage dénivelé (échangeur de Marçay) ou éventuellement par le passage inférieur excistant à environ 1 km au nord.

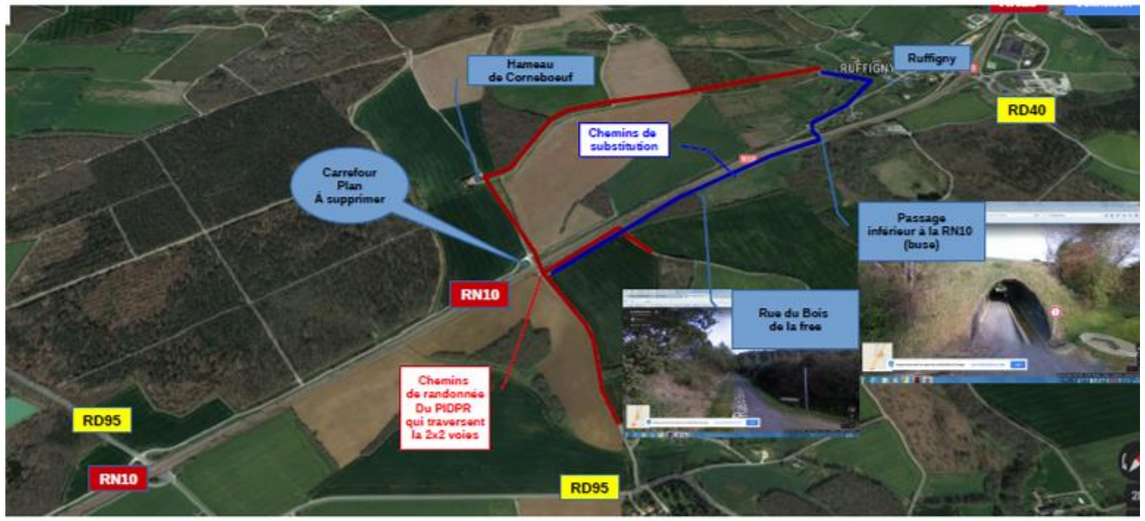


Figure 185 : Itinéraire du PDIPR traversant la RN10

3.5.3.2. RÉSEAU ROUTIER

La carte présentée ci-contre localise les infrastructures routières caractéristiques du secteur d'étude du projet d'aménagement de sécurité de la RN10. Il s'agit de :

- La RN10, voie concernée directement par le projet. Orientée nord/sud, elle relie Poitiers à Bordeaux, en passant par Angoulême ;
- La RD611, orientée nord-est/sud-ouest, elle relie Fontaine-Le-Comte (échangeur avec la RN10, origine du projet) à Niort ;
- La RD741, qui relie Poitiers à Pressac selon un axe nord/sud ;
- La RD742, orientée est/ouest, elle relie Gençay à Lusignan et traverse la RN10 au droit de Vivonne ;
- La RD4, qui relie Ligugé à Charroux en passant par Vivonne, selon un axe nord/sud ;
- La RD7, qui relie Lusignan à Châtillon selon un axe nord/sud ;
- La RD2, orientée nord-est/sud-ouest reliant Gencay à Couhé.

Par ailleurs, la RN10 est traversée par plusieurs autres Routes Départementales, de moindre importance, avec du nord au sud :

- Entre Croutelle et Vivonne : la D4C, rejoignant Iteuil à l'est et la RD95, reliant Coulombiers à Fleuré selon un axe ouest/est ;
- Les RD31 et RD27, au droit de Vivonne ;
- Les RD97C, RD97 et RD29 au droit du lieu-dit Les Minières.

3.5.3.3. CARREFOURS À NIVEAU

Actuellement, 6 carrefours à niveau existants avec la RN10 sont situés sur la section Virolet – Vivonne – Les Minières (voir plan ci-contre).

3 carrefours situés au sud de Vivonne :

- Carrefour n°1 : voie communale au niveau de l'aire de repos « Les Vieilles Etables » ;
- Carrefour n°2 : voie communale au niveau du lieu-dit « Le Peu de Thay » ;
- Carrefour n°3 : RD27 au niveau de l'aire de repos « Les Routiers » ;

3 carrefours situés au nord de Vivonne :

- Carrefour n°4 : en desserte de la ZA de L'Anjouinière ;
- Carrefour n°5 : RD95, pour les échanges avec les communes de Marçay et Iteuil ;
- Carrefour n°6 : voie de liaison connectée avec la RD95 en direction d'Iteuil.

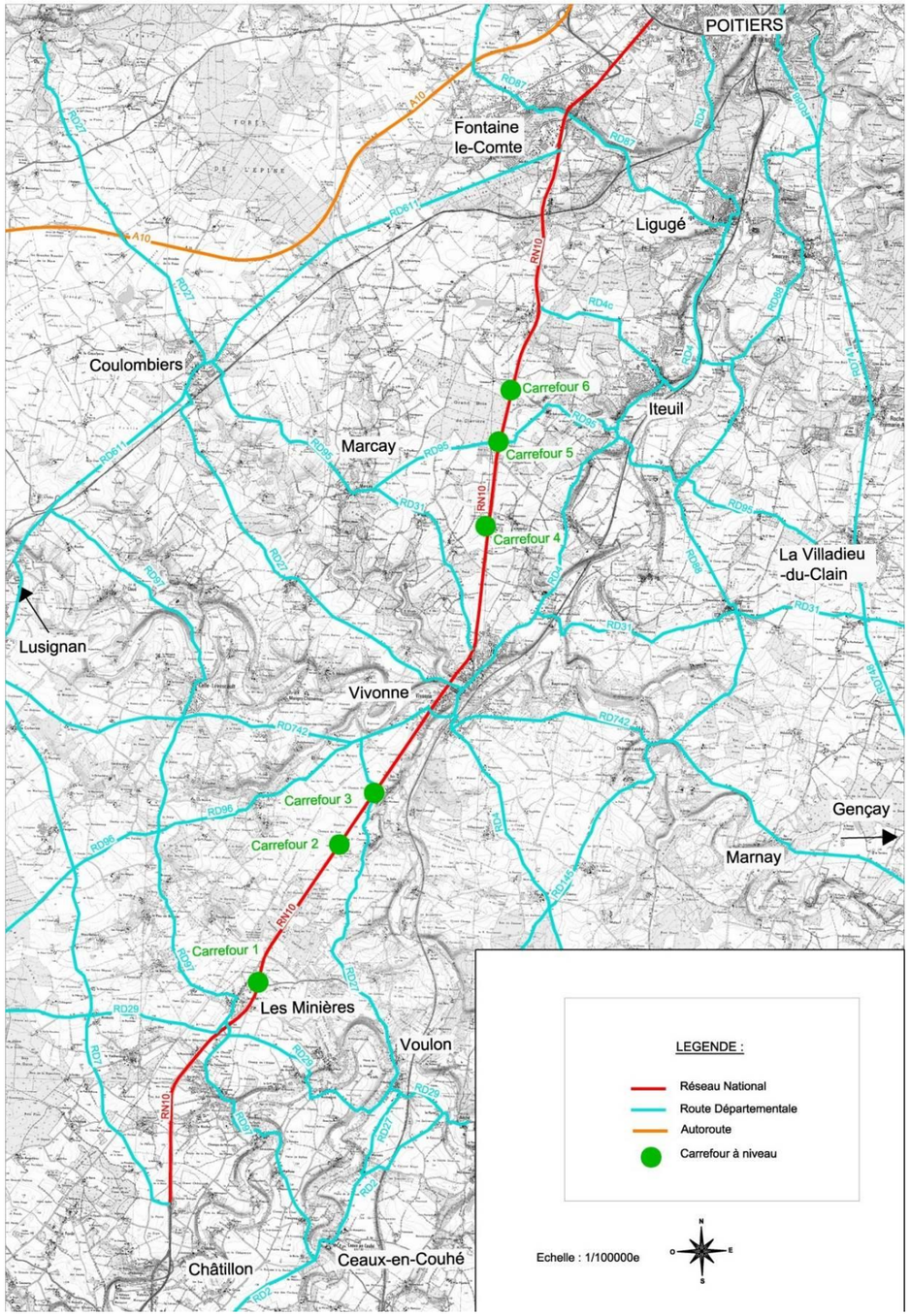


Figure 186 : Les carrefours à niveau existants sur la RD 10

3.5.3.4. TRAFICS

Sources : DIRA, CD de la Vienne et comptages réalisés en novembre 2013

Les données de trafic présentées ci-après sont issues :

- Des bases de données de la DIRA (Direction Interdépartementale des Routes Atlantique) et du Conseil Général de la Vienne ;
- Des relevés de comptages automatiques effectués du 04 au 10 novembre 2013.

3.5.3.4.1. *Trafics Moyens Journalier Annuels TMJA*

La carte ci-contre présente les comptages journaliers en véh/j ainsi que le pourcentage de PL.

La Nationale 10 au sud de Poitiers se caractérise par des niveaux de circulation variant respectivement de 18 000 à 32 300 véh/j entre le secteur de Les Minières (commune de Payré) et l'entrée sud de Poitiers (commune de Croutelle). Ils augmentent progressivement en approche de l'agglomération poitevine par le sud et ceci de manière sensible à partir de Vivonne (22 400 véh/j au niveau de Ruffigny contre environ 18 000 au sud).

La contribution des véhicules lourds demeure très soutenue avec une part relative variant de 20 à 32% du trafic global, ce qui correspond à des volumes de circulation variant de 5 700 à près de 6 800 PL/j en arrivée sur Poitiers après addition des trafics générés par la RD611.

Les autres voiries du secteur, homogènes au réseau départemental proche de la Nationale 10, présentent :

- Des niveaux de circulation soutenus sur les voies structurantes nord-sud telles que les RD611 et RD741 (7 500 à 8 840 véh/j au nord de Lusignan et de Gençay, avec entre 4 et 8% de PL) ;
- Des volumes de trafics plus modérés sur la RD742 entre Lusignan et Gençay (2 000 à un peu plus de 3 000 véh/j, avec entre 5 et 9% de PL). Il en est de même pour la RD4 en traversée de Vivonne par le nord (2 390 véh/j sur la route d'Iteuil avec 1% de PL).
- Des niveaux de circulation beaucoup plus faibles (inférieurs à 1 000 véh/j) sur le reste du réseau départemental et communal du secteur (traversée de Les Minières, Ruffigny, RD95 reliant Marçay à Iteuil,..).

Carrefours au sud de Vivonne

Les carrefours en accès à la RN10 au sud de Vivonne font apparaître des niveaux de trafics variant de 50 à environ 1 400 véh/j, les plus importants étant attribuables à celui assurant la desserte du centre routier au nord du fait de l'importance du trafic lourd qu'il génère (près de 800 PL/j).

Les trafics attenants aux 2 autres carrefours demeurent très faibles dans l'ensemble (50 à 110 véh/j) et plus particulièrement celui assurant la liaison avec le lieu-dit « Le Peu de Tay » (50 véh/j), essentiellement fréquentée par des véhicules agricoles (tracteurs,…).

Carrefours au nord de Vivonne

Les carrefours situés au nord présentent des niveaux de circulation qui tendent à être plus élevés pour varier de 70 à un peu plus de 900 véh/j (cas de la RD95 en direction de Marçay). L'attractivité de la Zone d'Activités de L'Anjouinière se traduit par des niveaux de circulation de l'ordre de 830 véh/j (dont 4% de poids lourds) sur sa liaison avec la RN10 et d'un peu plus de 300 véh/j sur sa voie d'accès au nord en bordure de la Nationale.

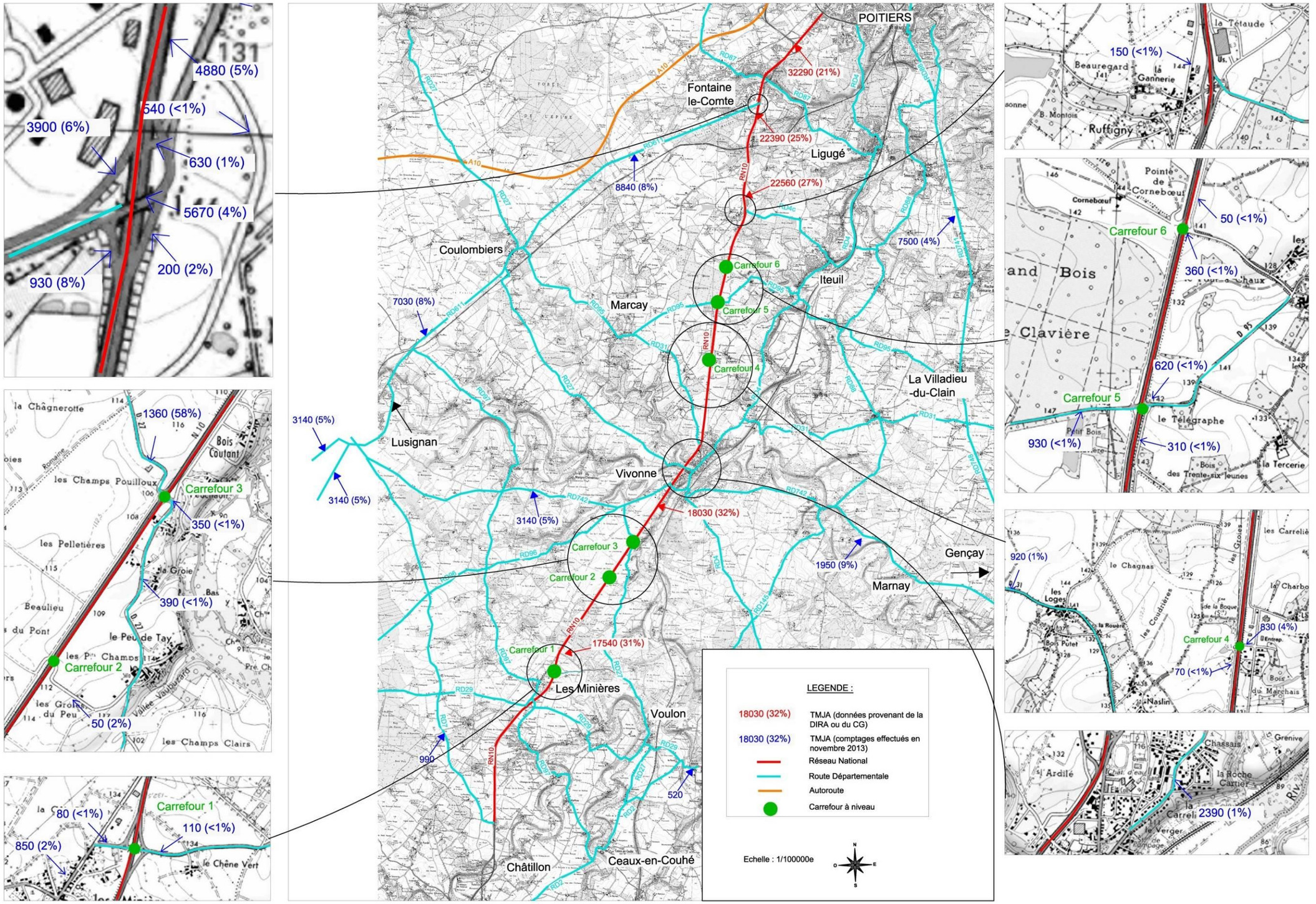
Les autres carrefours reliés à la RD95 voient leurs trafics respectifs varier de 360 à 620 véh/j tandis que ceux attenants aux autres voiries ayant fait l'objet de comptages restent inférieurs à 100 véh/j.

Carrefour RN10xRD611

La majeure partie des trafics relevés au carrefour RN10xRD611 concerne les bretelles et voies de liaison assurant les échanges directs entre la RD611 (orientée vers Niort à l'ouest) et le nord de la Nationale 10 en direction de Poitiers. Les volumes de trafics associés varient de 3 900 à 4 900 véh/j sur les bretelles d'entrée/sortie pour dépasser le seuil des 5 500 véh/j au passage du Pont Supérieur sur la RN10.

Les autres bretelles orientées vers le sud et favorisant les échanges entre la RD611 et la RN10 au sud présentent quant à elles des niveaux de circulation beaucoup plus faibles et inférieurs au millier de véhicules/j (200 à 930 véh/j).

Le réseau secondaire du secteur, homogène à la RD87C en desserte des secteurs de Croutelle/Ligugé, se caractérise par des niveaux de circulation de l'ordre de 1 200 véh/j.


POITIERS
Fontaine le-Comte
Ligugé
Coulombiers
Marcay
Iteuil
La Villadieu -du-Clain
Lusignan
Vivonne
Gençay
Marnay
Les Minières
Voulon
Châtillon
Ceaux-en-Couhé
Carrefour 1
Carrefour 2
Carrefour 3
Carrefour 4
Carrefour 5
Carrefour 6
32290 (21%)
22390 (25%)
22560 (27%)
18030 (32%)
17540 (31%)
8840 (8%)
7500 (4%)
7030 (8%)
3140 (5%)
3140 (5%)
1950 (9%)
990
520
4880 (5%)
540 (<1%)
3900 (6%)
630 (1%)
5670 (4%)
200 (2%)
930 (8%)
1360 (58%)
350 (<1%)
390 (<1%)
50 (2%)
80 (<1%)
110 (<1%)
850 (2%)
150 (<1%)
50 (<1%)
360 (<1%)
620 (<1%)
930 (<1%)
310 (<1%)
920 (1%)
830 (4%)
70 (<1%)
2390 (1%)
LEGENDE :
18030 (32%) TMJA (données provenant de la DIRA ou du CG)
18030 (32%) TMJA (comptages effectués en novembre 2013)
Réseau National
Route Départementale
Autoroute
Carrefour à niveau
Echelle : 1/100000e

3.5.3.4.2. *Les origines – destinations*

Les origines/destinations ont été traitées à partir des données sources suivantes :

- Exploitation des bases de données d'enquête existantes et plus particulièrement celles relatives à l'enquête cordon de l'agglomération poitevine réalisée au Printemps 2011 ;
- Enquête directionnelle par suivi minéralogique des véhicules (VL, PL) réalisée le 7 Novembre 2013 sur les diverses branches constitutives du carrefour assurant la connexion entre la RN10 et la RD611 ;
- Enquête directionnelle par suivi minéralogique des véhicules (VL, PL) réalisée le 7 novembre 2013 au droit des 6 carrefours à niveau situés sur la Nationale 10 au nord (3 carrefours) et au sud (3 carrefours) de l'agglomération de Vivonne.

Résultats au droit du poste n°12 situé au niveau de Croutelle

En relation avec les niveaux de circulation observés sur la Nationale 10 au niveau de Croutelle (32 290 véh/j dont 21% de poids lourds en valeur MJA 2012), les trafics en échange avec les territoires desservis par la Nationale 10 au sud de Poitiers tout en demeurant captifs du département de la Vienne pourraient ainsi s'élever à environ 16 540 véh/j (dont 8,5% de poids lourds soit 1 410 PL/j), soit un peu plus de **50%** des trafics observés au droit de Croutelle.

Le tableau et le graphique ci-après présentent le détail des résultats :

L'essentiel des déplacements (VL, PL) dénombrés sur la Nationale 10 au sud et ne sortant pas du département de la Vienne demeurent majoritairement attribuables aux échanges avec Vivonne (près du tiers des trafics, soit 5 175 véh/j dont 400 poids lourds) ou bien alors avec les secteurs agglomérés au sud de Poitiers (près de 3 000 véh/j en échange avec Fontaine-Le-Comte, Croutelle, soit 18% des trafics).

Le détail des flux fait également apparaître d'importants échanges de proximité et ceci notamment avec la commune d'Iteuil (2 710 véh/j, soit 16% des flux) et à moindre mesure avec celle de Marçay (840 véh/j, soit 5% des trafics).

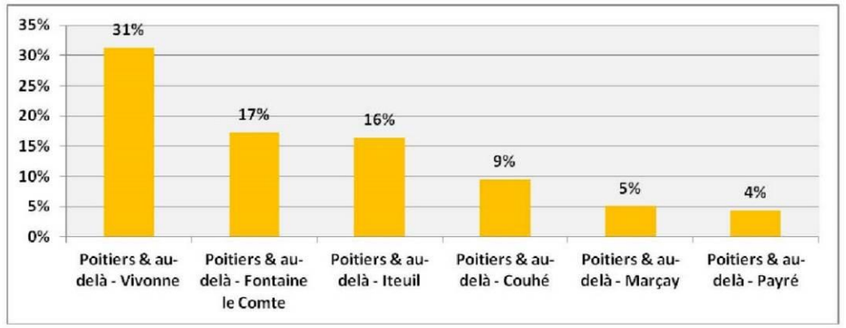
L'éloignement de l'agglomération poitevine par le sud de caractérise par d'importants échanges avec le secteur aggloméré de Couhé (1 570 véh/j) et plus faiblement tout en étant non négligeable avec ceux de Payré et Civray (620 à 710 véh/j).

Les autres échanges, mis à part ceux avec l'ouest de Vivonne, tendent à être beaucoup plus faibles (moins de 400 véh/j, soit 1 à 2% des trafics globaux).

Poste d'enquête n°12 – Nationale 10 au droit de Croutelle
(Valeurs en véh/j – Année 2012)

Relations	Trafic VL	Trafic PL	Total	%
Poitiers & au-delà - Vivonne	4779	396	**5175**	**31%**
Poitiers & au-delà - Fontaine le Comte	2558	283	**2841**	**17%**
Poitiers & au-delà - Iteuil	2538	170	**2708**	**16%**
Poitiers & au-delà - Couhé	1289	283	**1571**	**9%**
Poitiers & au-delà - Marçay	813	28	**841**	**5%**
Poitiers & au-delà - Payré	654	57	**711**	**4%**
Poitiers & au-delà - Civray	535	85	**620**	**4%**
Poitiers & au-delà - Ouest Vivonne	555	28	**583**	**4%**
Poitiers & au-delà - Est Vivonne	357	28	**385**	**2%**
Poitiers & au-delà - Sud Couhé	278	28	**306**	**2%**
Poitiers & au-delà - Ligugé	258	0	**258**	**2%**
Poitiers & au-delà - Aslonnes	238	0	**238**	**1%**
Poitiers & au-delà - Est Couhé	159	0	**159**	**1%**
Poitiers & au-delà - Croutelle	119	28	**147**	**1%**
Total	**15130**	**1413**	**16543**	**100%**

NB :
Ouest Vivonne : Celle-Levescault, Marigny-Chemereau....
Est Vivonne : Château-Larcher, Gençay, Magné, Marnay,..
Sud Couhé : Brux, Champagné-le-Sec, Chaunay,...
Est Couhé : Champagné-St-Hilaire, Romagne, Sommières-du-Clain.



3.5.3.4.3. *Analyse des flux directionnels au droit du carrefour RN10xRD611*

Les flux directionnels (VL, PL) identifiés au carrefour assurant les échanges entre les D611xN10 de même qu'avec la RD87c ont été établis via la méthode de suivi minéralogique des véhicules.

Matrices Origines/Destinations (VL, PL) des flux directionnels identifiés au carrefour N10xD611
Trafics au Jeudi 7 Novembre 2013 – Valeurs en nombre de véhicules

Matrice VL

O/D	N10 Nord	N10 Sud	D611	D87c	Total
N10 Nord	0	9 185	3 810	121	**13 116**
N10 Sud	8 616	44	663	192	**9 515**
D611	4 239	800	0	222	**5 261**
D87c	468	116	166	0	**750**
Total	**13 323**	**10 145**	**4 639**	**535**	**28 642**

Matrice PL

O/D	N10 Nord	N10 Sud	D611	D87c	Total
N10 Nord	0	4 030	245	0	**4 275**
N10 Sud	3 692	0	55	2	**3 749**
D611	245	83	0	7	**335**
D87c	5	12	3	0	**20**
Total	**3 942**	**4 125**	**303**	**9**	**8 379**

Hormis les trafics relatifs aux flux migratoires nord-sud propres à la Nationale 10 (17 920 VL en double sens de circulation), l'essentiel des flux directionnels estimés au carrefour RN10xRD611 concerne avant tout les échanges entre la RD611 et la Nationale 10 au nord (3 810 à 4 239 VL suivant les sens de circulation avec un léger avantage aux flux orientés vers le Nord en référence à la journée du 7 novembre 2013). Les échanges avec la Nationale 10 au sud tendent à être plus faibles tout en étant non négligeables pour varier de 660 à 800 VL suivant les sens de circulation.

La RD87c, beaucoup moins chargée en trafics, se caractérise par d'importants échanges avec la RN10 au nord en direction de Poitiers (589 VL au Jeudi 7 Novembre 2013)) et qui restent très soutenus avec les RD611 et Nationale 10 au sud (308 à 388 VL/j).

L'analyse des trafics fait apparaître les mêmes tendances chez les véhicules lourds avec d'importants échanges entre la RD611 et la RN10 au nord au regard des 490 poids lourds estimés de façon symétrique (245 PL par sens). Les échanges avec la RN10 au sud tendent à être beaucoup plus faibles tout en étant non négligeables (55 à 83 PL suivant les sens de circulation avec un avantage favorable à celui orienté vers la Nationale 10 au sud).

Les trafics lourds générés par la RD87c, orientés pour la plupart vers les RD611 et RN10 au sud, demeurent dans l'ensemble marginaux pour varier de 10 à 15 PL au Jeudi 7 novembre 2013.

3.5.3.4.4. *Analyse des flux directionnels au droit des carrefours*

CARREFOURS SITUES AU SUD DE VIVONNE

Carrefour 1

La majorité des échanges identifiés au 1er carrefour demeurent principalement orientés vers le nord. On relève en effet à l'ouest 46 VL en échange avec le nord contre 23 dans le sens inverse. Les flux en « traversée directe » de la Nationale 10 demeurent très marginaux pour constituer une dizaine de VL/j en double sens de circulation.

On retrouve des tendances similaires à l'est du carrefour (voie communale orientée vers le lieu-dit de « Nouzière ») qui fait apparaître des échanges VL avec le nord de l'ordre de 86 VL/j contre une cinquantaine dans le sens inverse.

Aucun trafic lourd n'a été relevé au niveau de ces mêmes voiries, non dimensionnées pour ces mêmes flux de circulation.

Carrefour 2

Les flux de circulation dénombrés à ce même carrefour restent très faibles (80 VL/j) et échangent de manière relativement équilibrée entre le nord et le sud de la Nationale 10 avec un avantage légèrement favorable aux échanges avec le nord (40 VL contre 35). Le détail des trafics mentionne de très faibles flux en traversée de la Nationale 10 (moins d'une dizaine de VL), essentiellement attribuables à la desserte de la zone agricole. On relève également 2 véhicules lourds, homogènes à des véhicules agricoles, en provenance du sud.

Carrefour 3

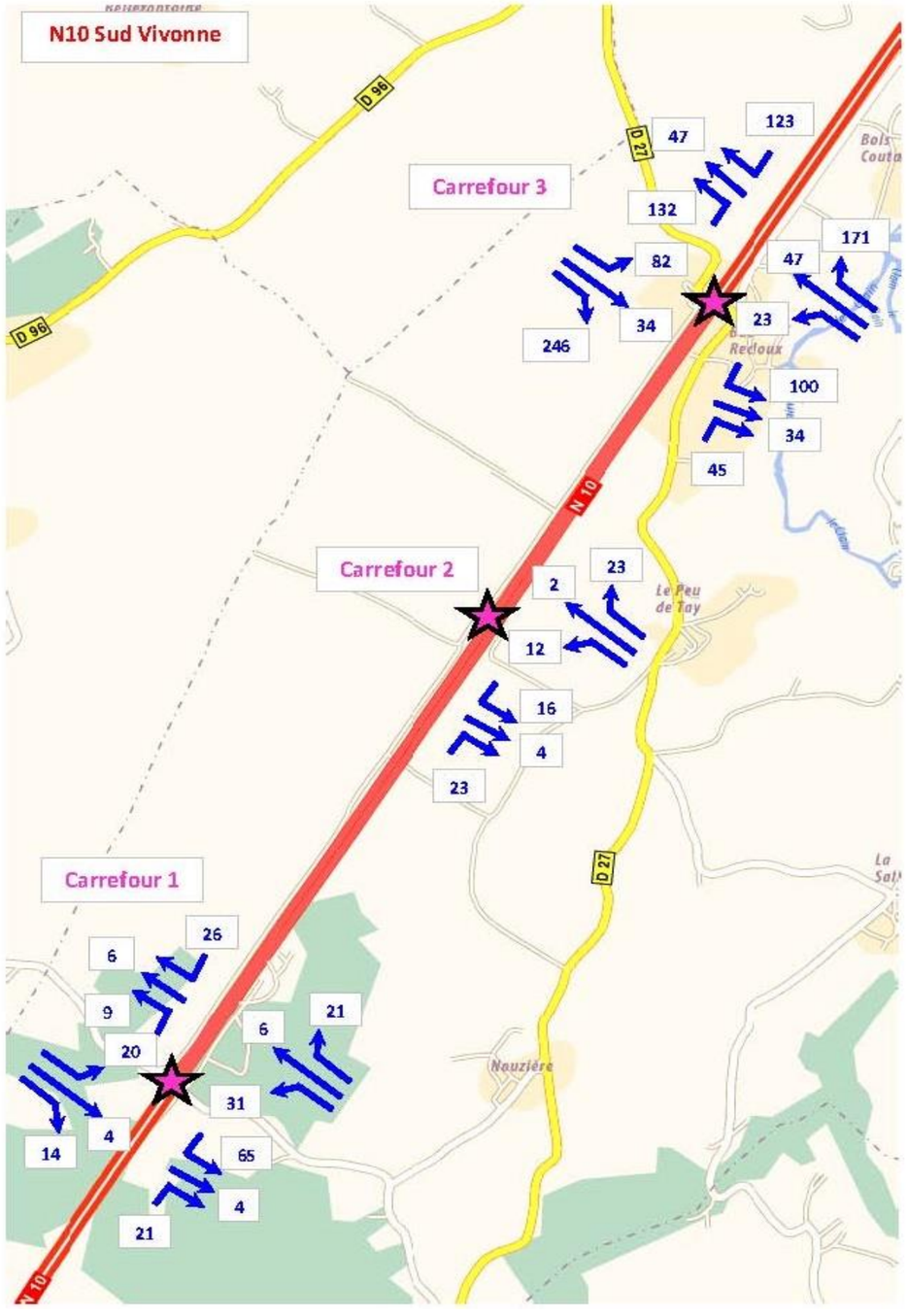
Les trafics VL identifiés au 3ème carrefour (côté ouest en desserte de l'aire de service « Les Routiers ») font apparaître d'importants échanges avec la Nationale 10 au sud, de l'ordre de 380 VL, qui demeurent près de 2 fois plus élevés à ceux en échange avec le nord (environ 205 VL/j), phénomène attribuable aux effets de « transit interrompu » des VL qui s'arrêtent de manière temporaire à l'aire de service « Les Routiers » cumulés aux échanges entre les communes de l'ouest de Vivonne (Marigny-Chemereau,..) et les territoires desservis au sud par la Nationale 10.

Comparativement aux carrefours situés au sud, les flux en traversée de la Nationale 10 tendent à être non négligeables pour s'élever à environ 80 VL/j en double sens de circulation. Ces effets demeurent étroitement liés à l'attractivité de l'aire de service de même qu'aux échanges propres à la RD27 entre les secteurs du « Bas Recloux », « Le Peu du Thay » et les communes situées à l'ouest de Vivonne (Marigny-Chemereau,…).

L'accès situé à l'est fait apparaître d'importants échanges avec le nord (271 VL/j contre environ 70 avec le sud) vraisemblablement conditionnés par l'attractivité des agglomérations de Vivonne et Poitiers.

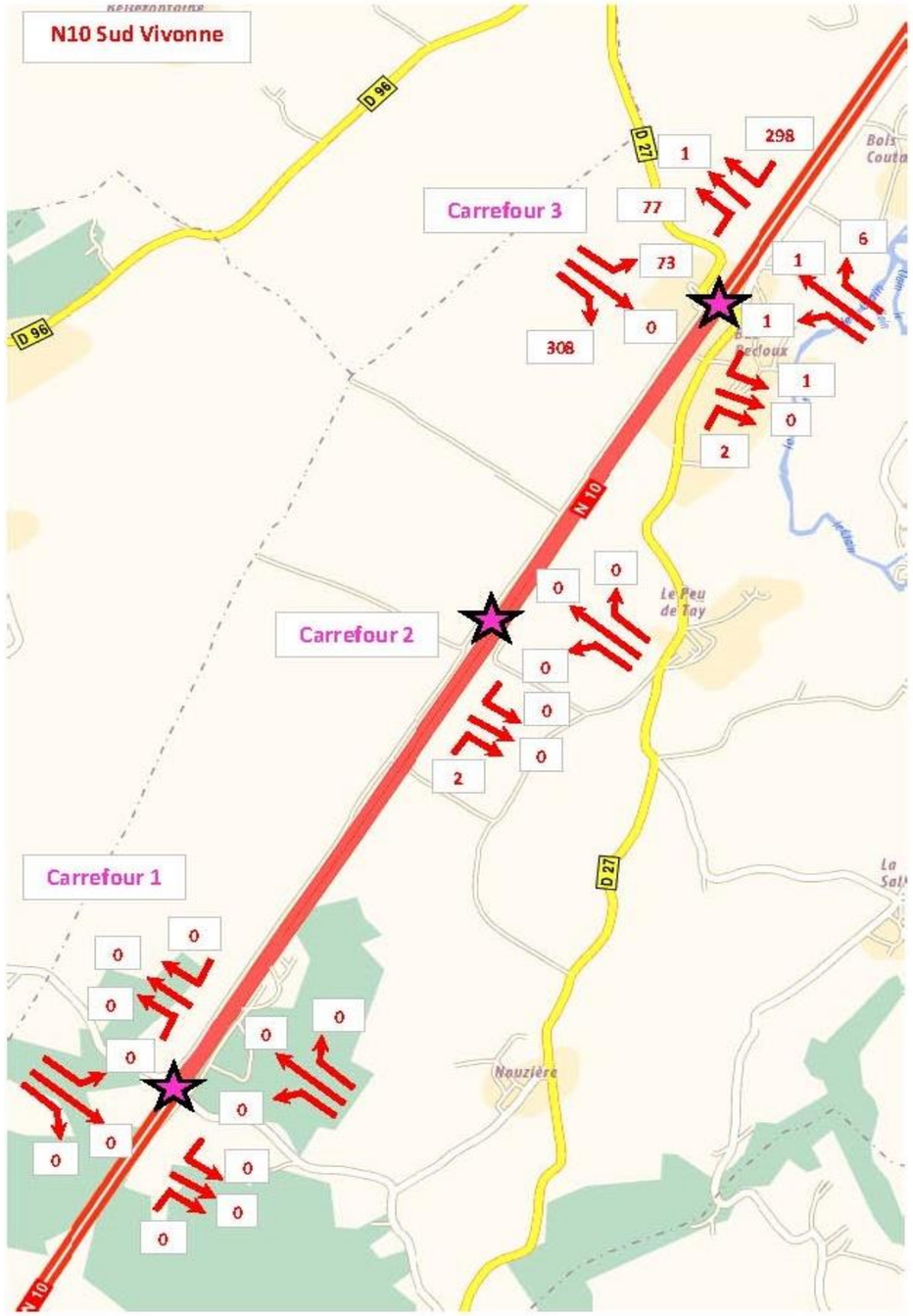
L'aire de service principalement allouée aux chauffeurs poids lourds génère des flux de circulation lourds de l'ordre de 760 PL/j qui tendent à être relativement équilibrés en entrée et sortie (375 à 380 PL/j dénombrés à l'accès ouest du carrefour). Du fait de sa configuration géographique (sens nord-sud), l'aire de service profite essentiellement aux déplacements lourds en direction du sud (environ 300 PL/j) contre environ 75 en direction du nord. Les flux de déplacement lourd mesurés à l'est restent faibles et principalement orientés vers le nord. On relève cependant un véhicule lourd en traversée de la Nationale.

Visualisation des flux directionnels observés aux carrefours à niveaux de la Nationale 10 au Sud de Vivonne - Trafics VL au Jeudi 7 Novembre 2013



10.

Visualisation des flux de circulation observés aux carrefours à niveau de la Nationale 10 au Sud de Vivonne - Trafics PL au Jeudi 7 Novembre 2013



CARREFOURS SITUES AU NORD DE VIVONNE

Carrefour 4

L'attractivité du secteur de la ZA de L'Anjouinière se traduit par des niveaux de circulation VL proches du millier de véh/j et qui demeurent relativement équilibrés suivant les sens de circulation. Il en est de même pour les échanges avec le nord et le sud de la Nationale 10 (440 à 520 VL/j) vraisemblablement liées à l'influence des zones agglomérées de Poitiers et Vivonne dans les migrations alternantes domicile-travail. Les trafics en « traversée » de la Nationale restent marginaux pour s'élever à une dizaine de VL/j.

Le carrefour situé à l'ouest demeure très faiblement fréquenté (près de 80 VL/j) avec des flux majoritairement orientés vers le nord en direction de Poitiers (47 VL/j contre 18 dans le sens inverse).

Les trafics lourds orientés vers la ZA de L'Anjouinière s'élèvent à environ 50 PL/j tout en étant relativement équilibrés suivant les sens de circulation avec un léger avantage favorable aux échanges en direction de Vivonne au sud (30 PL/j contre 20 PL). Aucun poids lourds n'est à signaler sur la voie communale à l'ouest.

Carrefour 5

L'attractivité de l'agglomération poitevine se fait ressentir de manière substantielle sur les déplacements recensés à l'ouest du carrefour 5 en direction de Marçay au regard des 860 VL/j mesurés en double sens de circulation. Contrairement aux observations faites sur les autres carrefours, les flux en traversée de la Nationale 10, homogènes aux échanges entre Marçay et Iteuil, tendent à être non négligeables pour s'élever à environ 140 VL/j en journée courante et devenir supérieurs à ceux échangeant avec le sud (près de 80 VL/j en double sens de circulation).

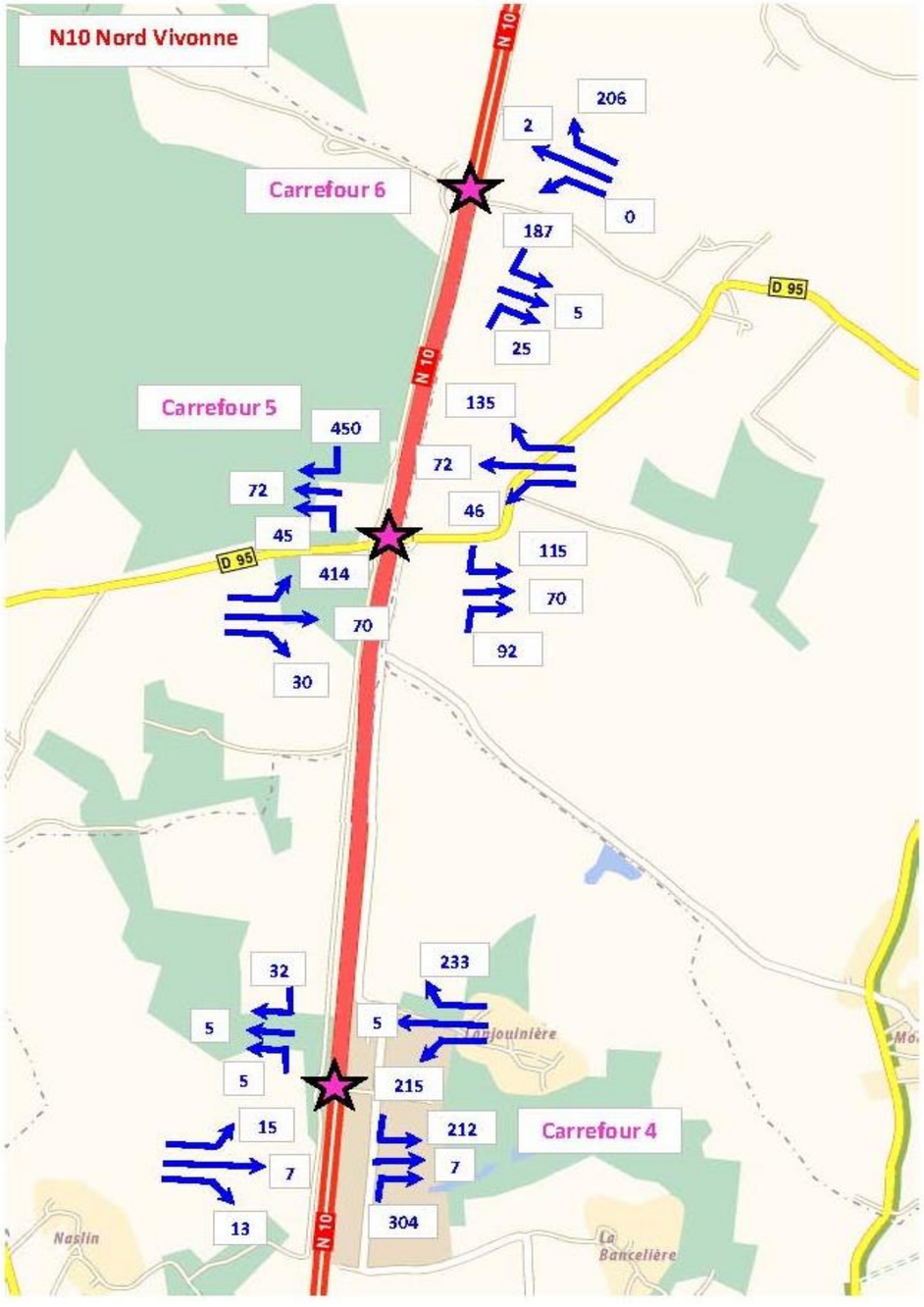
Les tendances mesurées à l'ouest se reconstituent de manière sensible à l'est mais sur la base de niveaux de trafics moins élevés. Les échanges avec l'agglomération poitevine (RN10 au nord) issus pour la plupart des trafics générés par la voie communale parallèle à la Nationale 10 en direction de Vivonne pourraient s'élever à environ 250 VL/j. Les trafics orientés vers la Nationale 10 au sud, vraisemblablement conditionnés par la RD95 pour les échanges du type Iteuil – Vivonne, demeurent environ 2 fois supérieurs à ceux estimés à l'ouest (140 VL/j contre 75 à l'ouest).

Les flux de circulation lourds, de l'ordre de 50 PL/j essentiellement représentés à l'est, échangent majoritairement vers le sud de la Nationale 10 pour 34 d'entre eux. Le côté ouest, faiblement générateurs de véhicules lourds (une dizaine en double sens de circulation), voit la plupart de ces flux échanger avec les territoires situés au nord de la Nationale 10.

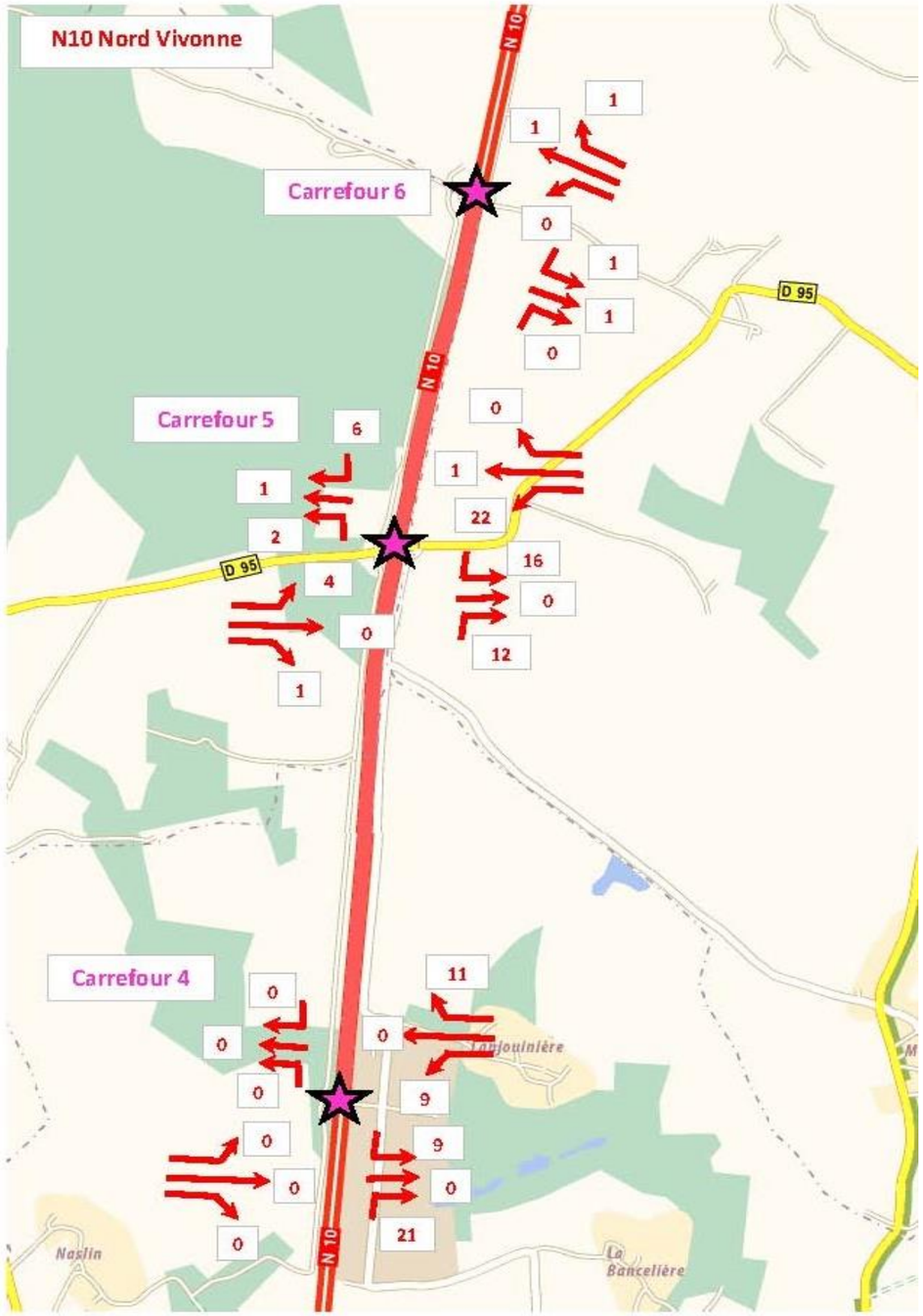
Carrefour 6

Le carrefour situé au nord présente des niveaux de circulation de l'ordre de 430 VL/j (voie d'accès à la RD95 + voie parallèle à la RN10) presque exclusivement orientés vers le nord en direction de Poitiers (390 VL/j) du fait de l'attractivité de l'agglomération pour les résidents des communes d'Iteuil ou Aslonnes. Les déplacements orientés vers le sud restent faibles (une trentaine de véhicules). On dénombre moins de 10 véhicules en traversée de la Nationale 10 en direction de l'exploitation agricole située à l'ouest.Le trafic lourd demeure très négligeable.

Visualisation des flux de circulation observés aux carrefours à niveau de la Nationale 10 au Nord de Vivonne - Trafics VL au Jeudi 7 Novembre 2013



Visualisation des flux de circulation observés aux carrefours à niveau de la Nationale 10 au Nord de Vivonne - Trafics PL au Jeudi 7 Novembre 2013



3.5.3.5. TRANSPORT FERROVIAIRE

La zone d'étude se situe à proximité du tracé de la ligne ferroviaire à grande vitesse Sud Europe Atlantique (LGV SEA) entre Angoulême et Bordeaux raccordé à la ligne à grande vitesse Atlantique entre Paris et Tours.

Les études environementales des projets LGV SEA définissent des impacts environnementaux et prévoient notamment des mesures environnementales. Le projet devra les prendre en compte notamment dans la partie « Impacts cumulés avec d'autres projets »

La carte suivante présente le fuseau selon le site SIGORE/RFF.

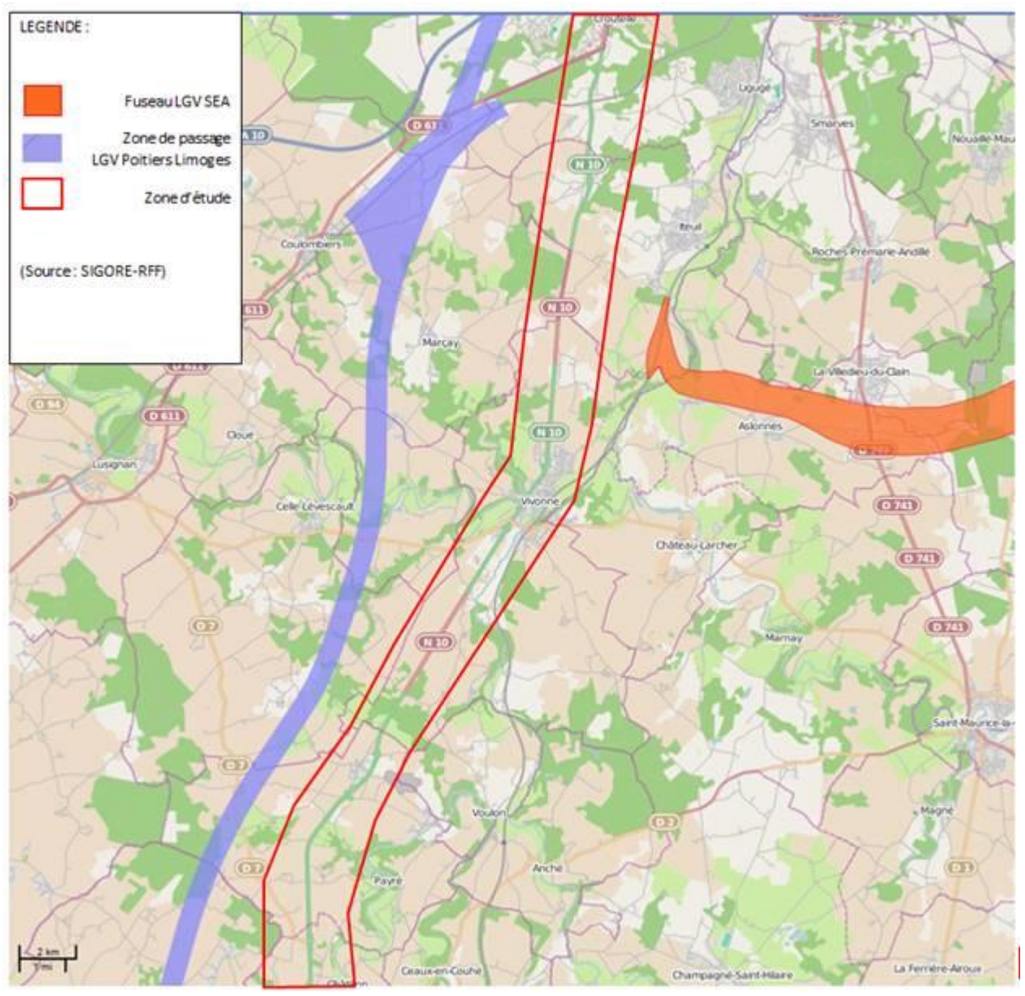


Figure 187: Fuseau LGV SEA-RFF-SIGORE

3.5.4. LA SANTÉ ET LA SALUBRITÉ PUBLIQUE

3.5.4.1. VOLET AIR ET SANTÉ

Source :

Evaluations de la qualité de l'air réalisées par l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'air (AIRAQ), Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA), l'inventaire des sources d'émissions des polluants atmosphériques, les indicateurs sanitaires.

Le contenu du volet « Air et Santé » des études d'impact s'appuie sur un principe de proportionnalité précisé par la circulaire du 11 avril 2001. Le contenu de ce volet doit être proportionné à la dangerosité des substances émises et/ou à la fragilité de la population exposée. Le tableau ci-après, issu de la circulaire DGS/SD 7B n° 2005-273 du 25 février 2005, présente le niveau (ou type) d'étude à mettre en œuvre suivant la densité de population concernée par le projet et la situation du trafic prévue à l'horizon d'étude :

Tableau 15 : Type d'étude en fonction de la charge prévisionnelle de trafic et de la densité du bâti

Densité dans la bande d'étude [hab/km²]	**Trafic à l'horizon d'étude (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)**			
	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 à 50 000 véh/j ou 2 500 à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité > 10 000 hab/km²	**I**	**I**	**II**	**II** si L_{projet} > 5 km ou **III** si L_{projet} ≤ 5 km
G II Bâti avec 2 000 < densité < 10 000 hab/km²	**I**	**II**	**II**	**II** si L_{projet} > 25 km ou **III** si L_{projet} ≤ 25 km
G III Bâti avec densité < 2 000 hab/km²	**I**	**II**	**II**	**II** si L_{projet} > 50 km ou **III** si L_{projet} ≤ 50 km
G IV Pas de bâti	**III**	**III**	**IV**	**IV**

Compte tenu de la densité de population le long du tracé et du trafic prévisible à l'horizon de mise en service, il sera réalisé une **étude de niveau II**, qui pourra être rehaussée au niveau supérieur au droit des cibles (sites dits 'sensibles', à savoir : écoles, crèches, hôpitaux, stades, centres sportifs en extérieur, résidences de personnes âgées, …).

Tableau 16 : Largeur minimale de la bande d'étude à considérer

TMJA À L'HORIZON D'ÉTUDE	TRAFIC À L'HEURE DE POINTE	Largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe
[véhicules/jour]	[uvp/heure]	[mètres]
> 100 000	> 10 000	300
50 000 > ≤ 100 000	5 000 > ≤ 10 000	300
25 000 > ≤ 50 000	**2 500 > ≤ 5 000**	**200**
10 000 > ≤ 25 000	1 000 > ≤ 2 500	150
≤ 10 000	≤ 1 000	100

Au niveau de la RN10, le trafic enregistré en moyenne journalière annuelle est de l'ordre de 30 000 véhicules/jour. Par conséquent, la largeur minimale de la bande d'étude de part et d'autre de l'axe médian du tracé le plus significatif du projet est dans le cas présent de 200 mètres minimum.

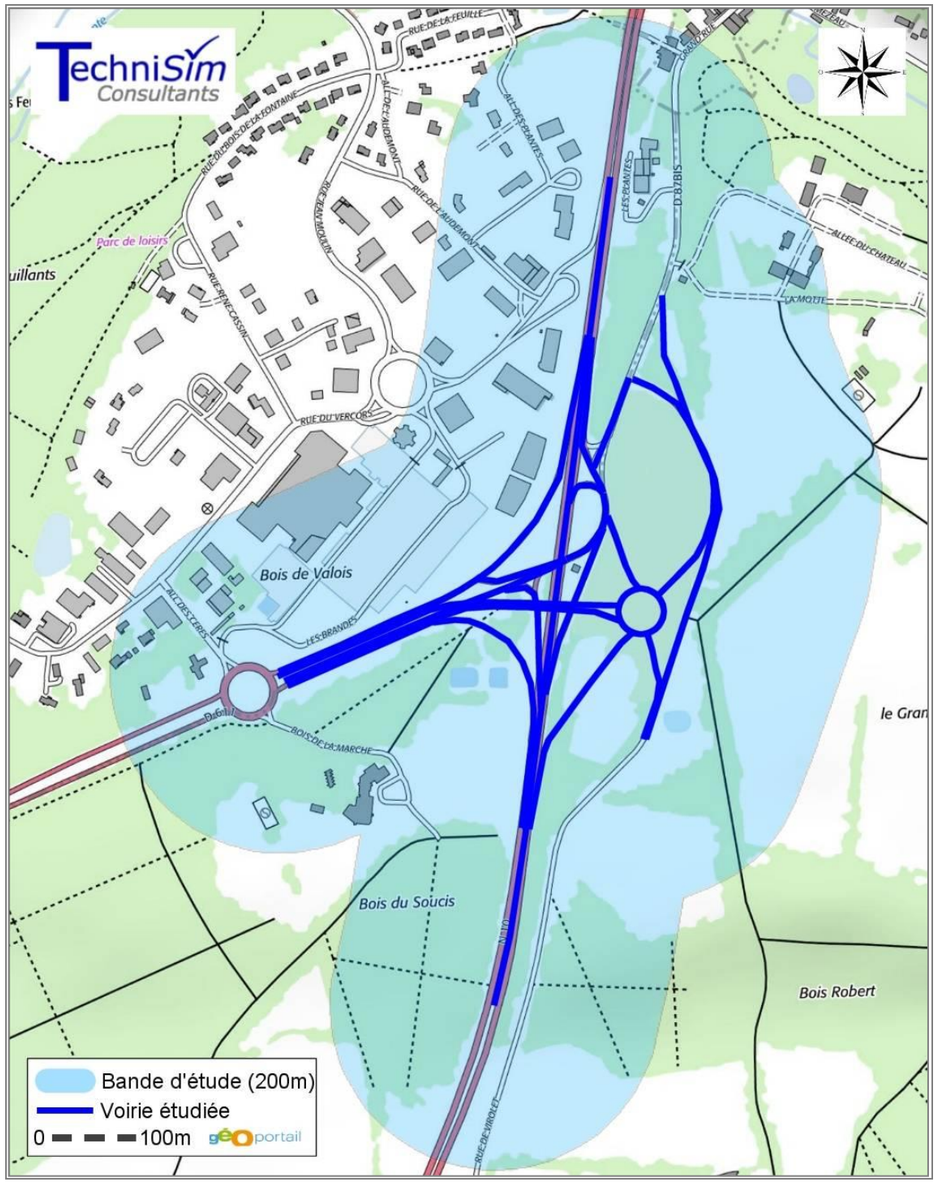


Figure 188 : Bande d'étude définie pour le volet Air et Santé – Secteur I : Echangeur de Ligugé

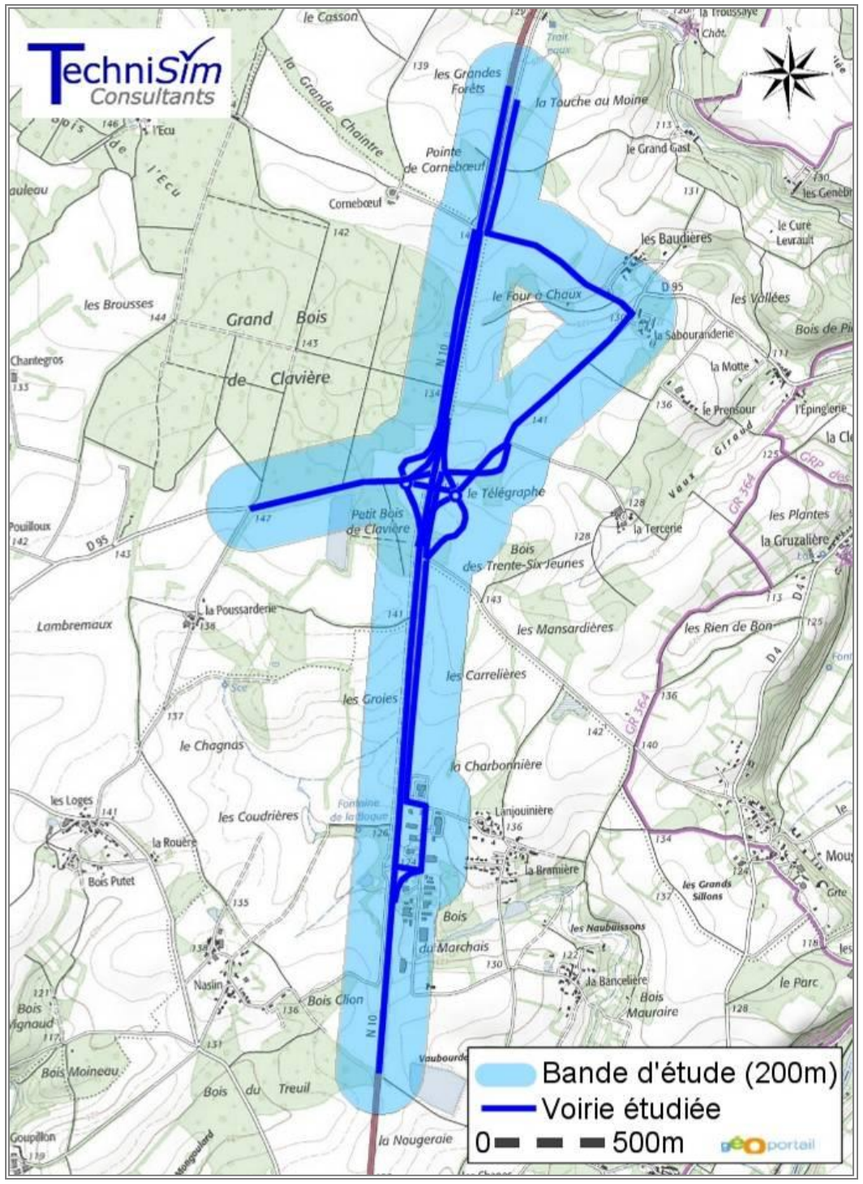


Figure 189 : Bande d'étude définie pour le volet Air et Santé – Secteur II : Carrefours Ruffigny – Vivonne nord

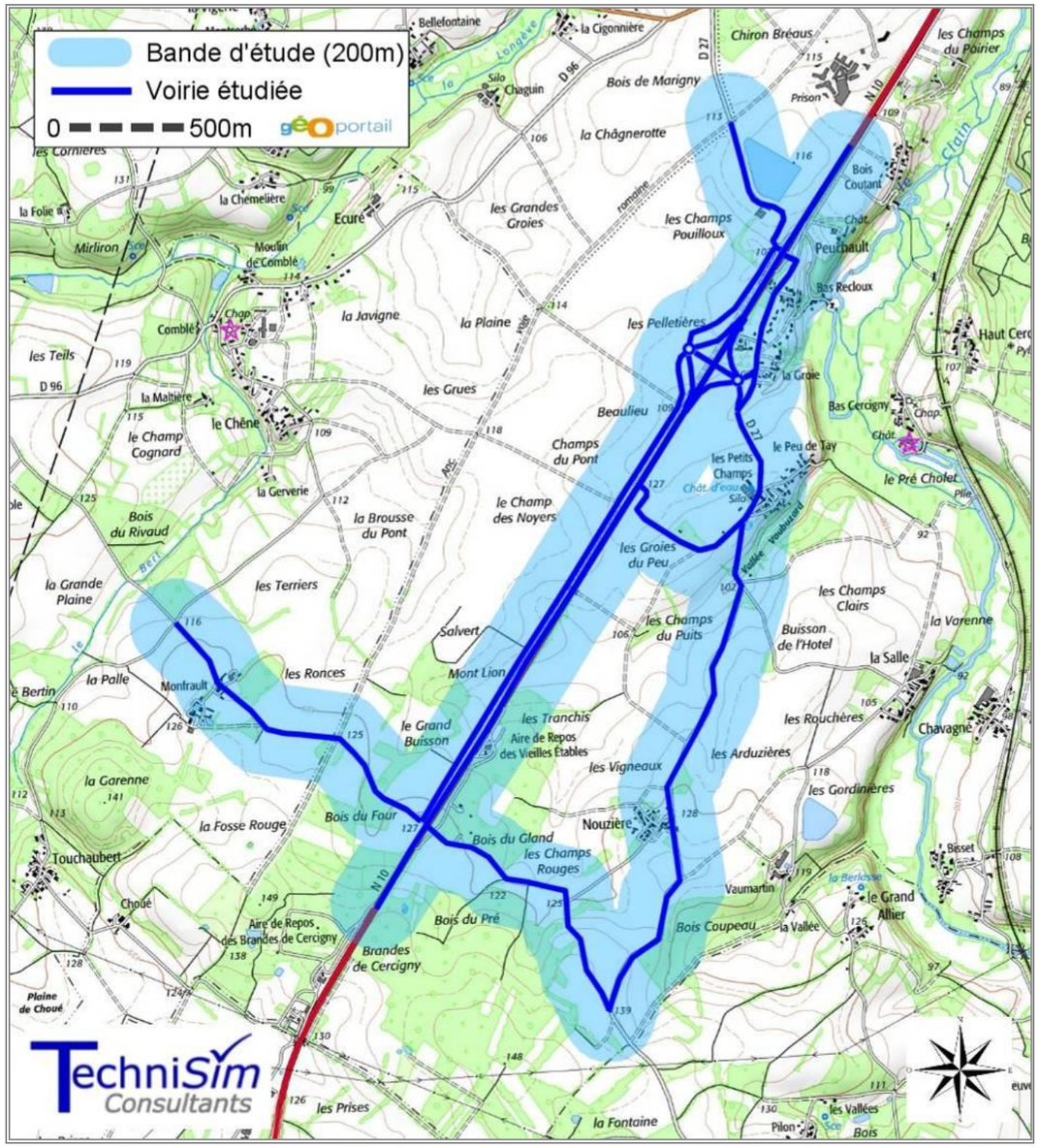


Figure 190 : Bande d'étude définie pour le volet Air et Santé – Secteur III : Carrefours Vivonne sud – Les Minières

3.5.4.1.1. *Recueil de données existantes*

La réalisation de l'état initial se base sur les sources d'information suivantes :

- Le Schéma Régional Climat, Air, Energie [SRCAE] ;
- Les données de l'Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air Atmo Poitou-Charentes.

En complément, une analyse de la population et de sa sensibilité est effectuée. Cette étape permet de définir les « cibles » concernées qui sont identifiées à partir :

- De la description socio-démographique de la population sur la base des données disponibles auprès de l'INSEE ;
- Du recensement des milieux et des voies d'exposition de la population (habitats, commerces, terrains récréatifs, zones de loisirs, etc.) parmi lesquels peuvent se trouver des lieux sensibles (hôpitaux, crèches, écoles, stades, centres sportifs en extérieur, résidences de personnes âgées, …).

OUTILS LEGISLATIFS

Schéma Régional Climat, Air, Energie [SRCAE]

La loi dite « Grenelle 2 », promulguée le 12 juillet 2010 prévoit par son article 68 la mise en place de Schémas Régionaux Climat Air Energie.

Le SRCAE remplace le plan régional de la qualité de l'air (PRQA) instauré par la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (dite loi « Laure »), et vaut schéma régional des énergies renouvelables prévu par l'article 19 de la loi n°2009-967 du 3 août 2009, dite Grenelle 1.

Le SRCAE, révisable tous les 5 ans, est régi par les articles L. 222-1, 2 et 3 du code de l'environnement.

D'une part, le SRCAE doit contenir :

- des orientations permettant de réduire les émissions des gaz à effet de serre ;
- des objectifs régionaux de maîtrise de demande en énergie ;
- des objectifs de valorisation du potentiel d'énergies renouvelables ;
- des orientations d'adaptation au changement climatique ;
- des orientations concernant la pollution atmosphérique.

Et, plus spécifiquement, des orientations permettant, pour atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L.221-1 du code de l'environnement, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets.

A ce titre, le SRCAE définit des normes de qualité de l'air propres à certaines zones lorsque leur protection le justifie.

Et, d'autre part, ce schéma est concerné par :

- un bilan régional de consommation et production énergétique ;
- un bilan des émissions de gaz à effet de serre ;
- un bilan des émissions de polluants atmosphériques et de la qualité de l'air ;
- l'évaluation du potentiel d'économies d'énergie par secteur ;
- l'évaluation du potentiel de développement des énergies renouvelables ;
- l'analyse de la vulnérabilité de la région aux effets du changement climatique.

Le SRCAE Poitou-Charentes a été arrêté le 17 juin 2013 par le Préfet de région.

En définitive, il ressort du SRCAE Poitou-Charentes plusieurs orientations régionales visant à atteindre des objectifs quantitatifs et qualitatifs.

Des ateliers thématiques ont été mis en place pour l'élaboration du SRCAE, qui sont centrés sur les enjeux suivant :

- Maîtrise de la consommation énergétique et efficacité énergétique ;
- Filières énergétiques (avec 3 sous-ateliers : Solaire, Biomasse, Eolien et autres énergies) ;
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre et qualité de l'air ;
- Adaptation au changement climatique ;
- Information, communication, sensibilisation, éducation et formation.

Plan Régional Santé Environnement [PRSE] Nouvelle-Aquitaine

Inscrit dans la continuité du premier Plan National Santé Environnement - prévu par la loi de santé publique du 9 août 2004 - et du Grenelle de l'environnement, le troisième Plan National Santé Environnement (PNSE 3) fixe les axes forts d'action du **P**lan **R**égional **S**anté **E**nvironnement de Nouvelle-Aquitaine pour la période allant de 2017 à 2021.

Ce dernier a pour fonction de définir les objectifs régionaux en matière de santé environnementale et également les actions à mettre en œuvre afin de mieux détecter, évaluer et gérer l'ensemble des risques sanitaires liés aux agents chimiques, biologiques et physiques présents dans les différents milieux de vie.

Le PRSE 3 de Nouvelle-Aquitaine prend en compte les orientations du PNSE3, en les adaptant au niveau régional, ainsi que le retour des PNSE 2 des 3 anciennes régions.

Le PRSE de Nouvelle-Aquitaine se décline en 21 actions déclinées en 55 mesures opérationnelles, réparties selon cinq objectifs stratégiques :

- Agir sur les pesticides et les risques émergents ou qui progressent ;
- Promouvoir un environnement favorable à la santé et adapté aux caractéristiques des territoires ;
- Améliorer la qualité de l'eau potable et l'accès à une alimentation saine et durable ;
- Protéger la santé des femmes enceintes, des jeunes enfants et des jeunes ;
- Permettre à chacun d'être acteur de sa santé.

Plan de Protection de l'Atmosphère [PPA] de Grand Poitiers

Introduit par le code de l'environnement (Partie législative, Section 2 : Plans de protection de l'atmosphère) et mis en application par le décret du 25 mai 2001, le **P**lan de **P**rotection de l'**A**tmosphère fixe des objectifs de réduction de polluants atmosphériques pouvant nécessiter la mise en place de mesures contraignantes spécifiques à la zone couverte par le plan (à la différence du SRCAE qui fixe seulement des orientations et recommandations pour atteindre les objectifs de qualité).

En février 2017, la communauté urbaine de Grand Poitiers a mis en place un PPA simplifié sur son territoire en raison de dépassements des seuils de dioxyde d'azote sur un site de mesure.

Ce plan a pour objectif de prévenir d'éventuels nouveaux dépassements et vise à poursuivre l'amélioration de la qualité de l'air dans l'agglomération à travers 12 propositions d'actions pour limiter les émissions de NO_2 (Développement des plans de déplacement d'établissements, Développement de la pratique du covoiturage, Développement des mobilités douces, etc.).

Il apparaît dans ce document que plusieurs zones comprenant des habitations sont exposées à des dépassements de la valeur limite en NO_2, notamment une zone située au niveau du secteur I du projet à Croutelle. Ces zones sont répertoriées sur la carte ci-après.

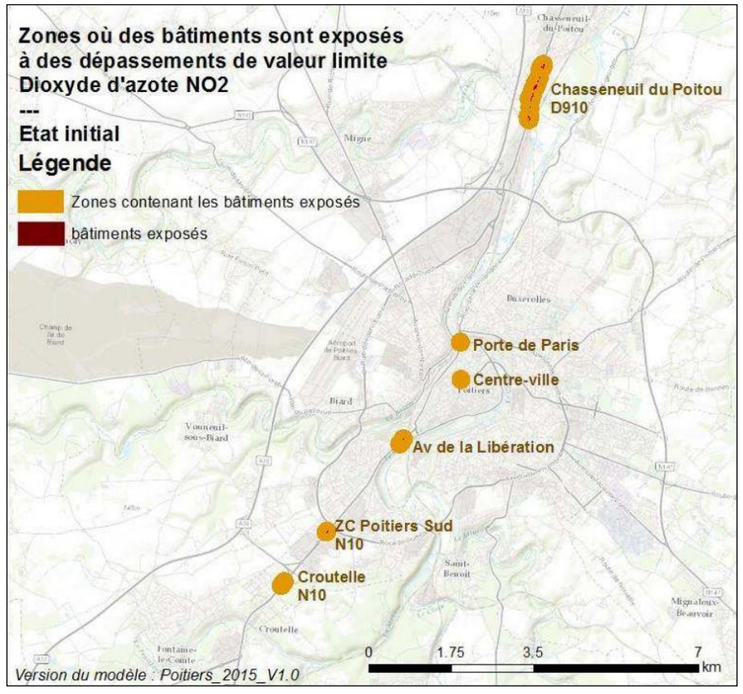


Figure 191 : Zones où des bâtiments sont exposés à des dépassements de la valeur limite en NO_2 (Source : PPA Grand Poitiers)

Contentieux européen

La France fait l'objet d'un contentieux de l'Union Européenne pour non-respect des valeurs limites de concentration dans l'air de particules PM_{10}. Dans diverses zones, la France ne respecte pas les valeurs limites de particules PM_{10} dans l'air : concentration annuelle de 40 µg/m^3 et concentration journalière de 50 µg/m^3 à ne pas dépasser plus de 35 jours par an), en vigueur depuis 2005.

Globalement, en 2011, 12 millions de Français étaient exposés aux dépassements des valeurs limites de concentrations en PM_{10} (source : *Bilan de la qualité de l'air en France en 2011 et des principales tendances observées au cours de l'année 2011* - MEDDE).

La carte ci-après présente les zones pour lesquelles on a enregistré au moins un dépassement entre 2009 et 2011. Parmi celles-ci, 15 font l'objet du contentieux engagé par la Commission européenne.

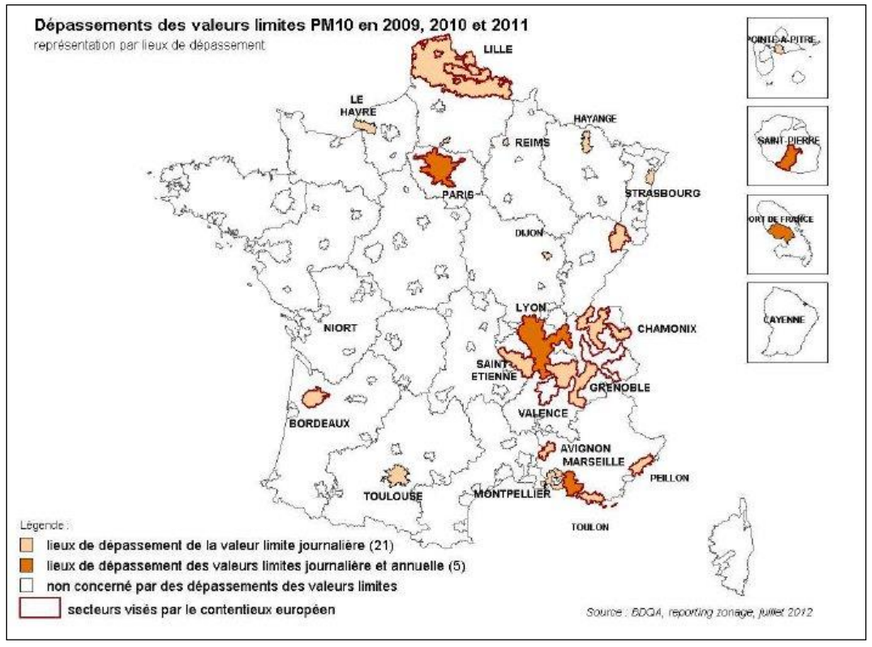


Figure 192 : Zones concernées par le contentieux européen

La Commission européenne avait donné le délai d'un an à la France pour convaincre zone par zone de la mise en œuvre d'actions efficaces pour répondre à ce manquement, sans quoi la France s'exposerait à une amende (au moins 11 M€) et à des astreintes journalières jusqu'à ce que la qualité de l'air soit respectée (au moins 240 000 € par jour), soit en tout près d'au moins 100 M€ la première année et 85 M€ les années suivantes. Cette sanction pourrait être appliquée prochainement.

Les zones de dépassement PM10 visées par le contentieux sont celles de Paris, Marseille, Toulon, Avignon, la zone côtière urbanisée des Alpes-Maritimes, Valenciennes, Dunkerque, Lille, le territoire du Nord-Pas-de-Calais, Montbéliard/Belfort, Grenoble, Lyon, le reste de la région Rhône-Alpes, Bordeaux et La Réunion.

La France fait en outre l'objet d'un avis motivé en date du 15 février 2017 de la part de la Commission européenne pour ne pas avoir remédié aux infractions répétées aux valeurs limites de concentrations pour le dioxyde d'azote (NO_2) pour 19 zones.

En l'absence d'agissement de l'Etat, la Cour de Justice de l'Union européenne pourra être saisie.

PROCEDURE D'INFORMATION ET D'ALERTE EN NOUVELLE AQUITAINE

Fonctionnement de la procédure

Cette procédure interdépartementale organise une série d'actions et de mesures d'urgence afin de réduire ou supprimer l'émission de polluants dans l'atmosphère en cas de pointe de pollution atmosphérique, et d'en limiter les effets sur la santé humaine et sur l'environnement.

Elle concerne la région Nouvelle Aquitaine dans son ensemble, et s'applique à quatre polluants : l'ozone (O_3), le dioxyde d'azote (NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2) et les particules (PM_{10}).

Elle comporte deux niveaux de gravité croissante : le niveau d'information et de recommandation et le niveau d'alerte.

Niveau d'information et de recommandation

Ce niveau est déclenché lorsque le seuil d'information d'un des trois polluants est atteint ou risque de l'être. Le seuil d'information correspond à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée a des effets limités et transitoires sur la santé des catégories de populations particulièrement sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques et insuffisants respiratoires chroniques).

Il comprend des actions d'information de la population, des recommandations sanitaires aux catégories de populations particulièrement sensibles en cas d'exposition de courte durée, ainsi que des recommandations et des mesures visant à réduire certaines des émissions polluantes, comme la recommandation faite par les autorités aux conducteurs de véhicules à moteur de limiter leur vitesse.

Niveau d'alerte

Ce niveau est déclenché lorsque le seuil d'alerte d'un des quatre polluants est atteint ou risque de l'être. Le seuil d'alerte correspond à un niveau de concentration de polluants dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine ou de dégradation de l'environnement, et à partir duquel des mesures d'urgence doivent être prises.

En sus des actions prévues au niveau d'information et de recommandation, ce niveau comprend des mesures de restriction ou de suspension des activités concourant à la pollution (industries et transports), y compris, le cas échéant, de la circulation des véhicules.

Pour l'ozone seulement : 2 seuils supplémentaires d'alerte ont été définis (soit trois seuils d'alerte au total pour ce polluant), déclenchant l'activation ou le renforcement de certaines mesures selon la gravité de l'épisode de pollution.

Le tableau ci-dessous indique les seuils de déclenchement des niveaux d'information et d'alerte du public en cas d'épisode de pollution dans la région Nouvelle Aquitaine pour les 4 polluants concernés.

Tableau 17 : Seuils de déclenchement en µg/m3 des niveaux d'information et d'alerte du public

	Ozone (O_3)	Dioxyde d'azote (NO_2)	Dioxyde de soufre (SO_2)	Poussières en suspension (PM10)
	Moyenne horaire			*Moyenne glissante sur 24 heures*
Niveau d'information	180	200[a]	300	- Avant 2012 :80[b] - Depuis 2012 : 50[b]
Niveau d'alerte	seuil 240[a] seuil 300[a] seuil 360	400 ou 200[c]	500[a]	- Avant 2012 : 25[b] - Depuis 2012 : 80[b]

a : trois heures consécutives

b : seuil admis par le CSHPF (Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France)

c : si le niveau a été dépassé pendant deux jours consécutifs et que les prévisions font craindre un nouveau dépassement pour le 3ème jour

Historique des dépassements

Le graphique suivant illustre le nombre de jours de déclenchement des procédures d'information pour le département de la Vienne.

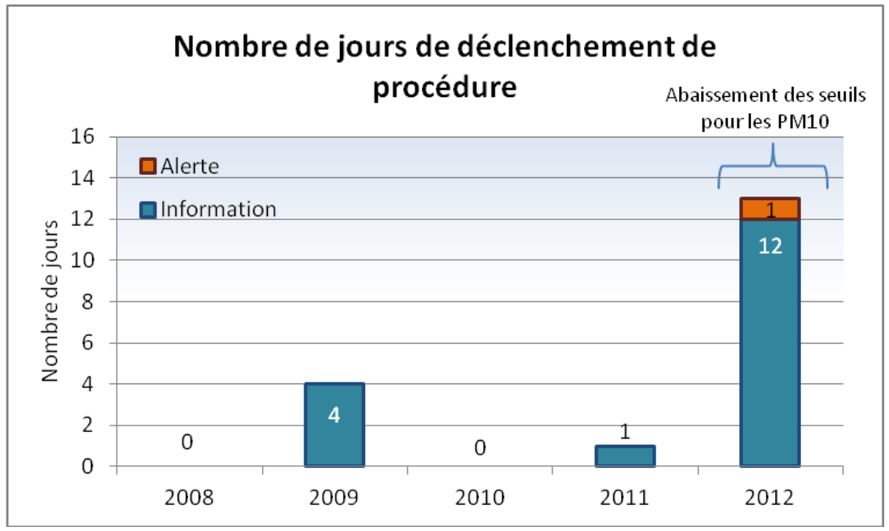


Figure 193 : Nombre de jours de déclenchement de procédures dans le département de la Vienne

En 2012, le département a connu douze déclenchements du niveau d'information et un déclenchement du niveau d'alerte.

Ces épisodes de pollution ont tous été causés par les poussières en suspension dont les seuils de déclenchement de procédure ont été abaissés en 2012, entraînant par là même une forte augmentation du nombre de déclenchements de procédures. Cependant, à titre de comparaison et selon les seuils auparavant en vigueur, une seule procédure d'information aurait eu lieu.

IDENTIFICATION DES PRINCIPALES SOURCES D'EMISSIONS ATMOSPHERIQUES

Inventaire des émissions

L'AASQA Atmo a réalisé un inventaire des émissions de polluants atmosphériques sur la région pour l'année de référence 2012.

Les émissions sont calculées pour plusieurs polluants (dont des GES [gaz à effet de serre]) selon sept secteurs :

- Agriculture, sylviculture et aquaculture ;
- Energie (extraction, transformation et distribution) ;
- Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction ;
- Résidentiel, tertiaire, commercial et institutionnel ;
- Transports routiers ;
- Modes de transports autres que routier ;
- Emetteurs non inclus dans le total France.

La figure suivante présente le bilan des émissions de polluants pour l'année de référence 2012 sur le département de la Vienne.

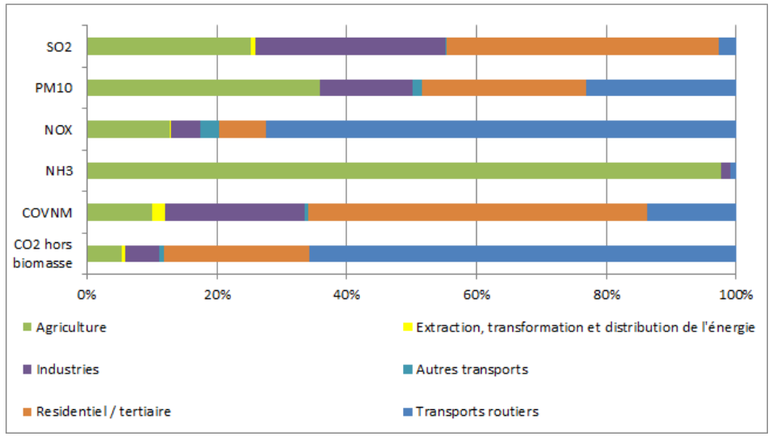


Figure 194 : Emissions selon le secteur pour le département de la Vienne – Données Atmo Nouvelle-Aquitaine (année de référence 2012)

❖ **Particules PM_{10}**

Le secteur de l'agriculture représente la part la plus importante des émissions de particules PM10 (35,8 % des émissions), du fait de la volatilisation de particules lors du labourage des terres, ainsi que lors du séchage des céréales.

Le secteur résidentiel et tertiaire arrive en seconde position avec 25,4 % des PM, notamment à cause du chauffage.

Vient ensuite le secteur des transports avec 23,0 %.

❖ **Oxydes d'azote (NOx)**

Le transport routier représente la majorité (72,4 %) des oxydes d'azote émis.

Les activités agricoles et le secteur résidentiel et tertiaire contribuent respectivement à 12,7 % et 7,3 % des émissions de NOx du département.

❖ **Dioxyde de carbone (CO_2)**

Le dioxyde de carbone est le principal gaz à effet de serre. Dans le département, il est émis principalement par le secteur du transport routier (65,7 %). Le secteur résidentiel et tertiaire et l'industrie représentent respectivement 22,5 % et 5,3 % des émissions de CO_2 dans la Vienne.

Mesures réalisées par Atmo Nouvelle Aquitaine

La loi sur l'air reconnaît à chacun le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Aussi, l'Etat assure, avec le concours des collectivités territoriales, la surveillance de la qualité de l'air au moyen d'un dispositif technique dont la mise en œuvre est confiée à des organismes agréés.

Dans la région Nouvelle-Aquitaine, l'organisme en charge de cette mission est l'association Atmo Nouvelle-Aquitaine (issue de la fusion des AASQA suivantes : Airaq, Atmo Poitou-Charentes et Limair).

Le rôle essentiel de ces organismes est l'information du public sur la qualité de l'air ambiant. Ces associations de surveillance de la qualité de l'air ont le plus souvent une compétence régionale, mais il existe plusieurs associations à compétence territoriale plus limitée.

Données provenant de station de mesures

Atmo Nouvelle Aquitaine dispose depuis 2012 d'une station de mesure située à environ 5 km de Croutelle dans la continuité de la RN10 : la station « Poitiers trafic ».

Tableau 18 : Station Atmo Nouvelle Aquitaine

Station	Type	Localisation	Polluants mesurés
Poitiers trafic	trafic	96 Av de la Libération 86000 Poitiers	• Monoxyde d'azote (NO) • Dioxyde d'azote (NO_2) • Oxydes d'azote (NOx) • Poussières (PM10)

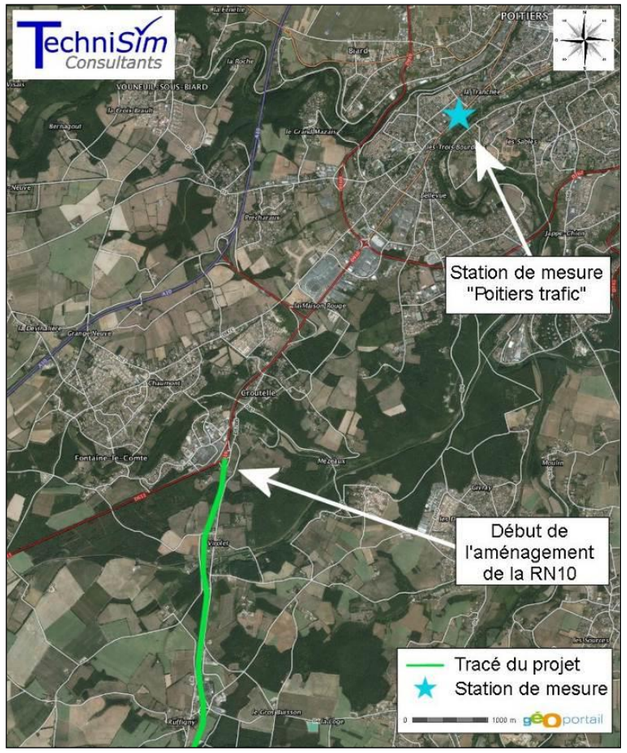


Figure 195 : Localisation de la station de mesure Atmo Nouvelle Aquitaine

❖ **Résultats pour le dioxyde d'azote [NO_2]**

Le tableau ci-après présente les résultats des mesures pour le dioxyde d'azote et les particules PM10 sur la station « Poitiers trafic ».

Il est possible de constater que la qualité de l'air est impactée par la proximité du trafic routier.

Tableau 19 : Moyenne mensuelle en dioxyde d'azote et particules PM10 [unité : µg/m³]

Poitiers trafic	Valeur limite annuelle	2014	2015	2016
Dioxyde d'azote	40	39,7	39,6	38,4
Particules PM10	40	22,6	27,1	25,2

❖

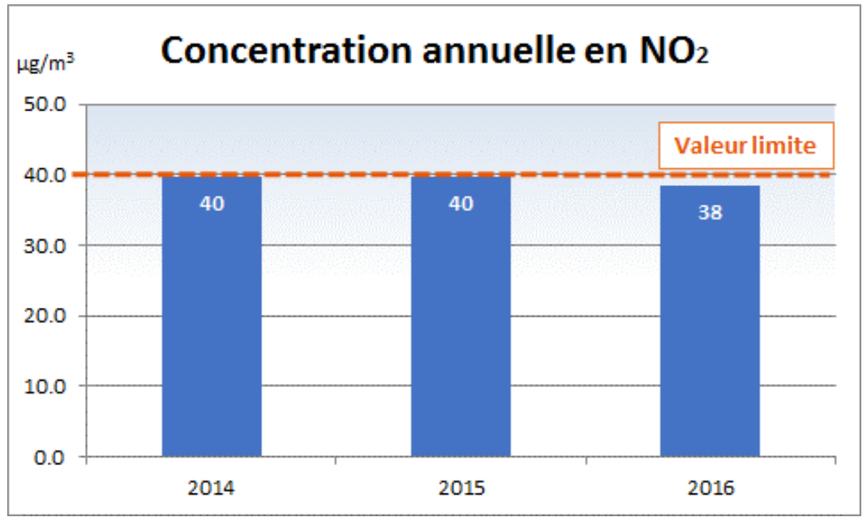


Figure 196 : Concentrations de NO_2 mesurées par la station « Poitiers trafic »

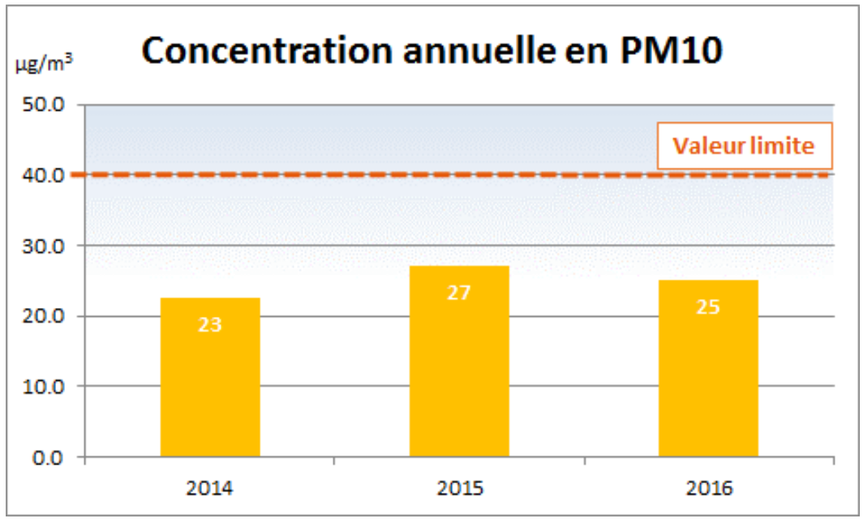


Figure 197 : Concentrations de PM10 mesurées par la station « Poitiers trafic »

ANALYSE DES DONNEES SANITAIRES REGIONALES

Rappel des effets de la pollution sur la santé

Les effets de la pollution sur la santé sont variés. Par exemple, dans le programme CAFE (Clean Air for Europe, un Air propre pour l'Europe), la Commission européenne estimait à près de 300 000 le nombre

de décès anticipés liés à l'exposition aux niveaux de particules observés en 2000 à travers les Etats membres (soit une perte d'espérance de vie de 9 mois en moyenne en Europe) et à 21 000 pour l'ozone. Le coût sanitaire pour ces deux polluants était évalué à un montant compris entre 189 et 609 milliards d'euros par an en 2020.

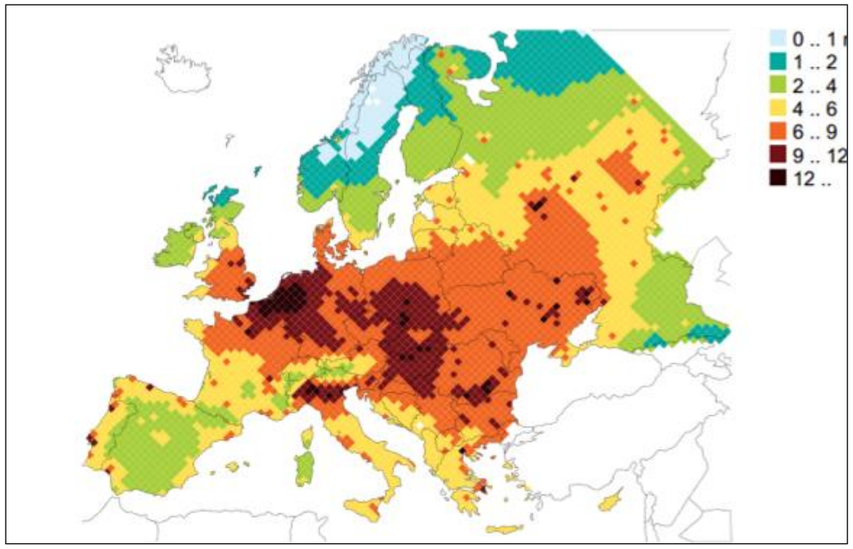


Figure 198 : Nombre de mois de perte d'espérance de vie -moyenne dans l'UE due aux particules fines (PM2,5) en 2000 [Source : International Institute for Applied Systems Analysis]

D'une manière plus générale, la pollution atmosphérique peut induire des effets respiratoires ou cardiovasculaires tels que :

- Une augmentation des affections respiratoires : bronchiolites, rhino-pharyngites, etc. ;
- Une dégradation de la fonction ventilatoire : baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crises d'asthme ;
- Une hypersécrétion bronchique ;
- Une augmentation des irritations oculaires ;
- Une augmentation de la morbidité cardio-vasculaire (particules fines) ;
- Une dégradation des défenses de l'organisme aux infections microbiennes ;
- Une incidence sur la mortalité à court terme pour affections respiratoires ou cardio-vasculaires (dioxyde de soufre et particules fines ;
- Une incidence sur la mortalité à long terme par effets mutagènes et cancérigènes (particules fines, benzène).

Données sanitaires du département de la Vienne

Les données présentées dans cette section proviennent de l'Inserm (Institut national de santé et de la recherche médicale), du CépiDc (Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès), et de la Drees (Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques).

❖ **Mortalité**

○ **Chiffres clés**

Les habitants de la Vienne ont une espérance de vie à la naissance légèrement supérieure à la moyenne de la France métropolitaine : 85,1 ans pour les femmes et 78,0 ans pour les hommes en 2011 (84,3 et 77,8 ans en moyenne nationale). Le département présente le taux de mortalité de 9,4 pour 1 000 habitants en 2010 (8,6 en moyenne nationale).

Concernant la mortalité prématurée (avant 65 ans), le taux de mortalité standardisé pour 100 000 habitants du département la Vienne est similaire au taux moyen national (204 contre 203 pour 100 000 personnes de moins de 65 ans).

○ **Analyse**

La mortalité prématurée (c'est-à-dire survenant avant l'âge de 65 ans) est supérieure en France par rapport à celle observée dans les autres pays européens. Elle constitue un puissant marqueur d'inégalités sociales de santé et de genre, de par sa répartition entre les catégories socioprofessionnelles et entre hommes et femmes.

Dans le département de la Vienne en 2010, 731 personnes (soit plus de 18 %) sont décédées avant 65 ans dont 70 % sont des hommes.

Dans le département, les trois principales causes de mortalité prématurée sont :

- Les tumeurs (39 % des décès) ;
- Les traumatismes, empoisonnements et causes externes (19 %) ;
- Les maladies de l'appareil circulatoire (13 %).

❖ **Cancers**

Les cancers occupent une place de plus en plus importante en termes de morbidité en France comme dans le département de la Vienne.

En 2008, dans le département, le nombre de décès liés au cancer a été de 1 101 dont 56 % d'hommes. Entre 1979 et 2010, la part de décès dus au cancer est passée de 24 à 30 % par rapport à la mortalité générale.

Les personnes âgées sont les plus touchées par le cancer, en effet la part des décès des personnes de plus de 65 ans représente 73 % des décès dus au cancer dans la Vienne.

○ **Cancers du poumon**

En 2010, le cancer du poumon (cancers de la trachée et des bronches inclus) représente 18 % des décès dus au cancer et 31 % des décès prématurés dus au cancer.

Dans le département, en 2010, 219 décès par tumeur du larynx, de la trachée, des bronches et du poumon sont survenus, dans 79 % des cas chez des hommes.

❖ **Maladies de l'appareil respiratoire**

Les maladies respiratoires regroupent des affections très différentes et difficiles à classer, en particulier chez le sujet âgé.

Elles peuvent être aiguës, essentiellement d'origine infectieuse (bronchite aiguë, pneumonie, pathologies des voies respiratoires supérieures) ou d'évolution chronique comme la bronchite chronique ou encore l'asthme. Les maladies respiratoires les plus fréquentes sont l'asthme, les cancers broncho-pulmonaires et la broncho-pneumopathie chronique obstructive BPCO. Le principal facteur de risque de ces maladies est le tabagisme. Cependant, existe une large variété d'autres causes incluant des facteurs génétiques, nutritionnels, environnementaux, professionnels et des facteurs liés à la pauvreté. De plus, l'appareil respiratoire humain est vulnérable vis-à-vis de nombreux agents infectieux.

○ **Chiffres clés pour les maladies de l'appareil respiratoire**

Dans le département de la Vienne en 2010, 133 décès par maladies respiratoires ont été enregistrés.

○ **Asthme**

L'asthme est une maladie chronique causée par une inflammation des voies respiratoires et se caractérisant par la survenue de "crises" (épisodes de gêne respiratoire).

L'effet de la pollution sur l'asthme n'est aujourd'hui plus à démontrer : les polluants présents dans l'atmosphère irritent les voies respiratoires et augmentent les infections respiratoires. Une étude menée dans plusieurs grandes villes françaises (Créteil, Reims, Strasbourg, Clermont-Ferrand, Bordeaux et Marseille) par des chercheurs de l'Inserm a ainsi démontré l'augmentation des manifestations respiratoires chez les enfants vivant depuis plus de huit ans dans des zones importantes de pollution, grâce à des capteurs installés dans 108 écoles, auprès de 5 300 enfants.

Plus précisément, un dépassement même minime des seuils de pollution recommandés par l'OMS (40 g/m^3 pour le NO_2 et 10 µg/m^3 pour les particules) pendant huit ans provoque l'augmentation de façon significative de l'asthme allergique et de l'asthme à l'effort (1,5 fois) par rapport aux enfants vivant dans des zones où les concentrations sont inférieures (d'autres études montrent également le lien chez les enfants entre la densité du trafic automobile et les crises d'asthme).

Le tableau ci-après présente les chiffres clés de l'asthme pour le département.

Tableau 20 : Chiffres clés de l'asthme en 2010 pour le département de la Vienne

Paramètre	Indicateur	Résultats
Mortalité	Nombre annuel de décès par asthme	4
	Rang et part parmi l'ensemble des décès par maladie de l'appareil respiratoire	4ème place (2 %)

❖ **Maladies de l'appareil circulatoire**

Les maladies de l'appareil circulatoire constituent la deuxième cause de décès en France et dans la Vienne, après les cancers (1 074 décès en 2010).

Les maladies de l'appareil circulatoire comprennent les rhumatismes articulaires aigus, les cardiopathies rhumatismales chroniques, les maladies hypertensives, les cardiopathies ischémiques, les troubles de la circulation pulmonaire, d'autres formes de cardiopathies (myocardite aiguës, trouble du rythme cardiaque…), les maladies vasculaires cérébrales, les maladies des artères, artérioles et capillaires, les maladies des veines et des vaisseaux lymphatiques et autres maladies de l'appareil circulatoire.

○ **Cardiopathies ischémiques**

Les cardiopathies ischémiques sont la première cause de mortalité prématurée pour les maladies de l'appareil respiratoire (les deux sexes confondus) parmi l'ensemble des maladies cardio-vasculaires.

En 2010, sur le département de la Vienne, les cardiopathies ischémiques ont représenté 237 décès (22 % des décès cardio-vasculaires).

○ **Maladies cérébro-vasculaires**

Les maladies cérébro-vasculaires regroupent l'ensemble des maladies qui provoquent une altération de la circulation cérébrale. Ces affections se manifestent le plus souvent subitement, sous forme d'un accident vasculaire cérébral (AVC).

En 2010, dans la Vienne, les maladies cérébro-vasculaires ont été la cause initiale de 211 décès, soit 20 % de l'ensemble des décès cardio-vasculaires.

ANALYSE DU DOMAINE D'ETUDE

Après l'examen des données disponibles sur la qualité de l'air, il convient de s'intéresser à la population et à la composition du domaine géographique d'étude.

Cette démarche a pour objectif principal d'identifier les lieux sensibles et de définir la sensibilité de la population vis-à-vis des effets sanitaires imputables à la pollution atmosphériques (les enfants et les personnes âgées sont plus sensibles à ces effets que de jeunes adultes).

Composition du domaine géographique d'étude - identification des lieux sensibles

La bande d'étude se compose principalement de zones agricoles et de plusieurs zones urbanisées.

Il a été recherché la présence de lieux sensibles sur la zone d'étude. Par « lieux sensibles », on entend toutes les structures fréquentées par des personnes plus particulièrement sensibles aux effets de la pollution atmosphérique :

- Les crèches ;
- Les écoles ;
- Les résidences de personnes âgées ;
- Les hôpitaux ;
- Les stades et les centres sportifs en extérieur.

Aucun lieu sensible n'a été répertorié dans les bandes d'étude relatives aux secteurs étudiés.

3.5.4.1.2. *Résultats des mesures in situ*

REALISATION DES MESURES IN SITU

Conformément aux exigences de la circulaire du 25 février 2005, une campagne de mesures a été réalisée du 11 au 25 mars 2014.

Les polluants quantifiés sont les suivants :

- Le dioxyde d'azote [NO_2] ;
- Les BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes ;
- Les poussières – PM_{10} et $PM_{2,5}$

Les mesures ont été effectuées à l'aide d'échantillonneurs passifs pour le NO_2 et les BTEX. En ce qui concerne les mesures indicatives des particules PM_{10} et $PM_{2,5}$, celle-ci ont été effectuées au moyen d'un néphélométre permettant une mesure en temps réel de la concentration massique des poussières en suspension dans l'air.

Les tubes passifs sont des méthodes alternatives aux méthodes de référence des directives européennes, lourdes et coûteuses à mettre en œuvre (usuellement les analyseurs). Néanmoins leurs performances sont encadrées par les directives-filles de la directive européennes 96/62/CE et reprise par celle de mai 2008.

La quantification des teneurs des substances NO_2 et BTEX dans l'air ambiant se fait en deux temps :

- Échantillonnage sur site *via* les tubes à diffusion passive (sans utilisation de pompe ou tout autre système d'aspiration) exposé dans l'air ambiant ;
- Analyse en laboratoire où l'on procède à l'extraction et à l'analyse des produits d'absorption (Laboratoire accrédité par le Service d'Accréditation Suisse selon les spécificités de la norme ISO/CEI 17025/2005).

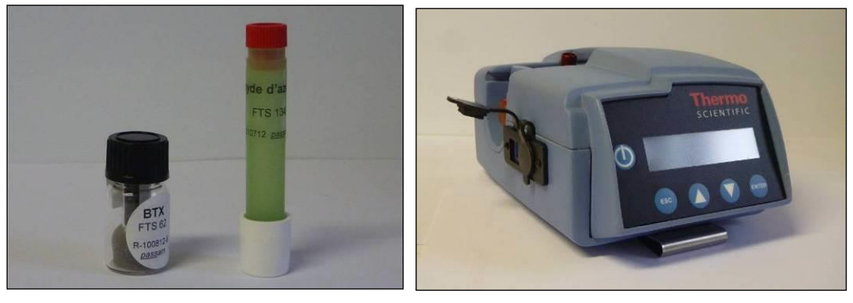


Figure 199 : Tubes passifs et néphélomètre

Des relevés indicatifs des niveaux de particules PM_{10} et $PM_{2.5}$ ont été faits avec un néphélomètre. Les prélèvements ont été réalisés sur une période d'environ 5 minutes par point pour chacun des polluants.

Ces relevés sont ponctuels et permettent de connaître, à un moment donné, les niveaux des particules dans l'air ambiant.

Il est important de préciser que ces mesures viennent compléter les données d'Atmo Nouvelle Aquitaine. Par ailleurs, les résultats sont valables uniquement à proximité des points de mesures.

Les descriptifs techniques des appareils de mesure et d'analyse sont présentés en annexe.

DEROULEMENT DE LA CAMPAGNE DE MESURE

Les emplacements des points de mesure ont été choisis de manière à couvrir l'ensemble du domaine d'étude.

Chaque point de mesure a été repéré sur une carte géoréférencée (GPS WGS 84) et a fait l'objet d'une documentation importante et précise : localisation de chaque point, hauteur de prélèvement, distances aux sources de pollution (axes routiers, parkings,…), description de l'environnement immédiat du point de mesures (habitations,…). L'ensemble de ces renseignements a été regroupé dans des fiches que l'on trouvera jointes en annexe.

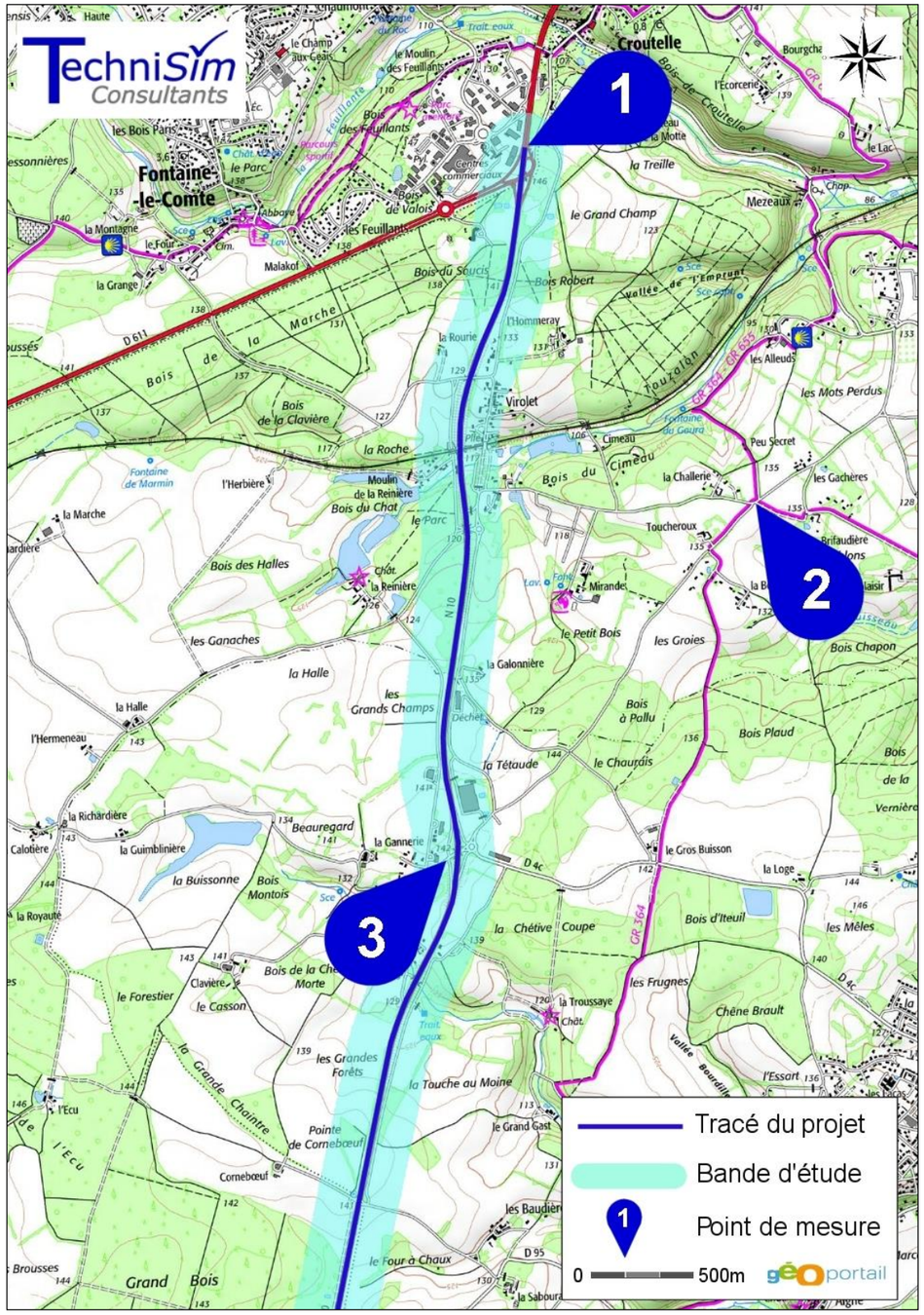
Au-delà des critères de choix des sites, tous les tubes ont été installés sur des poteaux, lampadaires ou autres mobiliers publics dégagés de tout obstacle, afin de permettre une libre circulation de l'air autour du point d'échantillonnage. La hauteur de mesure a été choisie de manière à caractériser le plus possible l'exposition des personnes au sol, en se préservant toutefois des risques de vol et de vandalisme (soit environ 2,5 m du sol).

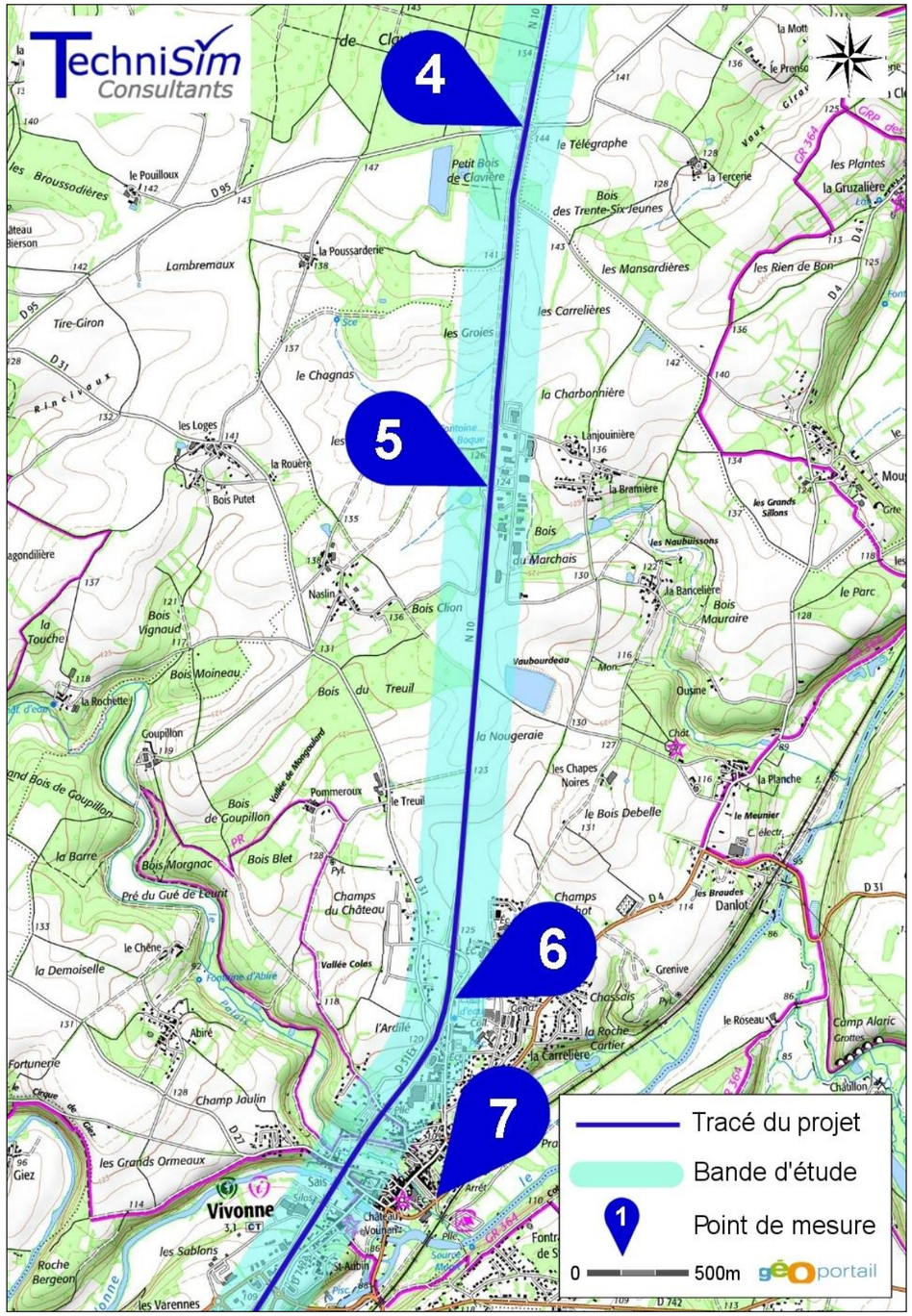
En ce qui concerne cette campagne, les prélèvements d'air ont été réalisés sur 13 points pour la période allant du 11 au 25 mars 2014.

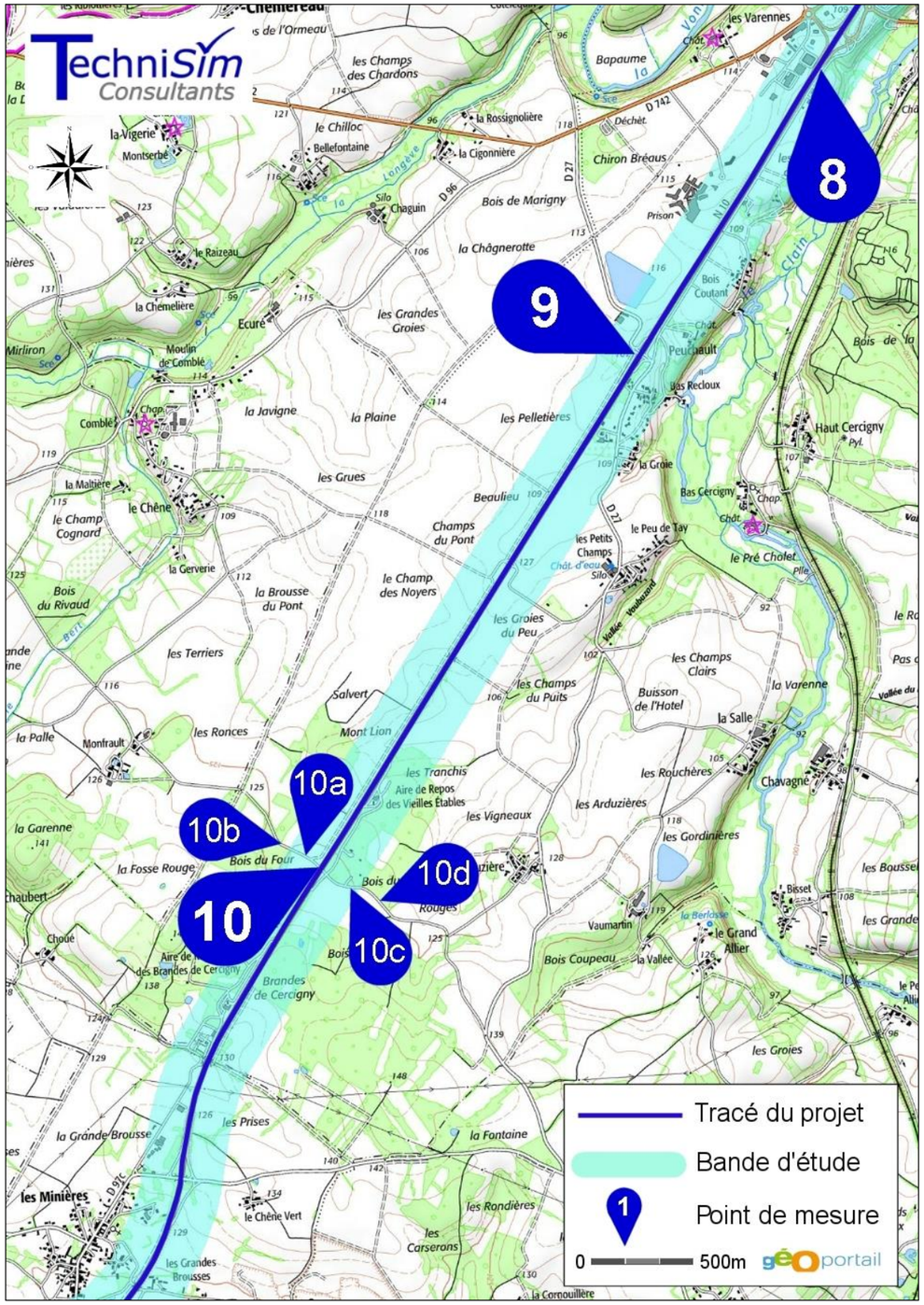
Les dates et les heures de pose / dépose des tubes de prélèvement sont reportées dans les tableaux de résultats, ainsi que dans les fiches descriptives correspondant à chaque point de mesures.

Afin de s'assurer de la répétabilité des mesures, des prélèvements ont été doublés pour le NO_2 sur plusieurs points de mesure.

La localisation des points de mesure est représentée sur les figures qui vont suivre.


TechniSim Consultants
1
2
3
Fontaine-le-Comte
Croutelle
Virolet
Mezeaux
Tracé du projet
Bande d'étude
Point de mesure
0
500m
géoportail


TechniSim Consultants
4
5
6
7
Tracé du projet
Bande d'étude
Point de mesure
1
0
500m
géoportail


TechniSim Consultants
8
9
10
10a
10b
10c
10d
Tracé du projet
Bande d'étude
Point de mesure
1
0
500m
géoportail

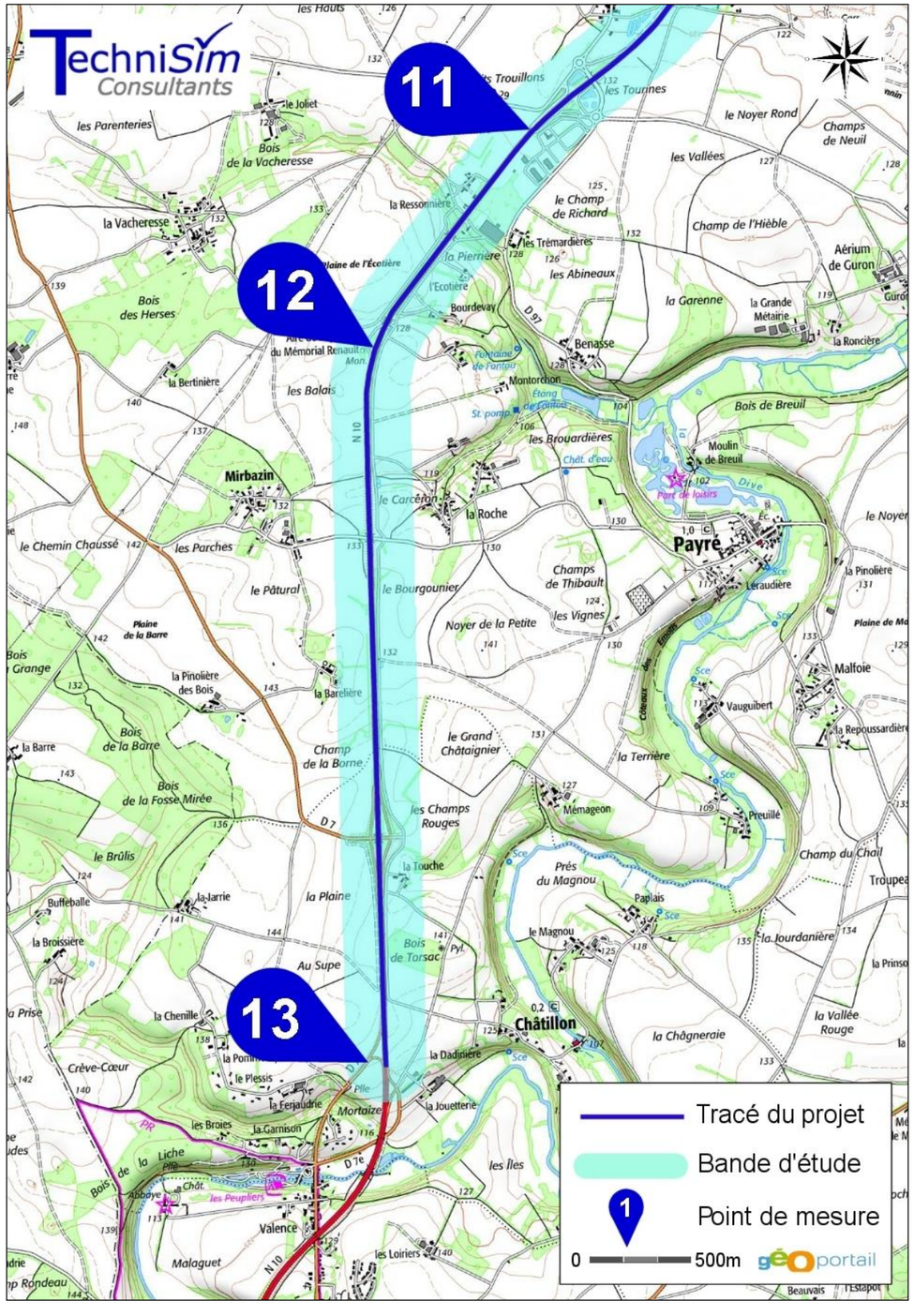


Figure 200 : Emplacements des points de mesure

RESULTATS DES MESURES

Résultats des mesures indicatives des particules PM_{10} et $PM_{2.5}$

Les mesures ont été réalisées sur une durée de 5 minutes environ par point et par polluant, le 11 mars 2014 de 09h10 à 12h55 lors de la pose des capteurs. Les poussières ont également été mesurées à proximité du point n°1, du 10 mars à 20h40 au 11 mars à 07h46.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des mesures.

Tableau 21 : Résultats des mesures indicatives de particules PM_{10} et $PM_{2.5}$

Moyenne des 10 et 11 mars 2014		
Points	Particules PM10	Particules PM2,5
N°1	60,40	25,30
N°2	108,78	108,14
N°3	115,94	112,92
N°4	115,77	114,02
N°6	112,73	108,75
N°7	106,48	101,23
N°10	102,24	94,98
N°12	104,38	96,07
N°13	94,53	92,83

Les valeurs recommandées par l'OMS pour les particules fines sont les suivantes :

- Particules PM_{10} : 50 µg/m^3 sur 24 heures d'exposition à ne pas dépasser plus de 3 jours par an ;
- Particules $PM_{2.5}$: 25 µg/m^3 sur 24 heures d'exposition à ne pas dépasser plus de 3 jours par an.

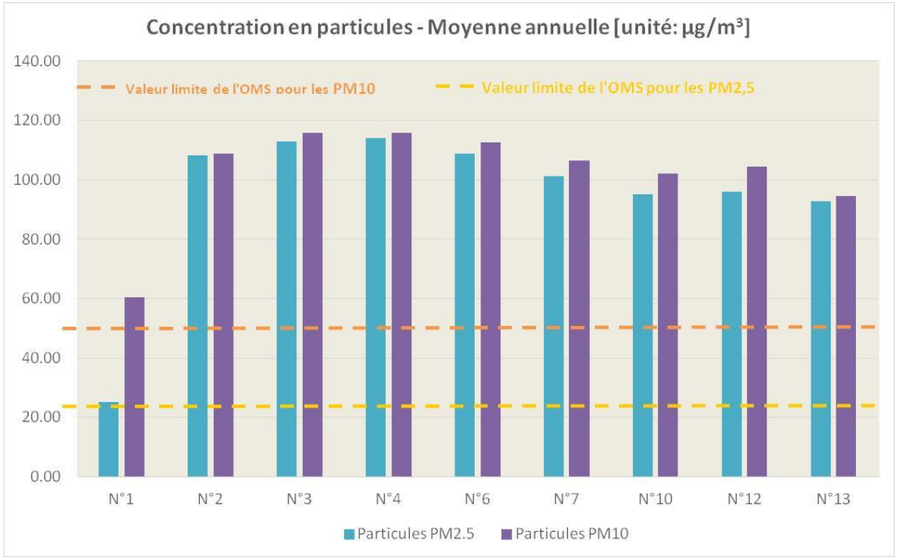


Figure 201 : Résultats des mesures de particules PM10 et PM2.5

Afin de pouvoir situer les concentrations mesurées, les teneurs ont été comparées avec les seuils journaliers fournis par l'OMS. L'échelle de temps étant différente pour les seuils (journée) et les mesures (plusieurs minutes), il peut en résulter des dépassements des valeurs seuils qui n'auraient peut-être pas été observés avec des mesures de plus longue durée.

Les mesures des particules PM10 et PM2,5 sont supérieures aux seuils journaliers préconisés par l'OMS.

Ces concentrations élevées s'expliquent par les conditions climatiques particulières du mois de mars 2014 qui ont généré une stabilité des masses d'air, entrainant une accumulation des polluants et des pics de pollution dans toute la France, notamment pour les poussières.

Les stations de mesure situées à proximité du projet ou dans des milieux de typologie similaire à celui de la zone d'étude confirment les valeurs élevées mesurées le 11 mars 2014 pour cette étude :

- Station trafic « Poitiers trafic » (5 km au nord-est du projet) : **93 µg/m³ pour les PM10** en moyenne de 09h00 à 13h00 ;
- Station urbaine « Poitiers centre » (7 km au nord-est du projet) : **79 µg/m³ pour les PM10** et **74 µg/m³ pour les PM2,5** en moyenne de 09h00 à 13h00 ;
- Station industrielle « Airvault centre » (45 km nord-ouest du projet) : **62 µg/m³ pour les PM10** en moyenne de 09h00 à 13h00 ;
- Station trafic « Roumazières » (55 km au sud-est du projet) : **65 µg/m³ pour les PM10** en moyenne de 09h00 à 13h00.

Résultats des mesures de dioxyde d'azote et de BTEX

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des mesures sur la période allant du 11 au 25 mars 2014.

❖ **Dioxyde d'azote**

Sur plusieurs points, deux tubes ont été utilisés pour la vérification de la répétabilité des mesures.

Tableau 22 : Résultats des mesures de dioxyde d'azote [µg/m³]

Dioxyde d'azote					
Points	Durée d'exposition	Valeur 1	Valeur 2	Moyenne	Ecart standard
N°1	338,4 h	46,2	46,3	**46,3**	0,1 %
N°2	338,2 h	14,7	14,9	**14,8**	0,9 %
N°3	337,9 h	30,0	-	**30,0**	-
N°4	337,7 h	35,8	37,7	**36,7**	2,6 %
N°5	337,4 h	21,5	-	**21,5**	-
N°6	337,4 h	56,4	56,2	**56,3**	0,1 %
N°7	337,1 h	21,4	21,5	**21,5**	0,3 %
N°8	336,8 h	41,9	42,3	**42,1**	0,5 %
N°9	336,8 h	25,9	-	**25,9**	-
N°10	336,3 h	55,1	50,9	**53,0**	4,0 %
N°10 a	336,4 h	15,9	-	**15,9**	-
N°10 b	336,3 h	10,5	-	**10,5**	-
N°10 c	337,0 h	21,5	-	**21,5**	-
N°10 d	337,1 h	13,3	-	**13,3**	-
N°11	336,1 h	29,3	32,2	**30,8**	4,6 %
N°12	336,0 h	24,4	27,2	**25,8**	5,3 %
N°13	335,7 h	16,7	-	**16,7**	-

Validité des mesures

Les écarts doublets ou écarts relatifs entre les doublons d'un point de mesure de NO_2 sont calculés selon la formule suivante :

$$ER[\%] = 100 \times \left| \frac{m-a}{m} \right|$$

avec :
$$m = \frac{a+b}{2}$$

a : Concentration mesurée pour l'échantillonneur A

b : Concentration mesurée pour l'échantillonneur B

Ces écarts relatifs donnent une information sur la dispersion des résultats.

Pour la majorité des points de mesure (sauf n°12) ayant été doublés, l'écart des doublets est inférieur à 5 %, ce qui confirme une répétabilité correcte de la méthode de mesure.

Interprétation des résultats

Les seuils réglementaires sont les suivants :

- 40 µg/m³ en moyenne annuelle ;
- 200 µg/m³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 175 heures/an.

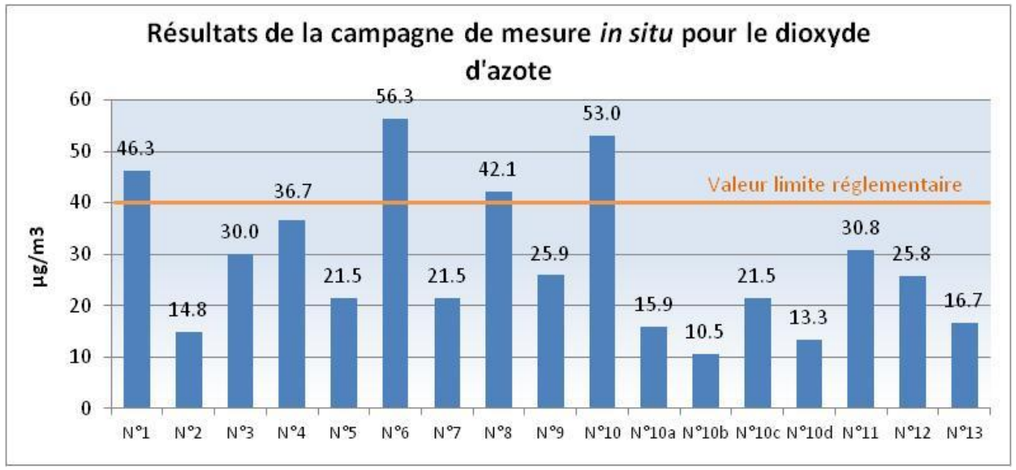


Figure 202 : Résultats des mesures en dioxyde d'azote

Les valeurs seuils sont dépassées pour plusieurs points situés à proximité du trafic de la RN10 (points n^{os}1, 6, 8 et 10).

Ces valeurs sont similaires à celles mesurées sur la même période à proximité du trafic par Atmo Nouvelle Aquitaine : **55,7 µg/m³** (station « Poitiers trafic » située à environ 5 km du point n°1).

Sur les mesures réalisées en transect au niveau du point n°10, il apparaît que la concentration en NO_2 est plus élevée en s'approchant des voies de circulation, ce qui met en évidence l'effet du trafic routier de la RN10 sur les niveaux de dioxyde d'azote dans l'air ambiant.

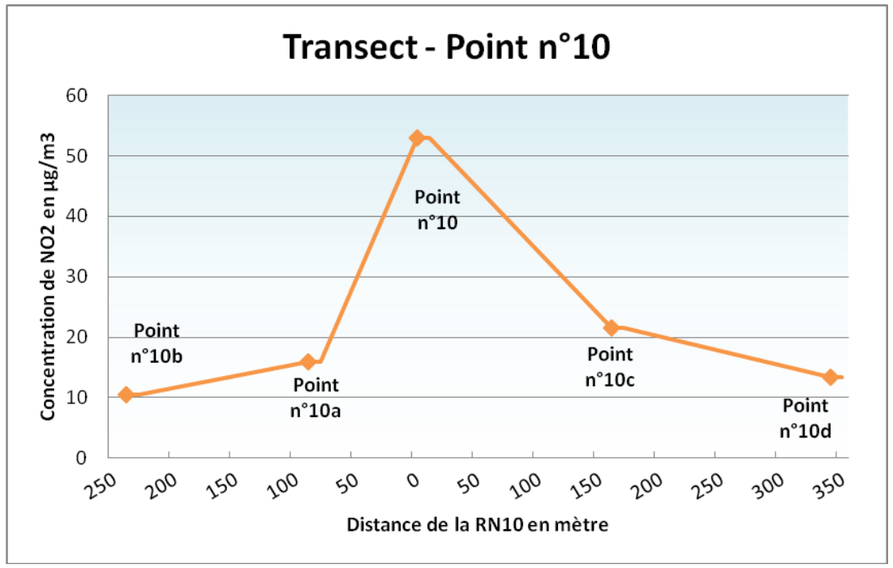


Figure 203 : Concentration en NO2 selon la distance à la RN10

❖ **BTEX**

Pour tous les points concernés, un tube a été utilisé par point de mesure. Les résultats sont les suivants :

Tableau 23 : Résultats des mesures de BTEX [µg/m³]

BTEX							
Point	Durée d'exposition	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	p-Xylène	m-Xylène	o-Xylène
N°1	338,4	1,2	2,7	0,8	0,8	0,8	0,9
N°2	338,2	1,1	2,3	0,5	0,4	0,5	0,3
N°3	337,9	1,1	6,5	1,0	1,1	1,6	0,7
N°5	337,4	1,1	3,2	0,5	0,7	0,7	<0,4
N°6	337,4	1,2	2,0	<0,4	<0,4	0,4	0,4
N°7	337,1	1,3	3,4	0,6	0,6	0,8	0,6
N°10	336,3	1,1	5,6	0,6	0,6	0,7	0,6
N°11	336,1	1,0	1,8	<0,4	<0,4	<0,4	0,5
N°12	336,0	1,0	2,9	<0,4	<0,4	<0,4	0,4
N°13	335,7	1,0	1,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4

- **Benzène**

La valeur limite réglementaire pour le benzène est fixée à 5 µg/m³ en moyenne annuelle. Lors des deux semaines de mesures, cette valeur n'a pas été dépassée. De même, l'objectif de qualité de 2 µg/m³ a été respecté largement pour tous les points.

- **Toluène**

Le toluène n'est pas soumis à réglementation. Il existe néanmoins des valeurs à ne pas dépasser définies par l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), à savoir :

- 260 µg/m³ en moyenne sur 7 jours (en ambiance de travail),
- 1 000 µg/m³ en moyenne sur une demi-heure (seuil olfactif).

Les teneurs mesurées sont très inférieures à ces valeurs.
Le rapport Toluène/Benzène, calculé en situation trafic, est habituellement compris entre 2 et 5. Dans le cas présent, les rapports toluène/benzène vont de 1,5 à 6,0 (moyenne de 2,9), ce qui correspond à une situation dans laquelle la source d'émission est proche et due principalement aux gaz d'échappement.

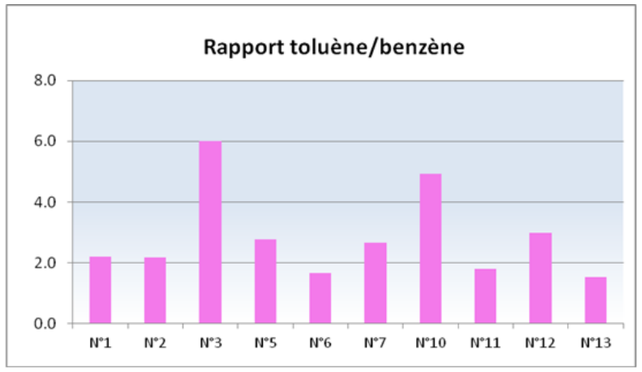


Figure 204 : Rapport toluène/benzène

- **Ethylbenzène**

L'éthylbenzène ne dispose pas de valeurs réglementaires en air ambiant. Des recommandations de l'OMS indiquent une valeur guide annuelle de 22 000 µg/m³ à ne pas dépasser. Les résultats sont bien en dessous de cette valeur.

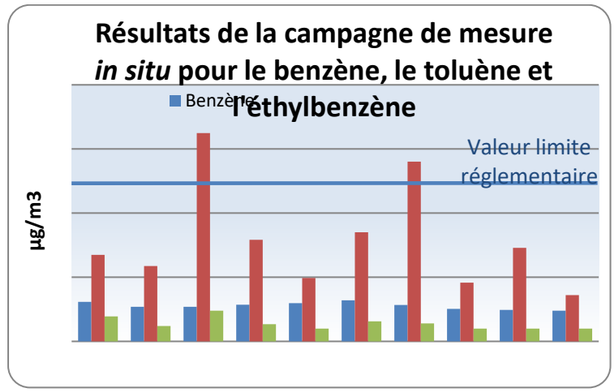


Figure 205 : Résultats des mesures pour le benzène, le toluène, l'éthylbenzène

- **Xylènes**

Les xylènes sont, avec le toluène, présents dans certains carburants en tant qu'additif afin d'améliorer l'indice d'octane. Ils sont également utilisés dans l'industrie en tant que :

- Solvants pour peintures, vernis et enduits, caoutchouc, polystyrène, graisses, cires et résines ;
- Agents de fabrication de produits organiques domestiques nettoyants, dégraissants et décapants ;
- Matières premières dans l'industrie des plastiques ;
- Solvants de préparations antiparasitaires, des encres d'imprimerie, des colorants, des colles et adhésifs, des produits pharmaceutiques et cosmétiques, des agents de saveurs, des parfums.

Les xylènes ne sont pas soumis à réglementation. L'OMS a néanmoins défini une valeur guide de 4 800 µg/m³ en moyenne journalière pour les effets sur le système nerveux.

Les résultats sont bien en dessous de cette valeur.

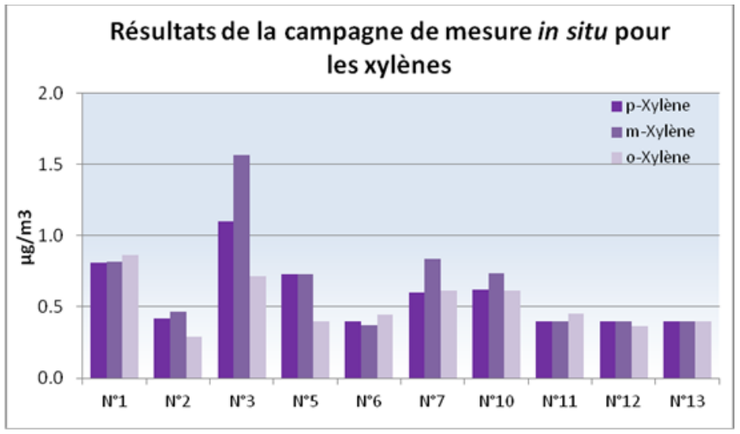


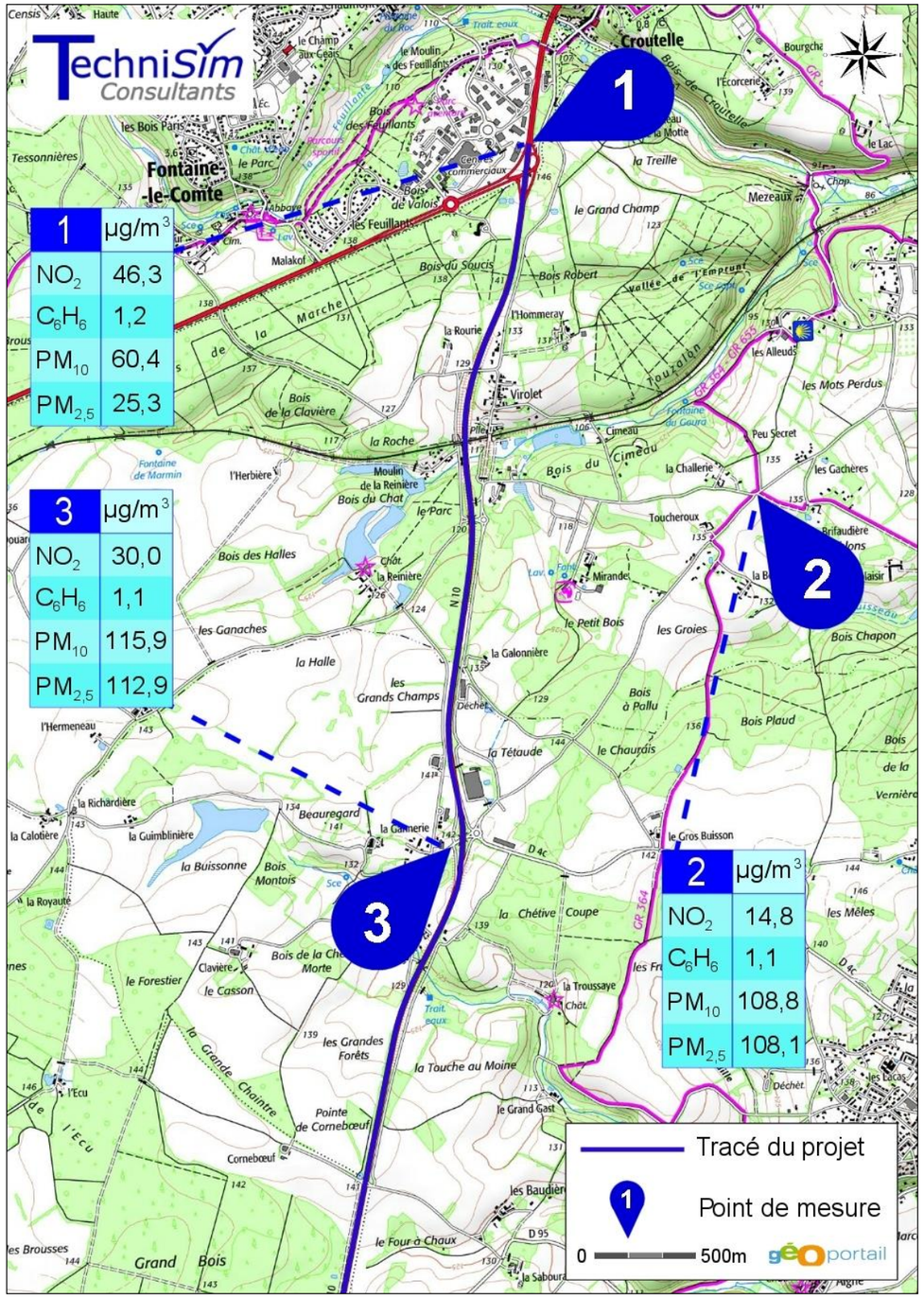
Figure 206 : Résultats des mesures pour les xylènes

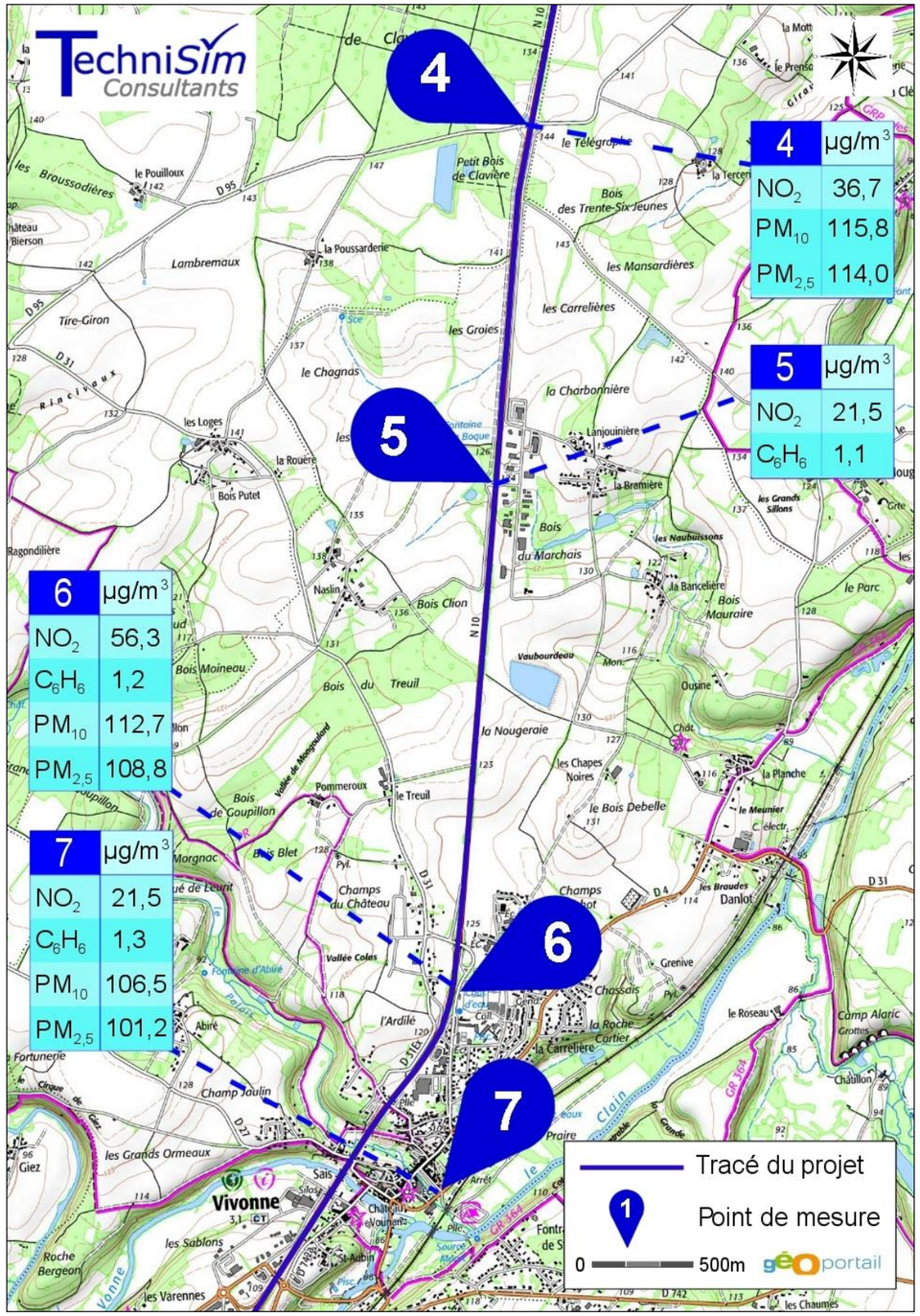
Conclusion

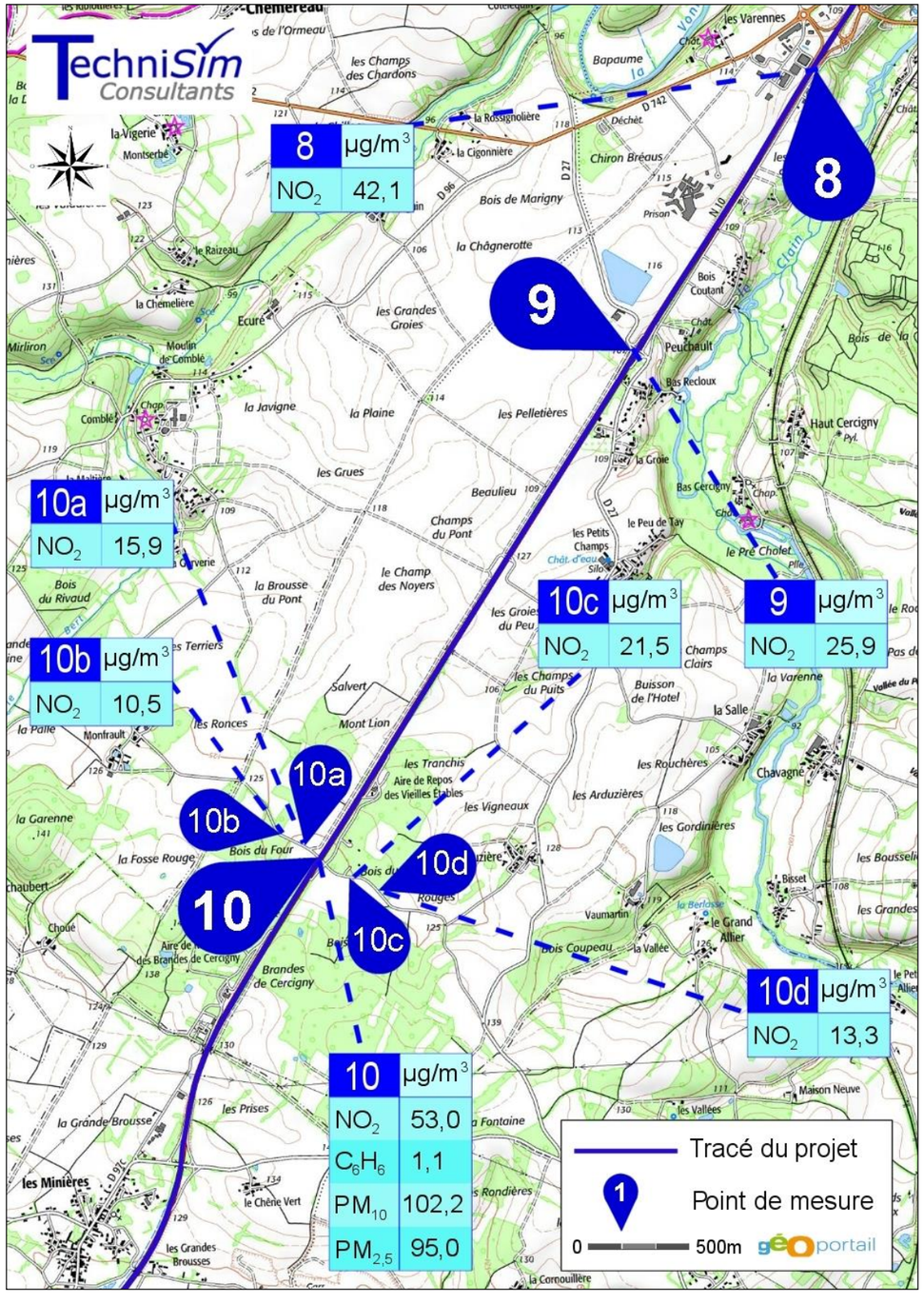
Sur la période d'échantillonnage, les mesures *in situ* réalisées pour les BTEX ne révèlent pas de concentrations supérieures aux valeurs réglementaires.

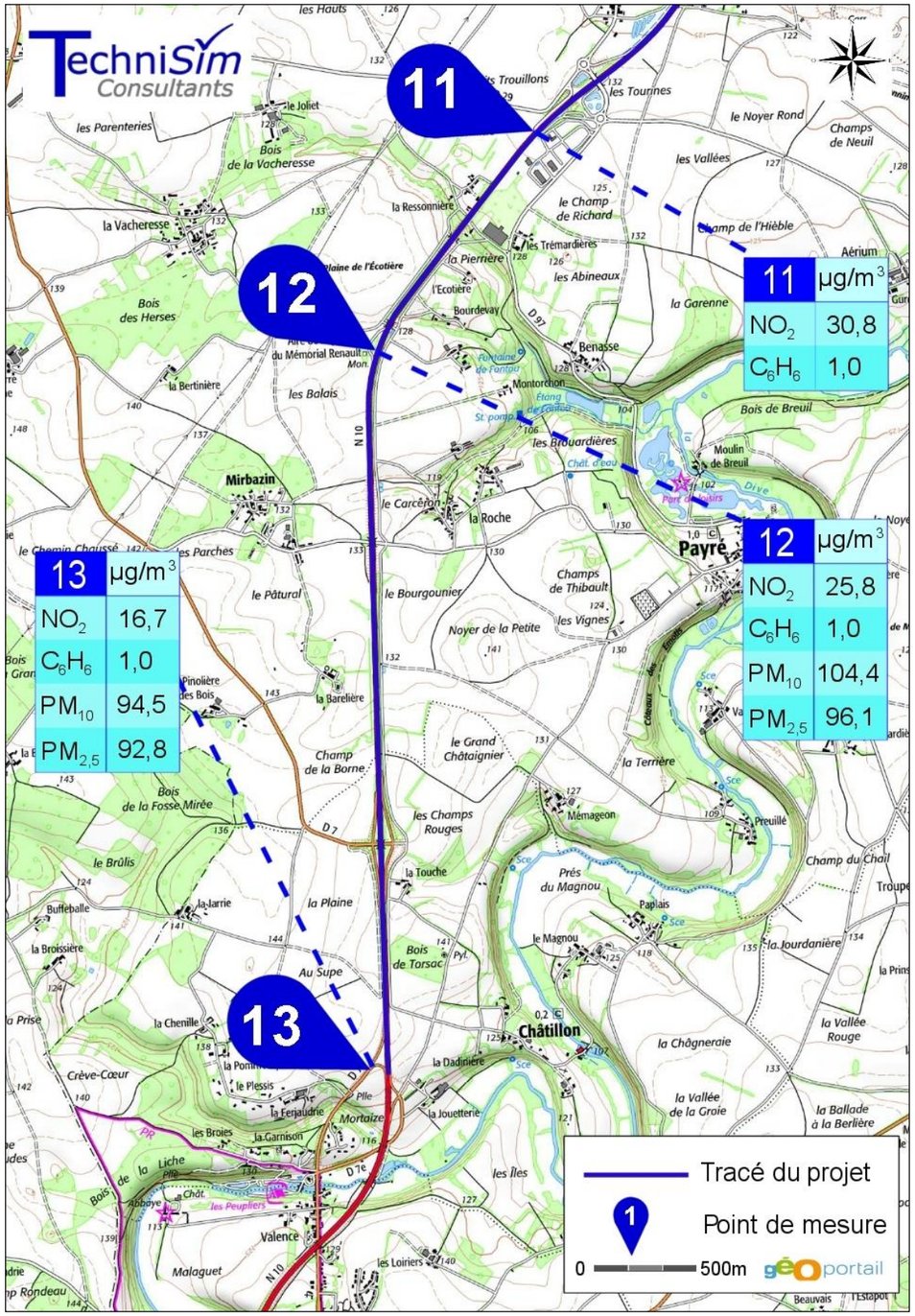
En revanche, pour plusieurs points proches du trafic de la RN10, les valeurs en dioxyde d'azote dépassent la valeur limite de 40 µg/m^3.

Par ailleurs, les mesures indicatives en poussières PM10 et PM2,5 du 11/04/2014 sont supérieures à la valeur limite du fait de conditions météorologiques particulières empêchant la dispersion des polluants.


TechniSim Consultants
1
2
3
1 | µg/m³
NO2 | 46,3
C6H6 | 1,2
PM10 | 60,4
PM2,5 | 25,3
3 | µg/m³
NO2 | 30,0
C6H6 | 1,1
PM10 | 115,9
PM2,5 | 112,9
2 | µg/m³
NO2 | 14,8
C6H6 | 1,1
PM10 | 108,8
PM2,5 | 108,1
Tracé du projet
Point de mesure
0 500m
géoportail


TechniSim Consultants
4
µg/m³
NO2 36,7
PM10 115,8
PM2,5 114,0
5
µg/m³
NO2 21,5
C6H6 1,1
6
µg/m³
NO2 56,3
C6H6 1,2
PM10 112,7
PM2,5 108,8
7
µg/m³
NO2 21,5
C6H6 1,3
PM10 106,5
PM2,5 101,2
Tracé du projet
Point de mesure
0 500m
géoportail


TechniSim Consultants
8
µg/m³
NO2 42,1
9
µg/m³
NO2 25,9
10a
µg/m³
NO2 15,9
10b
µg/m³
NO2 10,5
10c
µg/m³
NO2 21,5
10d
µg/m³
NO2 13,3
10
µg/m³
NO2 53,0
C6H6 1,1
PM10 102,2
PM2,5 95,0
Tracé du projet
Point de mesure
0 500m
géoportail


TechniSim Consultants
11
12
13
11 µg/m3
NO2 30,8
C6H6 1,0
12 µg/m3
NO2 25,8
C6H6 1,0
PM10 104,4
PM2,5 96,1
13 µg/m3
NO2 16,7
C6H6 1,0
PM10 94,5
PM2,5 92,8
Tracé du projet
Point de mesure
0 500m
géoportail
Payré
Châtillon
Mirbazin
Valence
les Trouillons
les Tournes
le Noyer Rond
Champs de Neuil
les Vallées
le Champ de Richard
Champ de l'Hièble
Aérium
la Vacheresse
la Ressonnière
les Trémardières
la Pierrière
les Abineaux
la Garenne
Bois des Herses
Bourdevay
Benasse
Montorchon
Bois de Breuil
les Brouardières
Moulin de Breuil
la Bertinière
les Balais
le Carcéron
la Roche
le Pâtural
le Bourgounier
Champs de Thibault
les Vignes
Noyer de la Petite
la Terrière
le Grand Châtaignier
Champ de la Borne
Bois de la Fosse Mirée
les Champs Rouges
Mémageon
Preuillé
la Touche
Prés du Magnou
Paplais
le Magnou
la Jourdanière
le Brûlis
la Plaine
Au Supe
Bois de Torsac
la Châgneraie
la Vallée Rouge
la Vallée de la Groie
la Ballade à la Berlière
la Chenille
la Dadinière
la Jouetterie
Crève-Cœur
le Plessis
la Fenaudrie
Mortaize
les Broies
la Garnison
les Îles
Malaguet
les Loiriers
Beauvais
l'Estapot
les Parenteries
le Joliet
Bois de la Vacheresse
la Barelière
la Pinolière
les Parches
le Chemin Chaussé
la Broissière
Buffeballe
la Larrie
la Prise
Champ du Chail
la Touche
N 10
D 97
D 7

Selon la zone considérée, le domaine d'étude est composé en grande partie de zones agricoles ainsi que de plusieurs zones urbanisées. Les principales sources de pollution atmosphérique de la région sont le secteur routier et le secteur agricole.

De manière à compléter les diverses informations, une campagne de mesures par tubes passifs des traceurs de la pollution automobile (NO2 et BTEX) a été menée sur le site du 11 au 25 mars 2014. Les particules en suspension PM10 et PM2,5 ont également été mesurées lors de la pose des capteurs.

Les résultats obtenus sont valables exclusivement à proximité des points de mesures.

Les mesures affichent des taux dans l'air ambiant inférieurs à la valeur limite réglementaire et à l'objectif de qualité pour tous les points de mesure pour les BTEX et sur la majorité des points de mesure de NO2.

En revanche, pour plusieurs points proches du trafic de la RN10, les valeurs en dioxyde d'azote dépassent la valeur limite. Egalement, les mesures indicatives en poussières PM10 et PM2,5 du 11/04/2014 sont toutes supérieures à la valeur limite, du fait de conditions météorologiques particulières empêchant la dispersion des polluants.

3.5.4.2. AMBIANCE SONORE

3.5.4.2.1. *Les sources de bruit*

Au niveau du site du projet, les principales sources de bruit proviennent du trafic routier, notamment de la RN10. De manière secondaire, nous pouvons également noter la présence de routes départementales et/ou communales qui engendrent un bruit plus secondaire.

3.5.4.2.2. *Les niveaux de bruit liés aux infrastructures routières : le classement sonore des voiries*

La loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992, dite loi « Royal » ou loi « bruit » a pour objet principal d'offrir un cadre législatif complet à la problématique du bruit et de poser des bases cohérentes de traitement réglementaire de cette nuisance.

L'article 13 de la loi « bruit » a institué le classement des infrastructures de transports terrestres en fonction de leurs caractéristiques acoustiques et de leur trafic. Sur la base de ce classement, le Préfet détermine, après consultation des communes, les secteurs affectés par le bruit, les niveaux de nuisances sonores à prendre en compte et les prescriptions techniques applicables lors de la construction d'un bâtiment afin d'atténuer l'exposition à ces nuisances.

Le décret n° 95-21 du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation, abrogé par l'article 4 du décret n° 2007-1467 du 12 octobre 2007 et codifié aux R571-32 à R571-43 du code de l'environnement, fixe les principes de classement des voiries. Il a été précisé par l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

C'est le niveau énergétique équivalent (LAeq) qui est retenu par la réglementation comme indicateur du bruit routier.

Cet indicateur répond à la définition suivante : le niveau équivalent LAeq d'un bruit variable est égal au niveau d'un bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit perçu pendant la même période. Il représente la moyenne de l'énergie acoustique perçue pendant la durée de l'observation.

Le LAeq s'exprime en dB(A) et la période de référence utilisée en France est de 6 heures à 22 heures (LAeq 6h-22h) pour la période diurne et de 22 heures à 6 heures (LAeq 22h-6h) pour la période nocturne.

Le tableau suivant (article 4 de l'arrêté du 30 mai 1996) indique le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure en fonction des niveaux sonores.

Niveau sonore de référence L_{Aeq} (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence L_{Aeq} (22h-6h) en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
L > 81	L > 76	1	d = 300 m
76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	2	d = 250 m
70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	3	d = 100 m
65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	4	d = 30 m
60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	5	d = 10 m

Tableau 24 : Classement sonore des infrastructures de transport

Suivant l'arrêté préfectoral de classement sonore des infrastructures de la Vienne, la RN10 est une catégorie de classe 2. La zone de bruit s'étend de part et d'autre de l'infrastructure sur une distance de 250 m.

Cette catégorie de classe 2 ne crée pas de nouvelles règles d'urbanisme, ni d'inconstructibilité liée au bruit mais délimite les zones dans lesquelles l'isolation acoustique de façade est une règle de construction.

3.5.4.2.3. *Notions d'acoustique - Définitions*

Les décibels (dB) correspondent à l'échelle de mesure de pression acoustique caractérisant un son. L'indice (A) indique qu'un filtre a été utilisé afin d'approcher au mieux la sensibilité de l'oreille humaine.

Le bruit de la circulation, qu'elle soit routière ou ferroviaire, est un phénomène essentiellement fluctuant, qui peut être caractérisé par une valeur moyenne sur un temps donné.

Niveau sonore équivalent LAeq

Les indicateurs de gêne due au bruit d'une infrastructure routière sont :

- pour la période diurne, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant la période de 6 heures à 22 heures, noté LAeq (6 h – 22 h),

- pour la période nocturne, le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant la période de 22 heures à 6 heures, noté LAeq (22 h – 6 h).

Niveau sonore équivalent Lden

Dans le cadre du traitement des Points Noirs Bruit (PNB), un autre niveau sonore équivalent, issu de la réglementation européenne, peut également être calculé. Il s'agit du Lden (L = level (niveau), d = day (jour), e = evening (soirée), n = night (nuit)).

Le Lden, exprimé en dB(A), correspond à un niveau de bruit moyen sur une journée de 24 heures qui tient compte des LAeq calculés, en ajoutant des contributions sonores forfaitaires suivant la période de la journée pour prendre en compte le facteur de gêne :

- sur la période 6h-18h (jour)

- sur la période 18h-22h (soir)
- sur la période 22h-6h (nuit)

Plage de sensibilité de l'oreille

La gêne vis à vis du bruit est affaire d'individu, de situation, de durée. Toutefois, on admet généralement qu'il y a gêne, lorsque le bruit perturbe les activités habituelles (conversation / écoute TV / repos).

L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible (2.10-5 Pascal) et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.

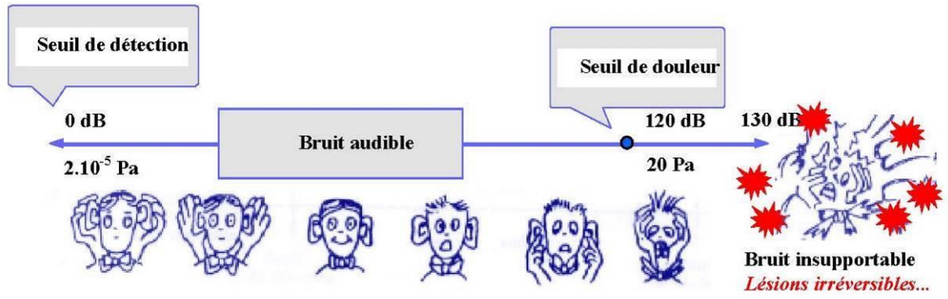


Figure 207 : Plage de sensibilité de l'oreille

Arithmétique particulière

Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :

60 dB(A) + 60 dB(A) = 63 dB(A)

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :

60 dB(A) + 70 dB(A) = 70 dB(A)

Echelle des niveaux de bruit

De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.



Figure 208 : Echelle des niveaux de bruit

Pour se protéger du bruit de la circulation automobile, le principe général consiste à éloigner la route des habitations ou à la masquer par des écrans ou des buttes de terre. Le cas échéant, la mise en place d'isolations de façades est aussi une solution très efficace fenêtres fermées.

3.5.4.2.4. *Rappels de la réglementation*

- Décrets n°95-21 du 9 janvier 1995 (codifié aux articles L571-1 et suivants du code de l'environnement), relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres et n°95-22 du 9 janvier 1995 (codifié aux articles R571-44 à R571-52 du code de l'environnement), relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, officiellement retranscrits dans le code de l'environnement (titre V) par le décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007 ;
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Arrêté du 30 mai 1996, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- La circulaire du 12 décembre 1997, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national ;
- L'Arrêté préfectoral n° 2015-DDT-830 du 1er septembre 2015 portant classement sonore des infrastructures de transports terrestres du département de la Vienne,
- L'article L 111-1.4 du code de l'urbanisme (100 m Barnier) ;
- Décret n°2002 867 du 3 mai 2002 (et l'arrêté de la même date), précisant les modalités de subventions accordées par l'Etat concernant les opérations d'isolation acoustique des Points Noirs Bruit des réseaux routiers et ferroviaires nationaux ;
- L'article L 571-9 du code de l'environnement.

Zone d'ambiance sonore modérée

L'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995 précise qu'une zone est d'ambiance sonore modérée lorsque le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à 2 mètres en avant des façades des bâtiments, est tel que le LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et le LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Point noir bruit (PNB)

Un point noir bruit est un bâtiment sensible (habitation, enseignement, soin/santé), localisé dans une zone de bruit critique, dont les niveaux sonores en façade dépassent ou risquent de dépasser à terme l'une au moins des valeurs limites, soit 70 dB(A) en période diurne (LAeq (6h-22h)) et 65 dB(A) en période nocturne (LAeq (22h-6h)) et dont la date d'autorisation de construire répond à des critères d'antériorité par rapport à la décision légale de projet de l'infrastructure.

Zone de bruit critique (ZBC)

Une zone de bruit critique est une zone urbanisée composée de bâtiments sensibles existants dont les façades risquent d'être fortement exposées au bruit des transports terrestres.

3.5.4.2.5. *Cartes de bruit stratégiques (CBS) et Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE)*

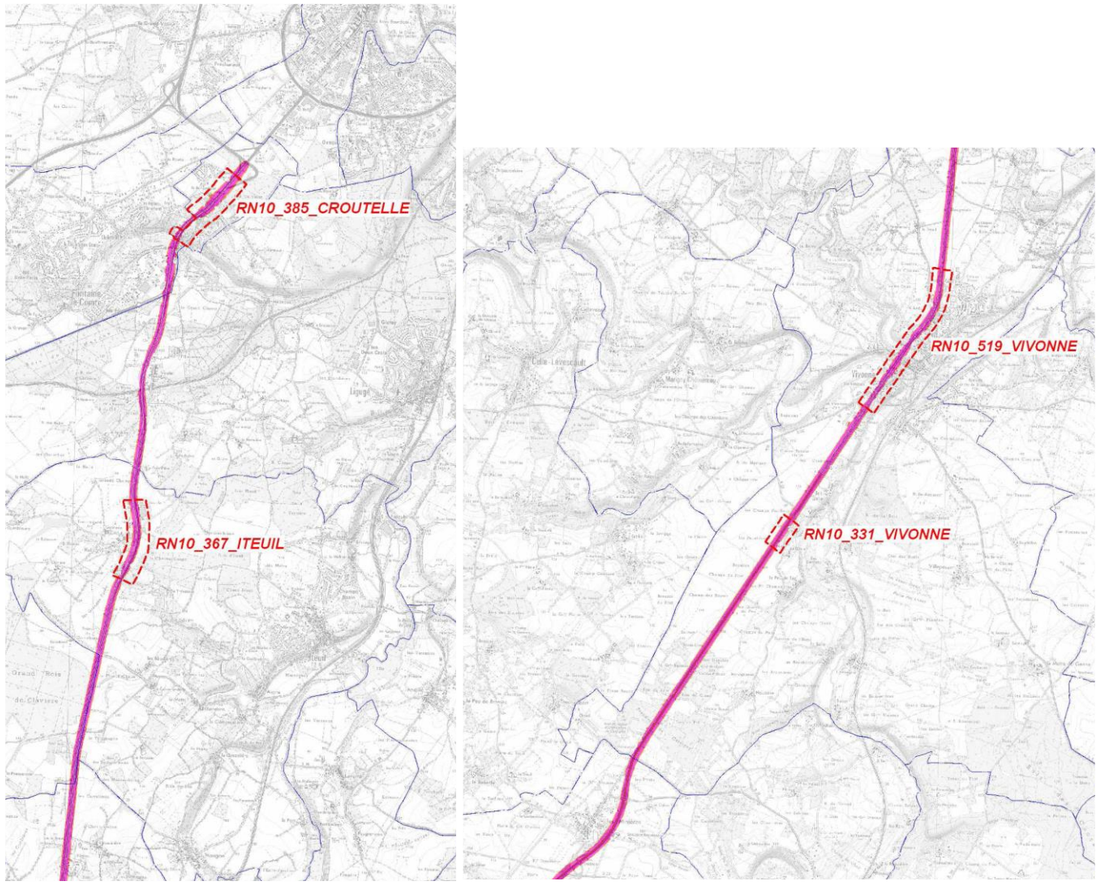
Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le présent paragraphe est complété.

« L'Ae recommande de clarifier l'existence de points noirs bruits dans le secteur d'étude. »

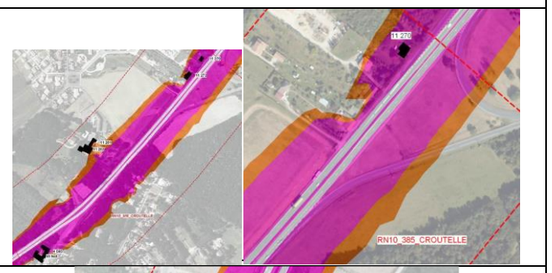
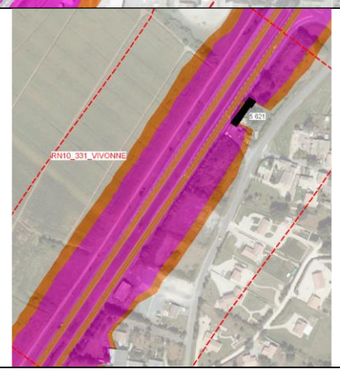
Conformément à la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002, transposée en droit français par les articles L. 572-1 à L. 572-11 du code de l'environnement, au décret n°2006-361 du 24 mars 2006 et aux deux arrêtés des 3 et 4 avril 2006, le Département de la Vienne a réalisé des cartes de bruit dites «stratégiques» (CBS) et a adopté un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), approuvé le 13 juillet 2016 et révisé en 2019.

Au nombre revu de 4 dans le PPBE révisé le long de la RN10, qui s'étend sur une vingtaine de kilomètres entre le sud de Poitiers et Châtillon, seule la zone de bruit critique (ZBC) dénommée RN10_331_Vivonne, à proximité des Routiers sur le secteur de Vivonne-Les Minières, est concernée par les aménagements de l'opération relative à la mise aux normes de la RN10 dans la Vienne.

Le plan de repérage des Zones de Bruit Critiques (ZBC) de la RN10 est présenté ci-contre.



L'identification des bâtiments à traiter (PNB potentiels) est présentée sur le tableau suivant :

NOM DU ZBC	IDENTIFICATION	CARTE
RN10_385_CROUTELLE	PNB à l'horizon 20 ans : 1 habitat individuel	
RN10_367_ITEUIL	PNB à l'horizon 20 ans : 1 habitat individuel	
RN10_519_VIVONNE	PNB actuels : 3 habitats individuels + 1 habitat groupé	
RN10_331_VIVONNE	PNB à l'horizon 20 ans : 1 habitat individuel	

Les mesures de protection proposées dans le PPBE (après identification précise par modélisation du caractère de potentiel PNB) sont des isolations de façade pour les 7 habitats présents dans les 4 ZBC.

3.5.4.2.6. *Etude acoustique*

Une campagne de 16 mesures de bruit de 24 heures et de 2 mesures de bruit d'une heure a été réalisée du mardi 5 au jeudi 7 novembre 2013 en bordure de la RN10. Ces mesures doivent permettre de caractériser l'ambiance sonore préexistante en façade des habitations situées en bordure de l'infrastructure.

PRESENTATION DES RESULTATS

Le tableau et le plan ci-après permettent de localiser les différents points de mesure en bordure de la RN10.

Point	Bâtiment / Propriétaire	Adresse	Date et heure
PM1	*Inconnu*	8 allée du Château-La Motte 86240 LIGUGE	Le 06/11/2013 de 15h00 à16h00
PF2	Cinéma Méga CGR	Rue du Vercors, ZA Porte d'Aquitaine 86240 FONTAINE LE COMTE	Du 06/11/2013 15h00 au 07/11/2013 15h00
PF3	Hôtel Restaurant du Bois de la Marche	Le bois de la marche 86240 LIGUGE	Du 05/11/2013 14h00 au 06/11/2013 14h00
PF4	Mme Rolande AUTHE	La Rourie 86240 LIGUGE	Du 05/11/2013 14h00 au 06/11/2013 14h00
PF5	Mme Joëlle BARBOT	7 rue du Virolet 86240 LIGUGE	Du 05/11/2013 14h00 au 06/11/2013 14h00
PF6	Entreprise RAGEAU	32 rue des acacias 86240 ITEUIL	Du 06/11/2013 14h00 au 07/11/2013 14h00
PF7	M Jean-Pierre BELAIR	1 impasse de la Troussaye 86240 ITEUIL	Du 06/11/2013 14h00 au 07/11/2013 14h00
PF8	Mme Céline GODET	4 route des Baudières 86240 ITEUIL	Du 06/11/2013 12h00 au 07/11/2013 12h00
PF9	M Thierry MANTEAU	72 A l'Anjouinière 86370 VIVONNE	Du 05/11/2013 12h00 au 06/11/2013 12h00
PF10	M Jacques RAVAGNIER	8 rue des pommiers 86370 VIVONNE	Du 05/11/2013 11h00 au 06/11/2013 11h00
PF11	M Laurent PINCHAULT	14 rue Laurent Brisson 86370 VIVONNE	Du 05/11/2013 11h00 au 06/11/2013 11h00
PF12	Mme Marie-Anne GROLLEAU	27 bis Avenue de Bordeaux 86370 VIVONNE	Du 05/11/2013 11h00 au 06/11/2013 11h00
PF13	M Alain CHAMPIGNY	Bois Coutant 86370 VIVONNE	Du 06/11/2013 12h00 au 07/11/2013 12h00
PF14	Mme VAURY	Le Recloux 86370 VIVONNE	Du 06/11/2013 12h00 au 07/11/2013 12h00
PF15	SARL THIBAULT	Rue de la fontaine 86370 VIVONNE	Du 06/11/2013 11h00 au 07/11/2013 11h00
PF16	Mme Anne BERLAND	Nouzière 86370 VIVONNE	Du 05/11/2013 10h00 au 06/11/2013 10h00
PF17	BLANCHARD MOTOCULTURE	64 route Marcel Renault 86700 PAYRE	Du 05/11/2013 11h00 au 06/11/2013 11h00
PM18	*Inconnu*	12 route Marcel Renault 86700 PAYRE	Le 06/11/2013 de 09h00 à10h00

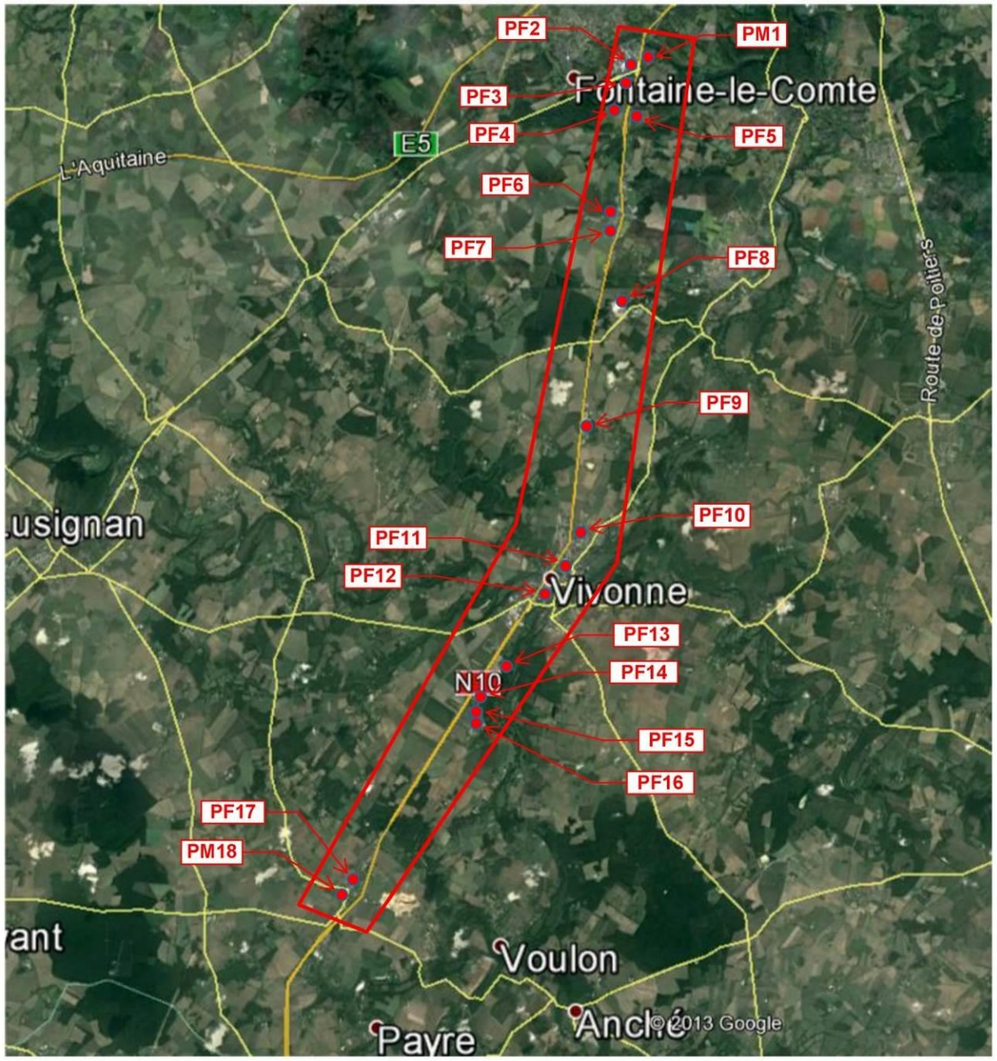


Figure 209 : Localisation des points de mesure de bruit

Le tableau suivant synthétise les résultats des points de mesures de bruit (mesure brute obtenue lors des mesures et mesures recalée sur le TMJA-Trafic Moyen Journalier Annuel de 2012).

L_{Aeq} dB(A)	MESURE BRUTE		MESURE RECALEE SUR le TMJA 2012	
	6h00-22h00	22h00-6h00	6h00-22h00	22h00-6h00
PM1	*63.0**	--	**63.4**	**55.7**
PF2	59.8	52.4	**58.5**	**50.8**
PF3	53.5	52.3	**52.6**	**51.5**
PF4	51.1	47.1	**50.2**	**46.3**
PF5	60.6	56.3	**59.7**	**55.5**
PF6	60.4	56.2	**59.5**	**55.1**
PF7	61.5	57.2	**60.6**	**56.1**
PF8	46.4	41.9	**45.5**	**40.8**
PF9	66.1	62.9	**65.2**	**62.1**
PF10	54.8	51.7	**54.0**	**50.9**
PF11	49.3	47.8	**48.5**	**47.0**
PF12	61.8	58.0	**61.0**	**57.2**
PF13	46.2	42.6	**45.5**	**41.8**
PF14	59.1	53.3	**58.4**	**52.5**
PF15	*58.8*	*54.3*	/	/
PF16	49.5	47.2	**48.9**	**46.6**
PF17	53.2	51.8	**52.6**	**51.1**
PM18	*63.9**	/	**62.8**	**61.3**

* Valeur calculée sur une période d'une heure.

Tableau 25 : Synthèse des points de mesures de bruit

Les niveaux sonores mesurés en façade du mardi 5 au jeudi 7 novembre 2013 en bordure de la RN10 sont compris entre 46.2 et 66.1 dB(A) le jour (période (6 h - 22 h)) et entre 41.9 et 62.9 dB(A) la nuit (période (22 h - 6 h)).

Résultats après recalage sur le TMJA 2013

Pour les PM1 (courte durée), PF2 à PF8, PF10 à PF17, les niveaux sonores sont inférieurs à 65 dB(A) le jour et inférieurs à 60 dB(A) la nuit : ils sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore préexistante modérée au sens de l'Arrêté du 5 mai 1995.

Pour le PF9, les niveaux sonores sont supérieurs à 65 dB(A) le jour et supérieurs à 60 dB(A) la nuit : ils sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore préexistante non-modérée au sens de l'Arrêté du 5 mai 1995.

Pour le PM18 (courte durée), les niveaux sonores sont inférieurs à 65 dB(A) le jour et supérieurs à 60 dB(A) la nuit : ils sont représentatifs d'une zone d'ambiance sonore préexistante non-modérée de nuit au sens de l'Arrêté du 5 mai 1995.

Les fiches complètes des mesures de bruit sont présentées en annexe.

3.5.4.3. CALAGE DU MODÈLE

Le tableau suivant présente, pour les deux périodes considérées (jour et nuit) :

- Les résultats des mesures de bruit brutes effectuées par ORFEA en novembre 2013 ;
- Les résultats de la simulation acoustique ;
- L'écart entre les deux précédentes valeurs.

	Niveau mesuré		Niveau calculé CadnaA		Ecarts	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
PM1	63	0	63,7		0,7	0
PF2	59,8	52,4	60,7	53,3	0,9	0,9
PF3	53,5	52,3	55	50,4	1,5	-1,9
PF4	51,1	47,1	52,5	47,4	1,4	0,3
PF5	60,6	56,3	59,5	54,4	-1,1	-1,9
PF6	mesure non exploitée dans la modélisation					
PF7	mesure non exploitée dans la modélisation					
PF8	46,4	41,9	47,9	42,8	1,5	0,9
PF9	66,1	62,9	66,1	61,5	0	-1,4
PF10	mesure non exploitée dans la modélisation					
PF11	mesure non exploitée dans la modélisation					
PF12	mesure non exploitée dans la modélisation					
PF13	46,2	42,6	47,8	42,6	1,6	0
PF14	59,1	53,3	59,1	53,3	0	0
PF15	mesure non significative du bruit routier (entreprise à proximité)					
PF16	49,5	47,2	48	41,9	-1,5	-5,3

On constate dans le tableau ci-dessus, qu'à l'exception du point PF16, les écarts entre les résultats de calcul et les valeurs mesurées in situ sont comprises entre -2 et +2 dB(A), ce qui correspond à l'incertitude absolue de calcul du modèle couramment admise. Par ailleurs, en valeur moyenne, l'écart est égal à 0,5 et -0,8 dB(A), respectivement pour la période diurne et nocturne.

Pour la majorité des points, les valeurs calculées sont supérieures aux valeurs mesurées, ce qui est favorable aux riverains.

Les hypothèses de calcul du modèle numérique sont donc validées.

3.5.4.4. RÉSULTATS DES CALCULS ACOUSTIQUES – ETAT INITIAL

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le présent paragraphe est complété.

« L'Ae recommande de compléter les cartes des niveaux de bruit, en précisant la nature des bâtiments qui y sont représentés, et en calculant les niveaux acoustiques auxquels sont exposées les habitations proches de la route nationale sur l'ensemble du tronçon. »

Le tableau suivant présente les valeurs calculées à l'aide du logiciel CADNAA, en 2013, sur le secteur d'étude. Les cartes isophoniques pour les périodes de jour et de nuit sont présentées en pages suivantes.

La légende des cartes concernant l'usage des bâtiments est la suivante :

- Bâti en blanc : non concerné (entreprise, ruine…) ;
- Bâti en bleu : habitations ;
- Bâti en noir : bureaux.

Nota : *54 récepteurs ont été répartis sur l'ensemble du secteur d'étude, ils sont placés en bordure des différents axes routiers concernés par le projet, au droit des habitations les plus exposées.*

On constate qu'à l'exception des récepteurs R50, R50b et PF9, les niveaux sonores existants sont inférieurs à 65 dB(A) de jour et à 60 dB(A) de nuit, ce qui correspond à une **zone d'ambiance sonore modérée.**

Par ailleurs, on constate qu'actuellement deux récepteurs R50 et R50b (habitations) dépassent les seuils règlementaires représentatifs des points noirs bruit (PNB).

Vérification de la cohérence avec les études précédemment menées par le Département au chapitre 3.5.4.2.5.

Les récepteurs R50 et R50b, détectés comme PNB actuel par la présente modélisation, sont **situés en dehors des Zones de Bruit Critiques (ZBC)** du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE), approuvé le 13 juillet 2016 et révisé en 2019.

Nom récepteur	Niveau sonore de jour LAeq (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de nuit LAeq (22h-6h) en dB(A)	Lden en dB(A)	Lnight en dB(A)
CROUTELLE - LIGUGE				
PM1	63,3	55,8	64,3	52,8
PF2	60,2	52,4	61,1	49,4
PF3	54,4	49,5	56,8	46,5
PF4	51,9	46,4	54	43,4
1 RdC	61,6	55,1	63,1	52,1
1 R+1	63,8	57,2	65,2	54,2
3	49,5	43,3	51,2	40,3
4	58,6	52,9	60,5	49,9
5	58,3	52,8	60,4	49,8
6	58,8	53,3	60,9	50,3
7	54,5	48,9	56,5	45,9
50 RdC	63,2	56,8	64,8	53,8
50 R+1	66,6	60,3	68,2	57,3
50a RdC	58,5	52,2	60,1	49,2
50a R+1	62,3	56	63,9	53
50b RdC	62,2	55,8	63,8	52,8
50b R+1	66,4	60,1	68	57,1
50c RdC	57	50,6	58,6	47,6
50c R+1	62,4	56,1	64	53,1
51 RdC	57,2	50,9	58,8	47,9
51 R+1	62,6	56,2	64,2	53,2
52	44	37,7	45,6	34,7
53	42,2	35,8	43,8	32,8
54	53,5	47,2	55,1	44,2
55	57,6	51,2	59,2	48,2
56	52,6	47	54,6	44
57	51,6	45,6	53,4	42,6
RUFFIGNY - VIVONNE				
PF8	47,1	41,9	49,3	38,9
PF9	65,5	60,6	67,9	57,6
10	49	43,7	51,2	40,7
11	49,1	43,2	51	40,2
12	46,1	40,1	47,9	37,1
13	59,6	54,5	61,9	51,5
13b	48,1	39,3	48,5	36,3
14	61,3	56,4	63,7	53,4
15	58,1	53,2	60,5	50,2
16	49,6	43,9	51,5	40,9
17	58,8	48,5	58,7	45,5
58	59,1	53,8	61,3	50,8
VIVONNE - LES MINIERES				
PF13	47,4	42,2	49,7	39,2
PF14	58,3	52,4	60,1	49,4
PF15	57,1	46,8	57	43,8
PF16	47,5	41,1	49	38,1
21	54,7	50	57,2	47
22 RdC	58,5	52,7	60,4	49,7
22 R+1	60,8	54,8	62,6	51,8
23	63,7	57,7	65,5	54,7
24	55	48,2	56,3	45,2
25 RdC	55,7	49,5	57,3	46,5
25 R+1	55,6	48,8	56,9	45,8
26 RdC	57,6	47,4	57,6	44,4
26 R+1	57,5	47,8	57,6	44,8
27	39,7	29,3	39,6	26,3
28	36,3	28,3	37,1	25,3
29 RdC	50,7	40,4	50,6	37,4
29 R+1	51,8	41,4	51,7	38,4
60	58,3	52,3	60,1	49,3
61	58,3	52,5	60,2	49,5
62	58,2	52,4	60,1	49,4
59	53,7	48,9	56,2	45,9
63	58,3	52,4	60,1	49,4
65	58,3	51,9	59,8	48,9
64	58,5	52,5	60,3	49,5
66	57,7	50,7	58,9	47,7

LEGENDE

Niveau sonore modéré

71,2 PNB (point noir bruit)

Tableau 26 : Niveaux sonores – Etat initial

Lorsqu'un récepteur dépasse les seuils représentatifs d'un PNB, les valeurs s'affichent en rouge. On constate donc que seuls les récepteurs R50 et R50b sont détectés comme PNB sur le secteur.

A l'analyse des cartes isophoniques présentées ci-après, on constate également qu'aucune autre habitation (bâti concerné en bleu) que les récepteurs R50 et R50b ne dépasse les seuils représentatifs d'un PNB.

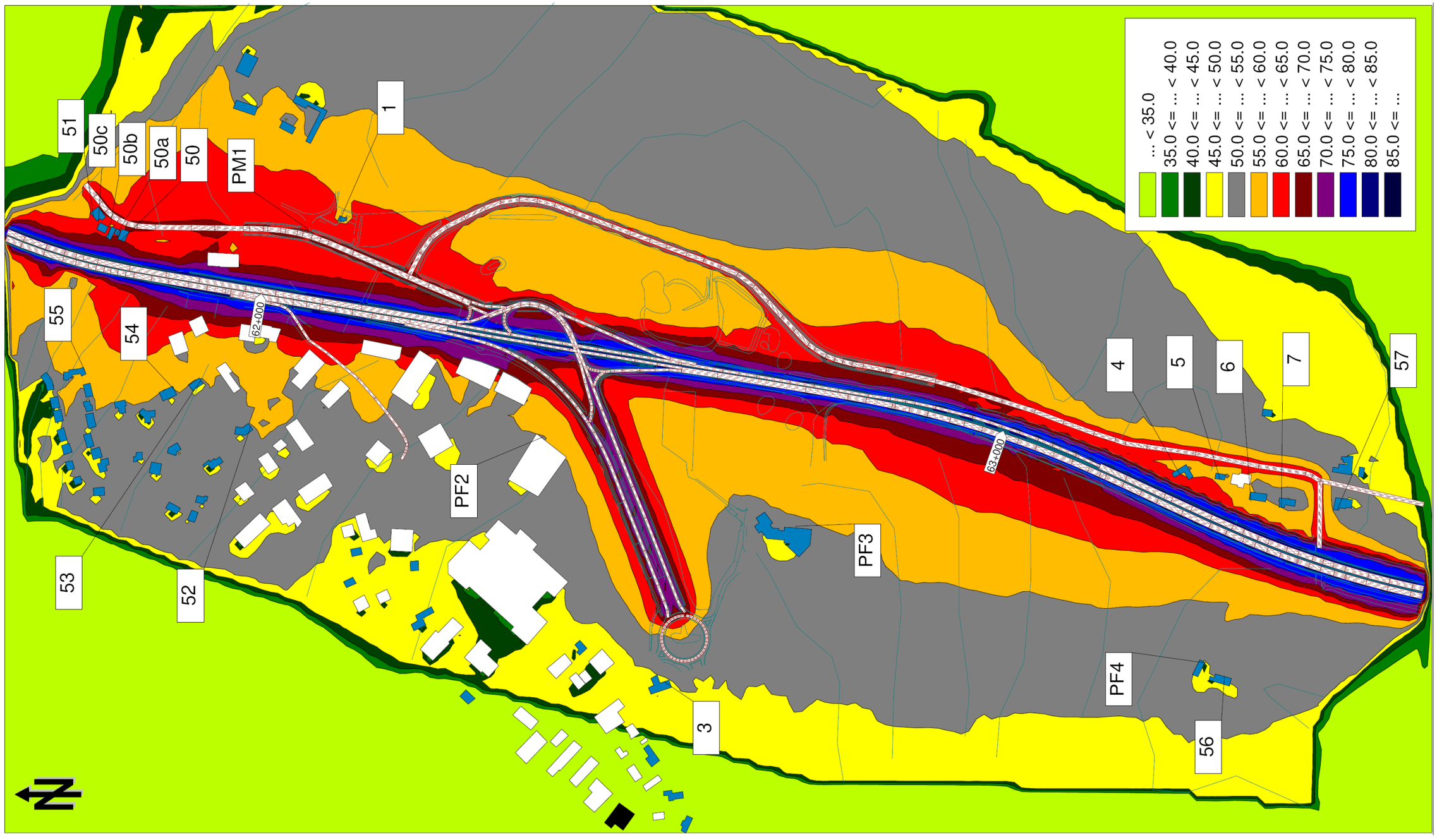


Figure 210 : LIGUGE - Carte isophonique – Etat initial de jour



Figure 211 : LIGUGE - Carte isophonique – Etat initial de nuit

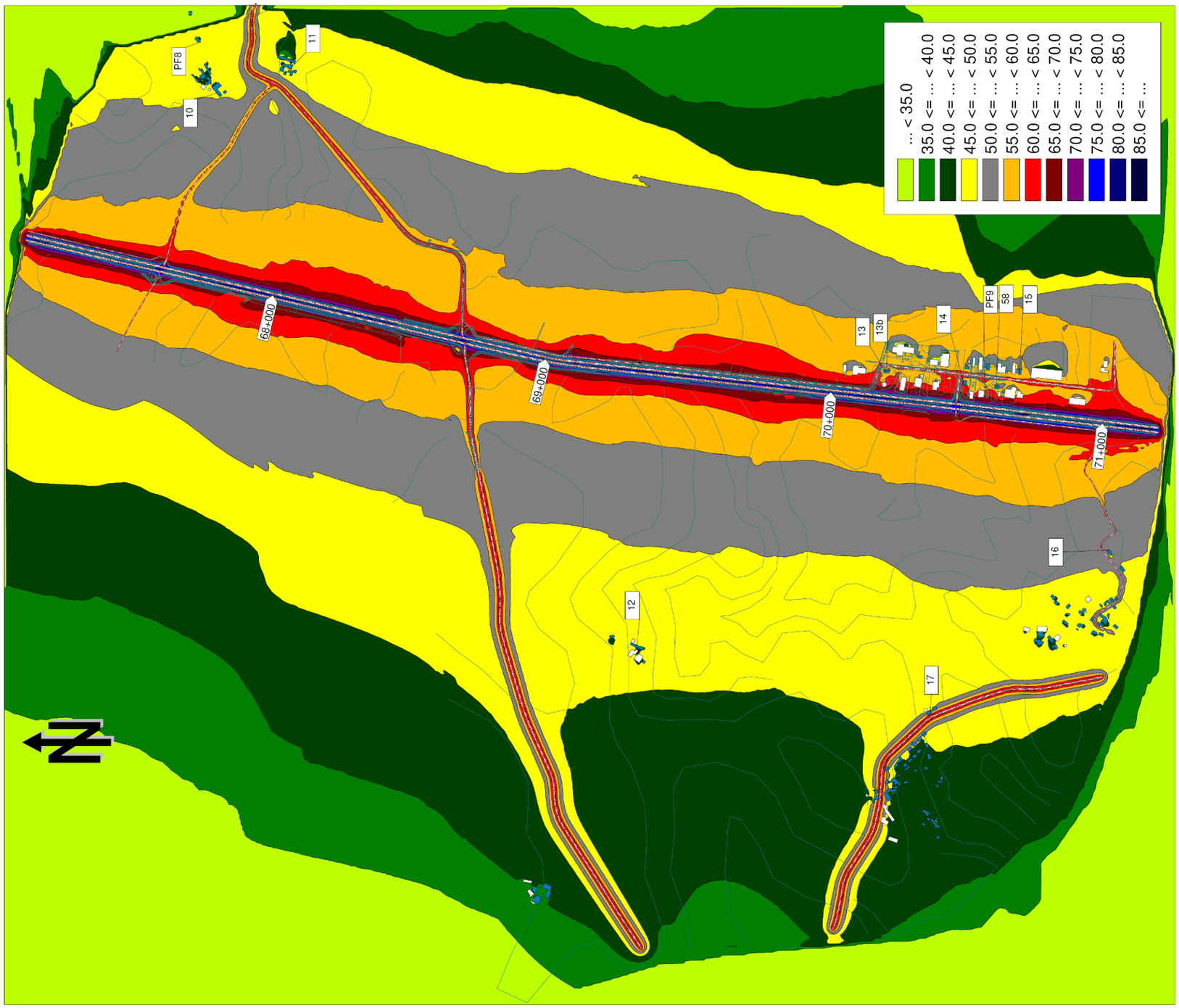


Figure 212 : RUFFIGNY – VIVONNE - Carte isophonique – Etat initial de jour

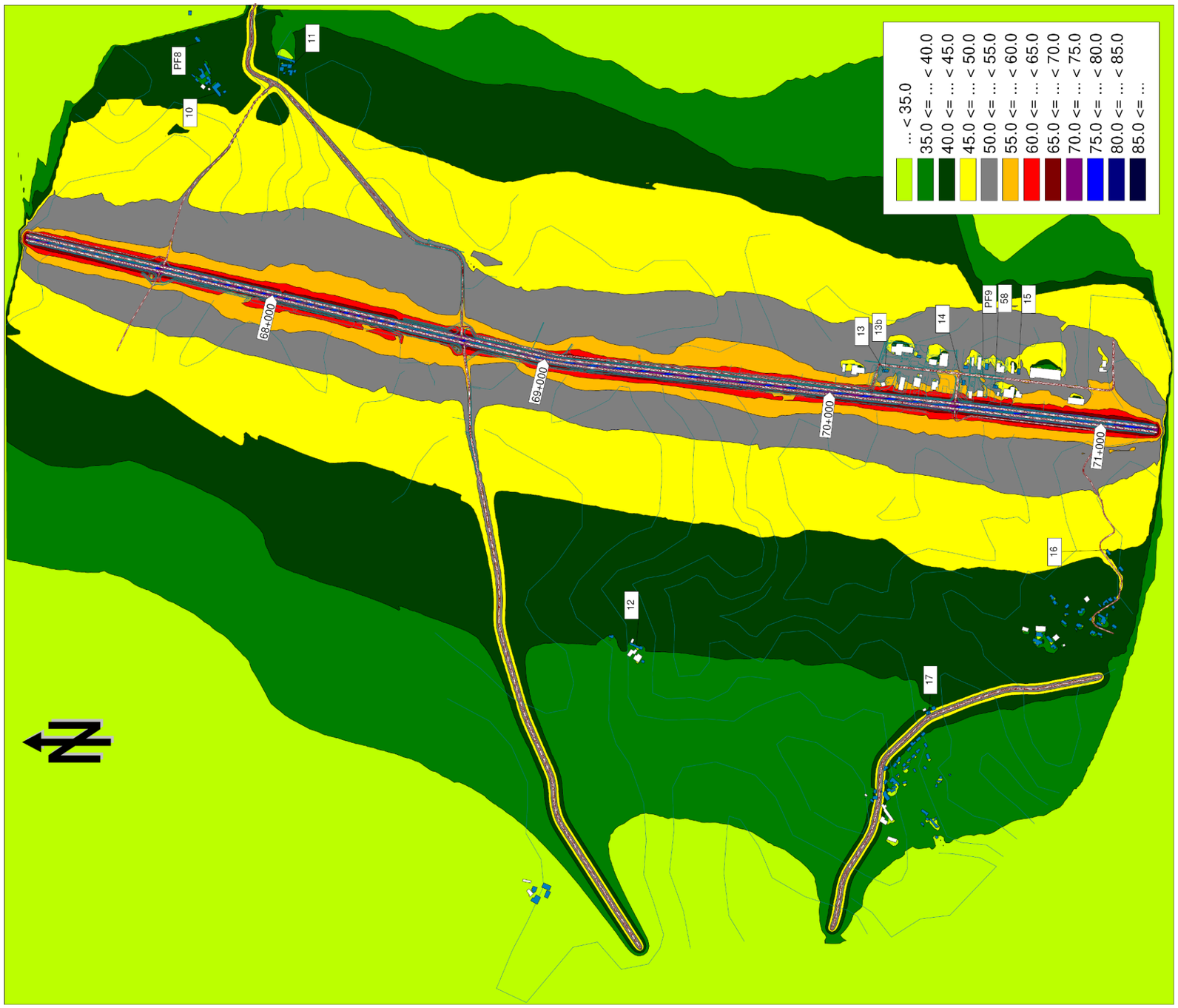


Figure 213 : RUFFIGNY – VIVONNE - Carte isophonique – Etat initial de nuit

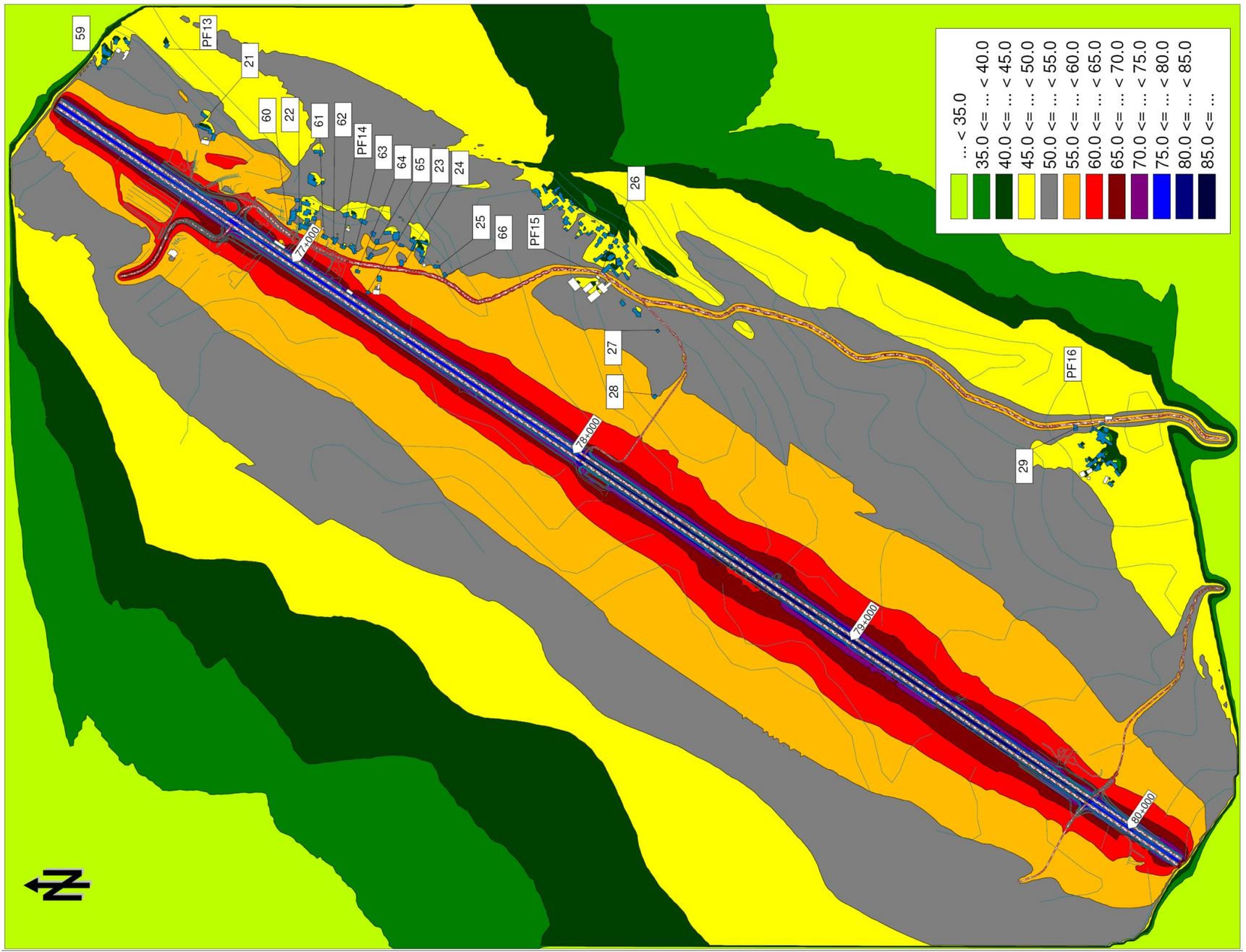


Figure 214 : VIVONNE – LES MINIERES - Carte isophonique – Etat initial de jour

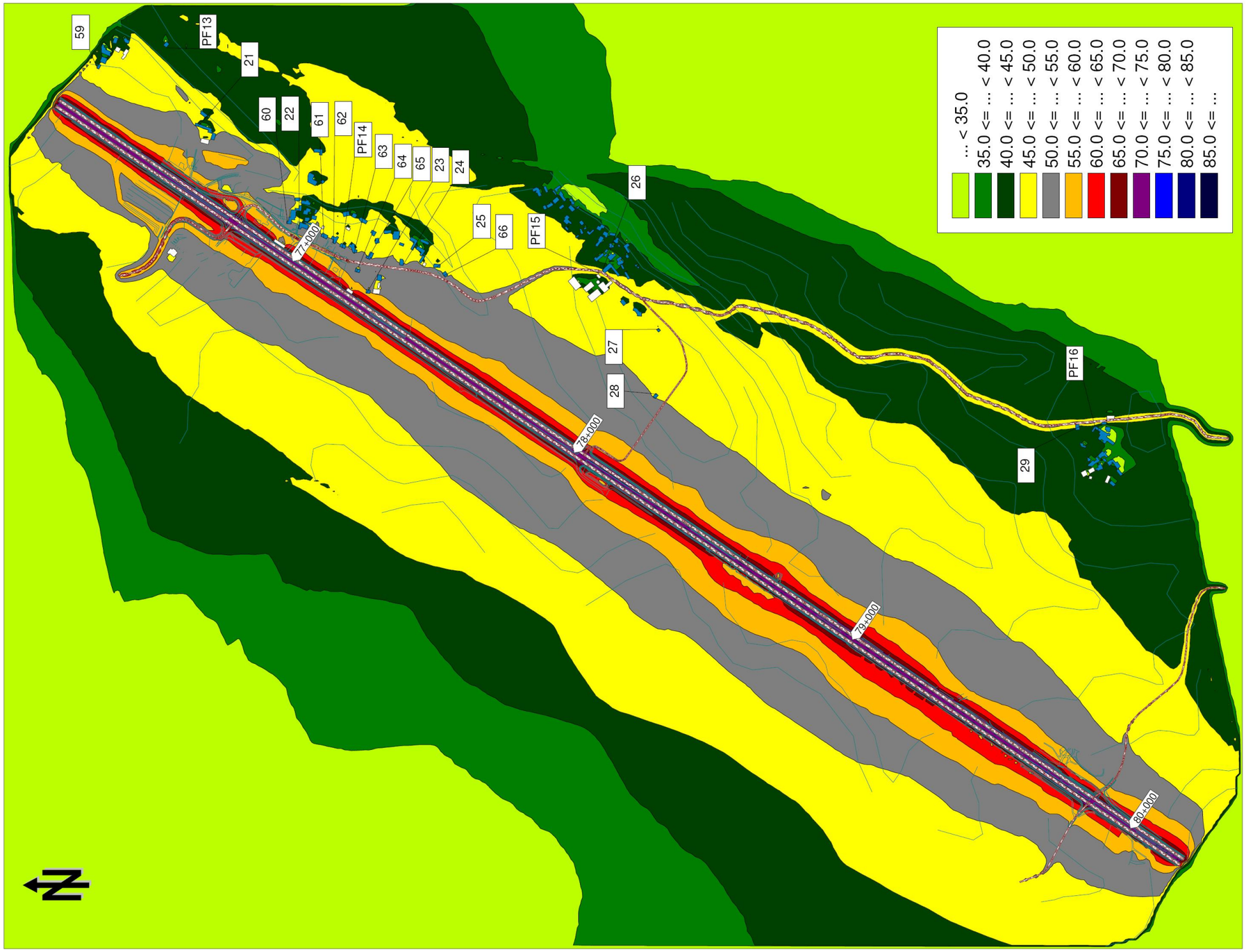


Figure 215 : VIVONNE – LES MINIERES - Carte isophonique – Etat initial de nuit

3.5.4.5. AMBIANCE LUMINEUSE

On parle de pollution ou nuisance lumineuse lorsque les éclairages artificiels sont si nombreux et omniprésents ou inadaptés qu'ils nuisent à l'obscurité normale et souhaitable de la nuit. La pollution lumineuse est une forme de pollution assez peu évoquée dans la littérature car à priori peu néfaste pour la santé lorsqu'on la compare aux pollutions plus classiques : déchets, smog urbain, eaux souillées, … Toutefois, la lumière artificielle peut influencer la santé et le bien-être des hommes et des animaux. A contrario, les émissions lumineuses sont utiles pour assurer la sécurité des biens et des personnes.

La pollution lumineuse a comme source physique :

- La lumière artificielle émise par des sources fixes et permanentes telles que les luminaires de la ville, des parkings, des voiries, des ponts, des installations industrielles et commerciales, publicitaires, des locaux et bureaux éclairés la nuit et dont les parois vitrées et fenêtres ne sont pas occultées, etc. ;
- Des sources mobiles comme les phares de véhicules.

Le site du projet est caractérisé par une ambiance peu lumineuse. Les principales sources de pollutions lumineuses du site du projet sont celles de l'éclairage urbain qui demeurent toutefois modéré ainsi que les éclairages des véhicules de la RN10

Les principales conséquences potentielles induites par des éclairages inadaptés et trop nombreux sont les suivants :

- Gêne visuelle, problème de sommeil voire de rythme cardiaque pour l'homme ;
- Conséquences écologiques voire perte de biodiversité suite à la modification des conditions de vie de la faune et de la flore adaptée à une certaine situation lumineuse (animaux diurnes ou nocturnes, …).

La prise en compte de l'ambiance lumineuse dans le cadre du projet urbain représente un enjeu faible à moyen eu égard à la nature et aux caractéristiques d'état initial de l'environnement, pour le bien-être de la population et pour les conditions de vie des espèces animales et végétales.

3.5.4.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Source :

Les données sont issues des sites du Ministère de l'Environnement relatif à l'Inspection des Installations Classées (www.installationsclassées.ecologie.gouv.fr), à la prévention des risques accidentels (www.risques.aquitaine.gouv.fr), ainsi que de la base de données GASPAR (Gestion Assistée des Procédures Administratives relatives aux Risques naturels et technologiques) de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) et du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM).

LES INSTALLATIONS CLASSÉES

La législation des installations classées met en place un système simple. Les activités qui relèvent de cette législation sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet soit à un régime de Déclaration, soit au à l'Enregistrement soit à un régime d'Autorisation pour les activités les plus polluantes ou les plus dangereuses.

Il convient de rappeler les différentes procédures Installation Classée :

- Déclaration : elle concerne les activités les moins polluantes ou les moins dangereuses. Elle consiste à faire connaître au Préfet son activité et à respecter les prescriptions standardisées qui réglementent le fonctionnement de ces installations (délai administratif d'environ 3 mois) ;
- Enregistrement : régime intermédiaire d'autorisation simplifiée, mis en place au niveau législatif par l'ordonnance du 11 juin 2009. L'objectif est d'alléger les procédures administratives pour les petites installations dans les cas où il existe des risques significatifs justifiant un examen préalable du projet par l'inspection des installations classées, mais qui peuvent être prévenus par le respect de prescriptions standardisées (délai administratif d'environ 5 mois) ;
- Autorisation : elle concerne les activités les plus polluantes ou les plus dangereuses. Elle nécessite une procédure d'instruction préalable à la mise en service de l'installation (dépôt d'un dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter comportant une étude d'impact et une étude de dangers). L'autorisation est délivrée par le Préfet (arrêté préfectoral) après instruction par les services administratifs, enquête publique et passage devant le Conseil Départemental des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST). Cette autorisation fixe les prescriptions visant à protéger l'environnement (eau, air, déchets, bruit, sécurité, ...). Cette procédure s'étale sur plus d'un an.

Lorsque les installations soumises à autorisation présentent des risques d'accident majeurs, elles sont classées « SEVESO » en référence à la directive dite « Seveso » ou directive 96/82/CE qui est une directive européenne imposant aux États membres d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs.

La directive, officialisée le 24 juin 1982, a été modifiée le 9 décembre 1996 et amendée en 2003 par la directive 2003/105/CE dite directive « Seveso II ».

Selon leur niveau de dangerosité, les installations Seveso sont dites à « seuil bas » ou à « seuil haut » (les plus dangereuses), termes issu de la Directive européenne Seveso II.

Les installations AS correspondent aux installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique délimitant les périmètres de protection pour la maîtrise de l'urbanisation ; elles incluent les installations dites « seuil haut ». Les exploitants de ces installations doivent mettre en place un Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) afin de mieux encadrer l'urbanisation future.

Parmi les installations classées, les installations représentant réellement un risque technologique sont donc les installations SEVESO.

Aucune installation SEVESO n'est située dans la zone d'étude.

Le périmètre du projet et les environs ne sont concernés par aucune servitude d'utilité publique ni zonage spécifique de protection liée au risque industriel. L'enjeu peut donc être qualifié comme faible au niveau du site du projet.

TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Une matière dangereuse est une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive.

Le transport de matières dangereuses (TMD) concerne essentiellement les voies routières (environ 2/3 du trafic en tonnes.kilomètre) et ferroviaires (environ 1/3 du trafic en tonnes.kilomètre et 17 % en tonnage de matières transportées). La voie d'eau (maritime et les réseaux de canalisation) et la voie aérienne participent quant à elles à moins de 5 % du trafic.

Ce risque majeur est consécutif à un accident lors du transport par voire routière, ferroviaire, navigable, aérienne ou par canalisation. Les effets sur l'homme, les biens et l'environnement peuvent être multiples et dépendent notamment de la matière dangereuse acheminée : l'explosivité, la toxicité, la corrosivité, la radioactivité.

- Le transport de matières dangereuses routier (TMDR) :

Le TMDR se pratique sans contrainte particulière sur presque l'ensemble des voies routières. **Le risque TMDR est présent sur toutes les communes de la zone d'étude du fait de la présence de la RN10.**

- Le transport par canalisation de matières dangereuses :

Aucune source officielle n'indique la présence de ce risque majeur sur la commune. Des préconisations devront donc être prises, notamment lors de la réalisation des travaux, vis-à-vis de la présence de canalisations souterraines (gaz, …).

En synthèse, les enjeux majeurs qui ressortent de l'analyse des nuisances et risques technologiques sont :

- **La capacité du projet de pouvoir empêcher ou limiter l'augmentation de l'ambiance acoustique ;**
- **Répondre au problème d'accidentologie.**

3.5.4.7. SITES ET SOLS POTENTIELLEMENT POLLUES PAR D'ANCIENNES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Source :

Les données ont été recueillies auprès des bases du Ministère de l'Environnement et du BRGM : BASOL (sites pollués et potentiellement pollués) et BASIAS (sites industriels et activités de service, en activité ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement). L'Agence de l'Eau Adour-Garonne a été consultée pour la pollution des eaux.

La base de données BASOL regroupe les sites et sols pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. Un site pollué est un site qui, du fait d'anciens dépôts de déchets ou d'infiltration de substances polluantes, présente une pollution susceptible de provoquer une nuisance ou un risque pérenne pour les personnes ou l'environnement. Ces situations sont souvent dues à d'anciennes pratiques sommaires d'élimination des déchets, mais aussi à des fuites ou à des épandages de produits chimiques, accidentels ou non. Il existe également autour de certains sites des contaminations dues à des retombées de rejets atmosphériques accumulés au cours des années voir des décennies.

La base de données BASOL n'indique la présence d'aucun site au sein de la zone d'étude.

D'après l'inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service issu de la base données BASIAS, plusieurs sites sont répertoriés au sein de la zone d'étude (cf. tableau et figure suivante).

Plusieurs sites sont localisés à proximité immédiate de la RN10 notamment à la traversée de Vivonne.

Le tableau suivant fait la synthèse de ces différents sites et de leurs caractéristiques, présents au sein de la zone d'étude :

Site Basias / Identifiant	Commune	Etat d'occupation du site	Distance à la RN 10 (sur la base de géorisques)
Artisan fourreur POC8600834	Poitiers	Activité terminée	A 100 m à l'est
Station service POC8600634	Croutelle	En activité	En bordure est de la RN10
Atelier de travail du bois, peinture, serrurerie, garage, POC8600879	Croutelle	Inconnu	A 100 m à l'est
Garage-Atelier POC8602268	Fontaine-Le-Comte	En activité	En bordure ouest de la RN10
Garage et dépôts de liquides inflammables POC8601511	Ligugé	Activité terminée	A 50 m à l'est
Pressing teinturerie POC8602272	Vivonne	Activité terminée	A 200 m à l'est
Dépôt de gaz combustible liquéfié POC8601288	Vivonne	Activité terminée	A 200 m à l'est
Station service – Garage POC8600356	Vivonne	En activité	A 75 m à l'est
Dépôt de liquides inflammables et stockage de céréale POC8601991	Vivonne	En activité	A 50 m à l'ouest
Garage, compression, dépôt de liquides inflammables POC8601872	Vivonne	En activité	A 50 m à l'ouest
Cabine d'application de peinture N° 405 - B - 1 - b - POC8602557	Vivonne	Inconnu	A 75 m à l'est

L'étude à l'échelle de la zone d'étude rend compte du contexte de projet. Les secteurs d'échangeurs projetés ne sont toutefois pas directement concernés par des sites et sols potentiellement pollués par d'anciennes activités industrielles.

La carte suivante localise les sites basias et les ICPE dans la zone d'étude.

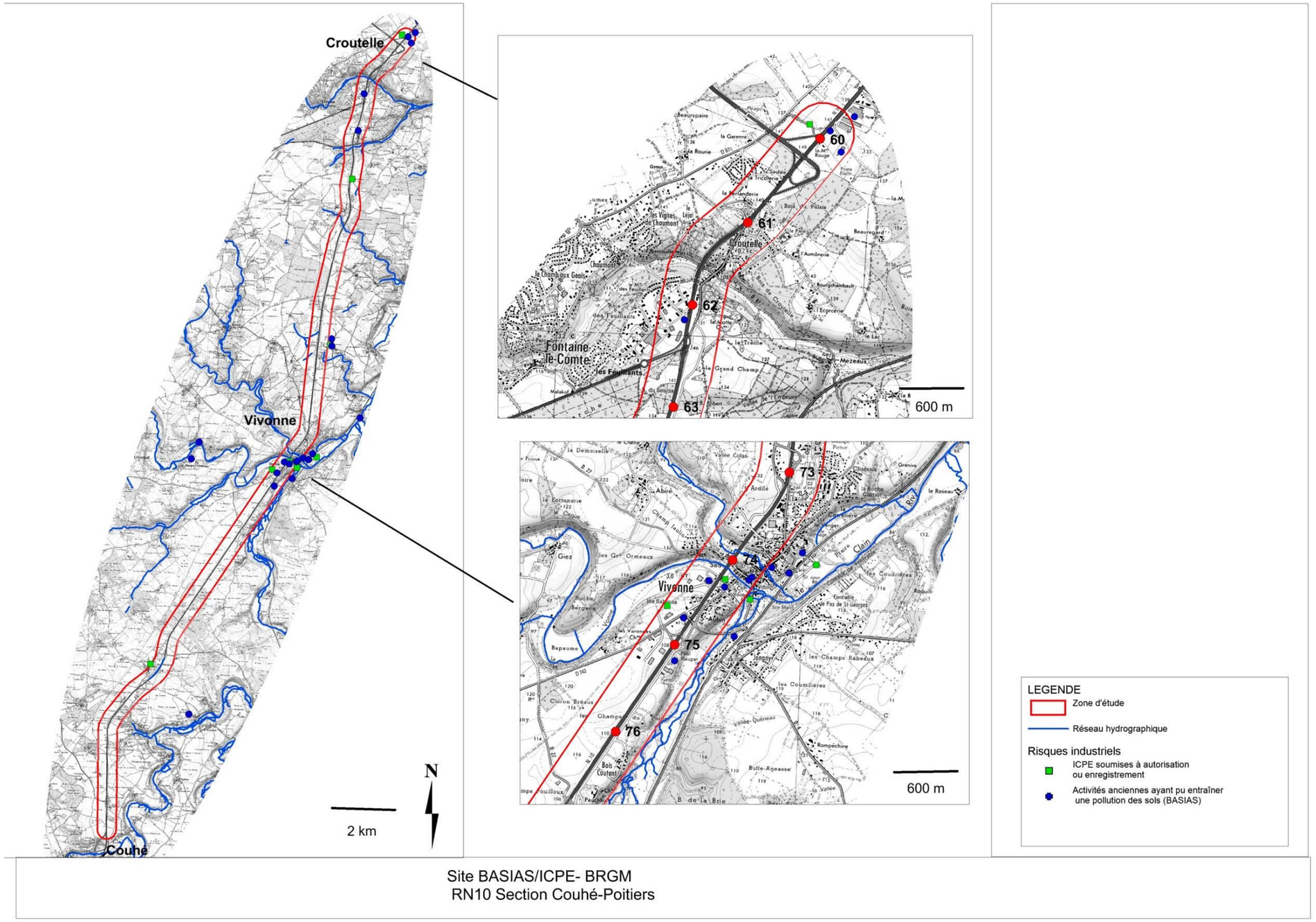


Figure 216: Sites Basias et ICPE

3.5.5. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ET ENJEUX LIÉS AU MILIEU HUMAIN

Un des enjeux forts du projet est lié à sa capacité à ne pas aggraver l'ambiance sonore existante au niveau des habitations proches de la RN10 au sein de la zone d'étude.

D'autres enjeux forts concernent les documents d'urbanisme et leurs servitudes. Le projet devra prévoir la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme.

Plusieurs anciens sites industriels pollués ou potentiellement pollués sont localisés à proximité immédiate de la RN10 et sont pour la plupart en inactivité. Une étude de sol devra déterminer le degré de pollution de ces sites.

Toute vigilance devra être faite pour ne pas polluer les sols et les eaux du secteur, ceci constitue un **enjeu fort** pour le projet (cf. Partie : Milieu Physique).

La gestion des réseaux, notamment souterrains représente un enjeu plus **modéré**. Toutefois, lors de la réalisation des travaux, des précautions devront être prises en concertation avec les gestionnaires de ces réseaux afin de ne pas les détériorer.

La conservation des parcelles agricoles et plus généralement de l'agriculture sur le secteur représentent des enjeux moderés. Le projet devra en effet permettre d'assurer les continuités agricoles.

La carte suivante recense les différentes nuisances et pollutions générant des enjeux pour le milieu humain.

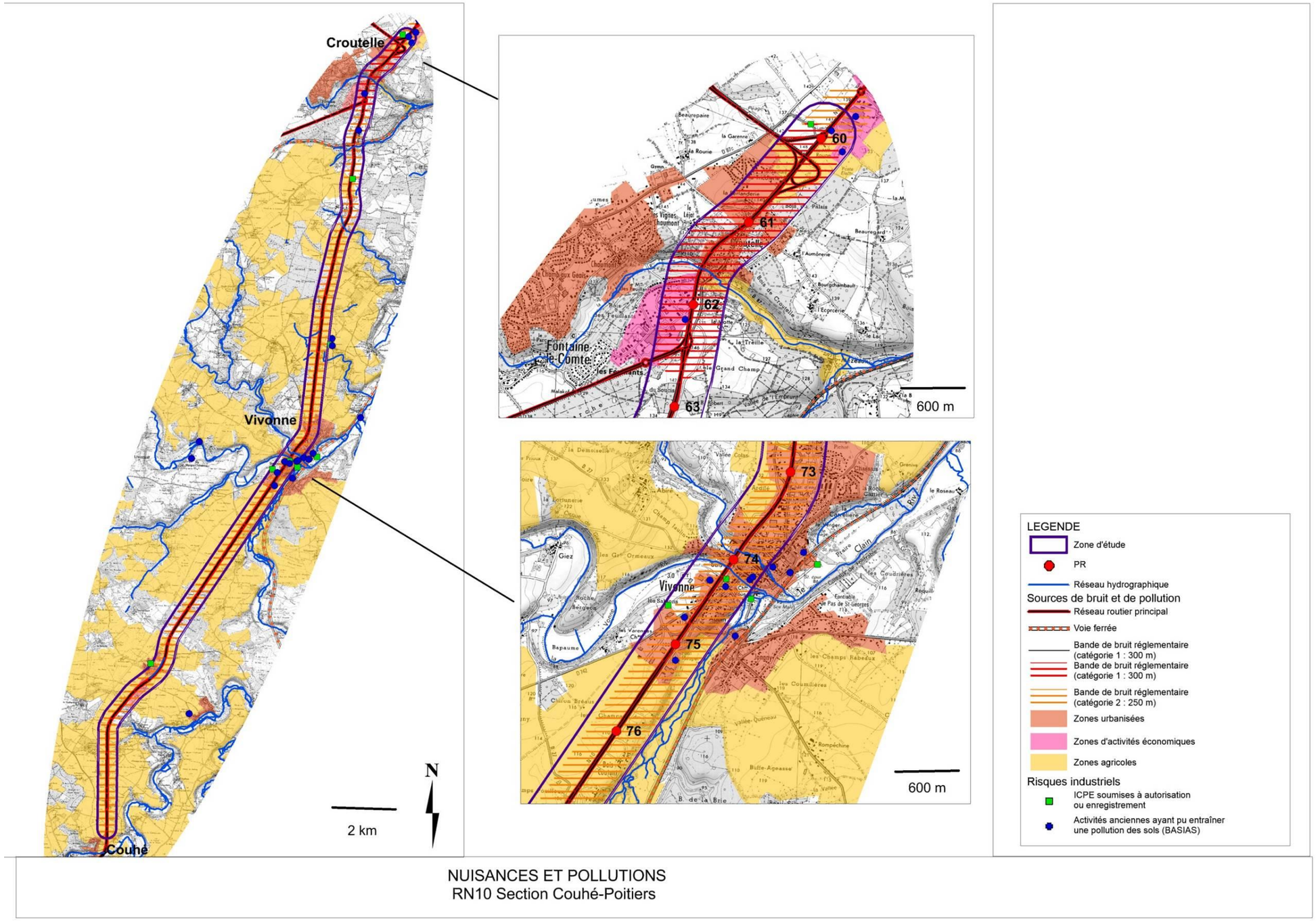


Figure 217 : Carte de synthèse du milieu humain

3.6. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE

Les éléments recensés et présentés dans les chapitres précédents permettent de mettre en évidence des enjeux forts et d'autres qui sont plus modérés.

3.6.1. MILIEU PHYSIQUE

Les éléments recensés et présentés dans les chapitres précédents permettent de mettre en évidence des enjeux forts et d'autres qui sont plus modérés.

Les enjeux forts liés au milieu physique sont les suivants :

- La gestion quantitative et qualitative des eaux superficielles et profondes : au titre de la Directive cadre sur l'Eau (DCE) et dans le respect des prescriptions du SDAGE, les objectifs d'atteinte du bon état des ruisseaux et des masses d'eau souterraines devront être respectés. Plusieurs ruisseaux sont repértoriés en première catégorie piscicole (La longère, le Palais, le Rune, la Ménuse, Le ruisseau Aigne, la Feuillante). Les règles de pêche et les travaux réalisés dans les cours d'eau de 1ère catégorie piscicole sont plus contraignants ;
- La nappe souterraine est utilisée pour l'alimentation en eau potable (présence du périmètre de protection éloigné lié au captage AEP de Saint Benoit). Il n'y a pas de prescriptions spécifiques mais des vérifications techniques recommandées notamment sur le stockage des hydrocarbures et l'utilisation des phytosanitaires.

Les enjeux liés au sol et au sous-sol sont plus modérés : la topographie et les formes du relief représentent un enjeu globalement faible dans le cadre du projet mais elles sont plus importantes à la traversée des cours d'eau comme la Vonne. La nature des revêtements de la voirie et les modalités de réalisation des travaux représentent donc un enjeu plus important sur cette section.

Une étude géotechnique sera indispensable pour connaître avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol en place et les recommandations techniques à appliquer au projet.

Les enjeux liés aux risques naturels sont également globalement faibles (mouvement de terrain, sismisque, inondation).

Pour mémoire, la zone d'étude est comprise également en zone de répartition des eaux définie par l'arrêté préfectoral 03-3757 du 2 décembre 2003. La ZRE impose une réglementation plus contraignante encadrant les prélèvements dans les eaux superficielles et souterraines.

3.6.2. MILIEU NATUREL

Suite aux investigations, il ressort que les milieux présents dans le fuseau d'étude sont dominés par des formations semi-naturelles et anthropisées majoritairement banales et dominées par les grandes cultures (céréales, oléo-protéagineux) et les boisements (chênaies-charmaies à Jacinthe des bois, Chênaies acidiphiles, Châtaigneraies) de dimensions variables. Le secteur au nord de Vivonne apparait plus diversifié, avec une mosaïque d'habitats encore bien présente, alors que le secteur sud de Vivonne montre une réelle dominance des cultures.

Les enjeux écologiques relevés concernent en premier lieu les **amphibiens** avec une **belle diversité d'espèces** (11 espèces) et la présence de quelques espèces patrimoniales ou tout au moins remarquables tels que le **Triton crêté** (dans une seule mare, espèce visiblement disparue actuellement au regard des résultats des investigations complémentaires de 2019) et le **Triton marbré**. La majorité des espèces d'amphibiens est protégée à l'échelle nationale, une attention devra donc être portée à la **préservation des points d'eau abritant ces espèces**, en premier lieu les quelques mares encore présentes ici et là, notamment dans la partie nord du fuseau concerné par la mise à 2x2 voies de la RN10.

Les 3 espèces de grand gibier (Chevreuil, Sanglier et Cerf élaphe) sont bien réparties sur le secteur, de part et d'autre de la RN10. Actuellement, la RN10 constitue une probable barrière aux échanges est-ouest pour la grande faune, les principaux axes de déplacements sur le secteur (d'après les données de la Fédération Régionale des Chasseurs de Poitou-Charentes fournies dans le cadre de l'étude d'impact de la LGV SEA, en 2004) semblent suivre des axes plus ou moins parallèles à la RN10. Néanmoins, des cas de collisions avec la grande faune sont recensés sur la RN10 signe de tentatives de traversées (observation de 17 Chevreuils et 3 Sangliers en 2013 – source DIRA).

Suite à une première approche sur la base de l'écologie du paysage et sur les données connues sur les voies de déplacement de la grande faune, principalement du Cerf élaphe (données issues de l'étude d'impact de la LGV essentiellement), une rencontre récente avec la FDC86 (09/2016) a permis de clarifier plusieurs points concernant le grand gibier :

- Absence de connaissances à jour des voies de déplacements de la grande faune, en particulier du Cerf élaphe (des nouvelles études sont prévues suite à l'aménagement de la LGV) ;
- L'efficacité des passages grande faune réalisés sur la LGV reste à prouver ;
- La question de l'opportunité de conserver une population de cerf dans l'espace délimité par la LGV et la RN10 se pose actuellement ;
- Selon les connaissances actuelles de la FDC86, seul le secteur du Grand Bois de Clavière pouvait être concerné par un axe de déplacement de la grande faune à travers la RN10. Il est toutefois clôturé.

Ainsi, il est préférable d'attendre la mise à jour des connaissances sur les voies de déplacement de la faune, au regard des éléments précédemment cités. La mise en place de clôtures le long de la RN10 afin de limiter les risques de collision avec les éventuels individus qui pourraient être amenés à franchir les voies semble une opportunité importante de réduction du risque de collision.

Concernant les **oiseaux**, la diversité observée est **moyenne** et caractéristique de la diversité des milieux présents et de la dominance des zones boisées et des grandes cultures. Quelques espèces remarquables ont été observées mais en très faibles effectifs (**Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Oedicnème criard** notamment).

Un certain enjeu concerne également les odonates avec plusieurs espèces remarquables, dont 2 espèces protégées : l'**Agrion de Mercure** et la **Cordulie à corps fin**. La seconde espèce fréquente le cours de la Vonne et du Clain (peut-être également celui de la Dive), secteurs non concernés par les projets d'aménagement à l'étude. L'**Agrion de Mercure** occupe 3 stations distinctes (Menuse, ruisseau de Ruffigny, Clain), également dans des secteurs non concernés par les aménagements projetés.

Concernant les autres groupes de faune, les enjeux sont plus limités. A signaler la présence de la **Loutre** au niveau des **principales vallées** recoupées par la RN10 (Vonne, Clain, Dive), mais aucune difficulté particulière de franchissement/transparence n'a été relevé à ce niveau. L'ouvrage de rétablissement du Palais pose plus de difficulté ne ménageant pas d'espace de libre circulation pour la faune terrestre sous l'ouvrage. Ces secteurs ne sont pas concernés par les projets d'aménagement à l'étude.

Concernant les **habitats naturels** et la **flore**, quelques milieux intéressants sont présents ici et là (intéressants surtout pour la mosaïque qu'ils permettent de créer dans ce paysage dominé par les cultures et les boisements et par l'accueil d'une certaine diversité floristique et faunistique) comme des **prairies abandonnées ou gérées de manière extensive**, de petits secteurs de **pelouses calcaires** relictuelles, quelques **formations humides** (**mégaphorbiaies**, **magnocariçaies**, **saulaies marécageuses**, **prairies humides**). **3 espèces végétales patrimoniales** ont été observées, la **Fritillaire pintade**, l'**Orchis à fleurs lâches** et la **Jonquille** toutes trois localisées dans quelques secteurs restreints du fuseau.

En conclusion, la zone d'étude, au regard de sa superficie importante et de la diversité paysagère, accueille une belle diversité faunistique et floristique quel que soit le groupe considéré. Les sensibilités sont en revanche assez localisées à l'échelle du périmètre et concernent en premier lieu les zones aquatiques et humides recoupées par la RN10 ou proches de cette dernière.

Les inventaires complémentaires réalisés en 2023 ont confirmé les conclusions sur la sensibilité et les enjeux du milieu naturel. Ils n'ont pas mis en avant de nouveaux enjeux.

3.6.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE

La zone d'étude est entrecoupée par la RN10 qui est un axe de visibilité important.

Les activités agricoles, très présentes, offrent un paysage très ouvert qui s'impose directement dès que l'on sort des secteurs urbanisés. Le milieu naturel lié aux ruisseaux et plus généralement la composante végétale offre un paysage verdoyant.

Le traitement paysager du projet en lien avec la présence d'habitations représente un enjeu fort d'un point de vue paysager, pour l'aménagement projeté (potentialité).

En ce qui concerne les éléments patrimoniaux, la zone d'étude est située sur ou à proximité de :

- Monuments historiques et de leurs périmètres de protection ;
- Zones de protection archéologique.

La zone d'étude est située à proximité du site inscrit : « La fontaine de la Gassouillette »

Les enjeux patrimoniaux relatifs aux monuments historiques, aux sites archéologiques et au site inscrit sont forts.

3.6.4. MILIEU HUMAIN

Un des enjeux forts du projet est lié à sa capacité à ne pas aggraver l'ambiance sonore existante au niveau des habitations proches de la RN10 au sein de la zone d'étude.

D'autres enjeux forts concernent les documents d'urbanisme et leurs servitudes. Le projet devra prévoir la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme.

Plusieurs anciens sites industriels pollués ou potentiellement pollués sont localisés à proximité immédiate de la RN10 et sont pour la plupart en inactivité. Une étude de sol devra déterminer le degré de pollution de ces sites.

Toute vigilance devra être faite pour ne pas polluer les sols et les eaux du secteur, ceci constitue un **enjeu fort** pour le projet (cf. Partie : Milieu Physique).

La gestion des réseaux, notamment souterrains représente un enjeu plus **modéré**. Toutefois, lors de la réalisation des travaux, des précautions devront être prises en concertation avec les gestionnaires de ces réseaux afin de ne pas les détériorer.

La conservation des parcelles agricoles et plus généralement de l'agriculture sur le secteur représentent des enjeux moderés. Le projet devra en effet permettre d'assurer les continuités agricoles.

Les cartes suivantes présentent les enjeux cartographiables du projet ainsi que la hiérarchisation des ses enjeux.

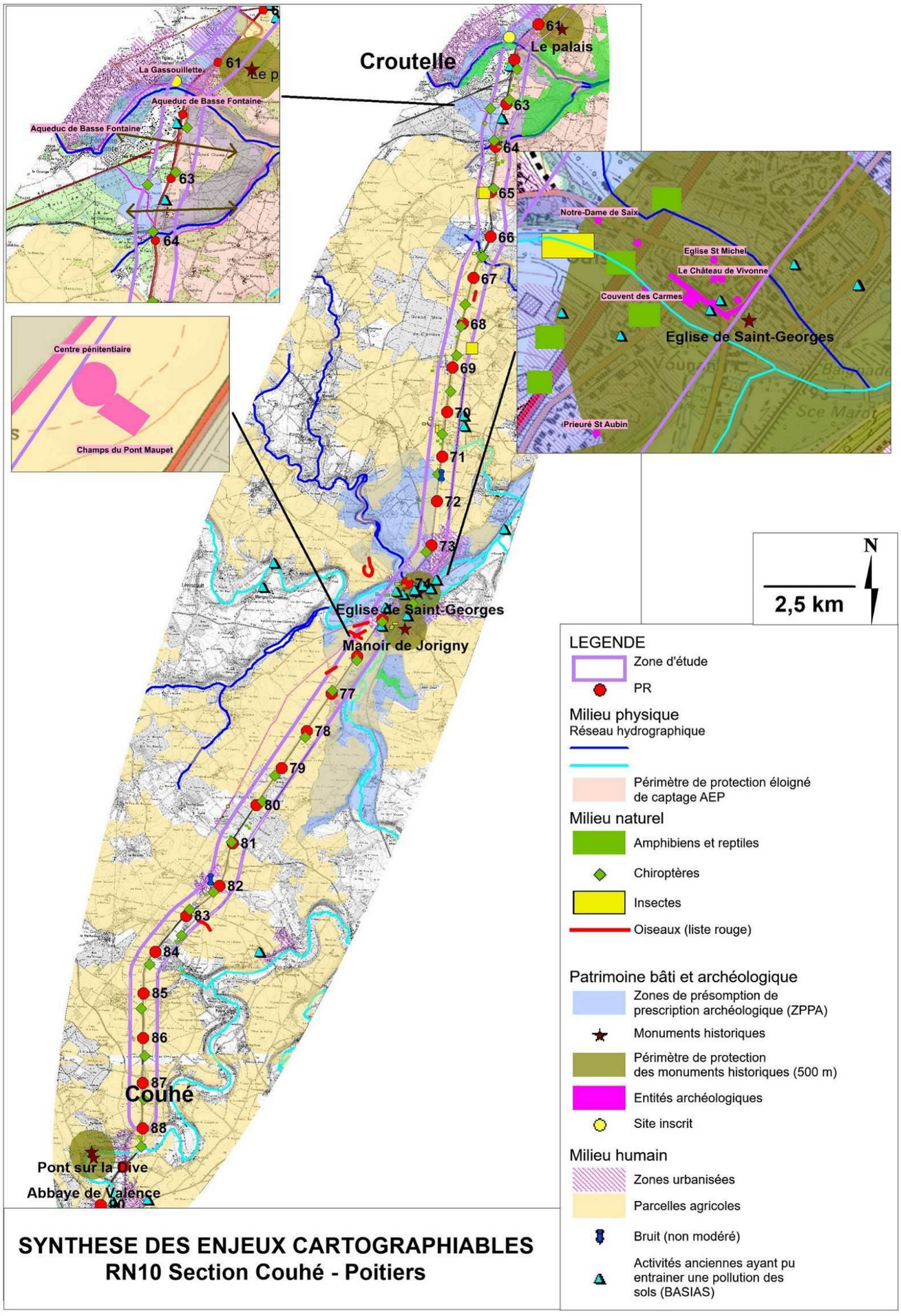


Figure 218: Synthèse des enjeux cartographiables

3.7. ABSENCE DE PROJET

L'état initial précédemment établi constitue un état de référence du territoire d'étude. En préalable à l'analyse des incidences du projet sur les différentes composantes du territoire, il est présenté en suivant la situation en cas de non réalisation du projet et tenant compte des tendances actuelles :

- Milieu physique : l'état initial fait mention d'enjeux forts en lien avec la ressource en eau tandis que ceux vis-à-vis des sols et sous-sols apparaissent plus modérés et globalement faibles pour les risques naturels. La non réalisation du projet va engendrer une absence de modification des conditions physiques actuelles mais également des tendances en cours. Ainsi, l'accidentologie, source de pollutions des sols et des eaux notamment, ne sera pas considérée. De même, la gestion des eaux de ruissellement de la voirie restera non conforme aux normes environnementales et continuera à contribuer potentiellement à la dégradation des composantes physiques du territoire, ressource en eau comprise ;

- Milieu naturel : la zone d'étude accueille une diversité biologique relativement importante et dont les sensibilités les plus fortes sont localisées au sein des zones aquatiques et humides recoupées par la RN10 ou à proximité. L'infrastructure linéaire constitue également une probable barrière est-ouest pour les déplacements de la faune, par ailleurs source de collisions sur la voirie. Ainsi, en l'absence de projet de mises aux normes environnementales, les pressions sur la biodiversité aquatiques et les zones humides vont continuer à s'exercer. Sans aménagements de clôture et de haies, les problématiques de collisions ne seront pas considérées ; d'autant plus dans une perspective d'augmentation globale du trafic routier de la RN10 et ce indépendamment du projet.

- Patrimoine bâti et paysages : La dynamique paysagère d'un territoire est étroitement liée à son occupation du sol, ses usages et les aménagements. Ainsi, en l'absence de projet, la zone d'étude conservera ses caractéristiques actuelles avec une RN 10 formant un axe de visibilité important ; sans intégration et traitement paysager. Le patrimoine bâti et paysager sera maintenu en l'état ;

- Milieu humain : La RN10 s'inscrit dans un contexte anthropique auquel elle contribue également à travers l'ambiance sonore notamment. Elle présente une accidentologie importante que la hausse de trafic pourrait accentuer. L'absence de projet va maintenir cet état de référence et ces éventuelles tendances.

Compte tenu du territoire d'étude, de ses composantes et tendances, l'absence de projet est de nature à maintenir l'accidentologie du secteur ainsi que les pressions sur la ressource en eau et les milieux naturels.

4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU SUR LA SANTE HUMAINE ET MESURES POUR LES EVITER, LES REDUIRE OU LES COMPENSER

4.1. PRÉAMBULE

Les sensibilités et enjeux environnementaux ont été pris en compte dans le cadre du projet dès les premières phases des études afin de limiter au maximum les impacts potentiels sur l'environnement et l'homme. La confrontation des caractéristiques du projet aux sensibilités et enjeux identifiés lors de la phase d'analyse de l'état initial du site et de son environnement a permis d'évaluer des impacts, plus ou moins significatifs, au regard de l'environnement et du contexte humain. Bien que les contraintes d'environnement du site aient été prises en compte dès les premières phases de l'étude, la réalisation du projet entraînera un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs sur l'environnement.

Différentes catégories d'impacts sont définies en fonction de leur durée ou de leur type :

- Effets directs et indirects : Ces effets traduisent les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps ou résultant d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;

- Effets temporaires : Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, déviations provisoires…) ;

- Effets permanents : Ce sont les impacts liés à la phase de fonctionnement normal de l'aménagement ou aux travaux, mais qui sont irréversibles ;

- Effets à court, moyen et long termes : Ces effets dépendent du moment d'apparition de l'effet par rapport à la durée de vie du projet. Trois notions sont alors prises en compte :
  - Court terme : l'effet apparait durant la phase de chantier ou apparait au début de la phase d'exploitation (environ 1 an) ;
  - Moyen terme : l'effet peut apparaitre durant la phase de chantier et se prolonge sur une durée limitée de la phase d'exploitation (environ 5 ans) ;
  - Long terme : l'effet peut apparaitre durant la phase de chantier et se prolonge sur une longue durée durant la phase d'exploitation ;

- Effets cumulés : La notion d'effets cumulatifs réfère à la possibilité que les impacts du projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs dans le même secteur ou à proximité de ceux-ci, qui engendreraient ainsi des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur.

Le présent projet de mise en sécurisation de la RN10 engendrera de nombreuses améliorations de la situation existante. Des impacts négatifs ont toutefois été identifiés. Ceux-ci ont fait l'objet d'une mise en place systématique de mesures d'évitement, de réduction et pour les éventuels impacts résiduels, des mesures de compensation.

Il est rappelé que les projets doivent en premier lieu s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, puis, à défaut, à les minimiser et, en dernier lieu en cas de besoin, à compenser les impacts résiduels.

Ceci positionne le projet dans une démarche ERC « Eviter – Réduire – Compenser » conformément à l'obligation légale (codifiée aux articles L.122-3 et L.122-6 du code de l'environnement et L.121-11 du code de l'urbanisme) faite aux maîtres d'ouvrage

Les principes de ces différentes catégories de mesures sont détaillés en suivant :

- Mesures d'évitement : mesures qui permettent d'éviter et donc de supprimer l'impact identifié. Ces mesures sont importantes dans le cas d'impact sur des secteurs à enjeux très importants ;
- Mesures de réduction : mesures qui permettent de réduire, de limiter l'impact identifié en termes quantitatifs (par exemple : diminution de m² d'habitat naturel d'intérêt détruit) et parfois qualitatif (par exemple : suppression d'une superficie d'habitat naturel identique à l'impact d'origine mais de valeur qualitative moindre). Ces mesures sont les plus fréquentes et les plus variées du fait de la nécessité et de la volonté de minimiser au maximum l'ensemble des dommages causés à l'environnement (eaux, milieux naturels, paysage, milieu humain, …) ;
- Mesures de compensation : mesures mises en place en dernier recours, visant à compenser par gestion, (re)création ou restauration, les impacts significatifs que les mesures d'évitement ou de réduction n'auront pu supprimer ;
- Mesures d'accompagnement : mesures mises en place pour accompagner les mesures proposées ou les objectifs environnementaux du projet afin de les consolider et d'améliorer leur efficacité, leur performance.

L'organisation de ce chapitre met en évidence dans un premier temps, les effets potentiels de ce type de projet, dans un deuxième temps les effets réels du projet (impacts positifs et négatifs) et dans un troisième temps, les mesures envisagées.

4.2. VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

En parallèle de l'analyse des divers effets du projet sur les différentes composantes physiques, naturelles et humaines, le projet doit également s'intégrer dans un contexte global de changement climatique. Ainsi, l'évaluation des prévisions météorologiques montre que des changements importants des conditions météorologiques sont envisageables d'ici la fin du 21ème siècle. Ils concernent principalement les températures ainsi que les précipitations. Ce changement va se manifester par un décalage et un étalement des courbes de répartition des températures. Ceci impliquera non seulement une augmentation des températures moyennes mais également une apparition plus fréquente des températures extrêmes (hautes et basses).Ceci modifiera également les phénomènes de gel-dégel. Par ailleurs, la zone d'étude n'est pas intégrée au sein de secteur concerné par une élévation du niveau des océans.

Face à cela, le projet peut ainsi être vulnérable vis-à-vis :

- De l'état structurel et fonctionnel de la chaussée (augmentation de l'ornièrage et des fissurations, diminution de l'épaisseur nécessaire face au gel…) et des aménagements et de leur dimensionnement ;
- Du maintien des haies : sélection naturelle des espèces végétales adaptées aux conditions climatiques.

Compte tenu de la temporalité du réchauffement climatique, des évolutions des techniques et des matériaux utilisés sont attendues en parallèle afin notamment de répondre à cette vulnérabilité. De plus, une palette végétale diversifiée et adaptée au sein des haies permettra de répondre pour partie au réchauffement climatique en favorisant les espèces les plus favorables aux conditions locales.

4.3. MILIEU PHYSIQUE

4.3.1. CLIMATOLOGIE

Effets potentiels

Les conditions climatiques ont une incidence sur la sécurité et le confort de conduite des usagers particulièrement en cas de neige, de verglas ou de brouillard et sur le dimensionnement des ouvrages d'assainissement. Or, l'aménagement d'une infrastructure peut engendrer des conditions micro-climatiques nouvelles : impacts des remblais sur les vents, modifications des zones de gelées…
Par ailleurs, le trafic routier émet des gaz à effet de serre (CO2 – dioxyde de carbone).

Effets du projet

Le projet consiste à une sécurisation et mise aux normes environnementales d'une voirie existante où les conditions micro-climatiques se sont installées depuis la création de la route nationale. Les aménagements ne créeront pas de modifications sensibles des conditions micro-climatiques locales.
A noter que de nombreuses plantations existent et d'autres seront recréées, après travaux, le long des aménagements de la RN 10. Ces plantations participent partiellement à l'absorption du CO2 (dioxyde de carbone), qui est un gaz à effet de serre.

Mesures de réduction des impacts

En phase chantier, les engins et équipements répondront aux normes d'émissions en vigueur et feront l'objet d'un contrôle régulier.

4.3.2. GÉOMORPHOLOGIE ET RESSOURCES MINÉRALES

Effets potentiels

La sécurisation et mise aux normes environnementales de la voirie peut engendrer des modifications topographiques locales par déblais/remblais. Par ailleurs, la phase de travaux avec les engins de chantier peut être une source potentielle de risque des pollutions des sols et sous-sols.

Effets réels du projet

Effets des terrassements et des besoins en matériaux:
Notons que les matériaux utilisés pour les remblais éventuels proviendront préférentiellement des matériaux issus des déblais. Il sera recherché dans un second temps des matériaux auprès de carrières existantes au niveau local.

La topographie et les formes du relief représentent des contraintes relativement faibles dans le cadre du projet mais elles sont plus importantes au niveau de la traversée des cours d'eau comme le Vivonne. Les variantes retenues ne sont toutefois pas localisées sur ces secteurs qui sont évités.

Compte tenu des aménagements projetés, les besoins en remblais sont relativament limités.

Effets des déchets de chantier et risques de pollutions accidentelles :

Durant la phase de réalisation, le chantier génèrera les catégories de déchets suivantes :

- Lors du dégagement des emprises : gravats, déchets verts,
- Lors des réalisations elles-mêmes : déchets inertes, déchets banals, déchets spéciaux.

Enfin, il convient d'indiquer que, temporairement, durant les travaux, les engins de chantiers pourront provoquer des pollutions accidentelles (suintements d'huile, …) et les matériaux liés au chantier pourront entraîner la production d'émulsions qui peuvent s'infiltrer dans les sols et le sous-sol et se mêler aux eaux de ruissellement

Mesures de réduction des impacts

Concernant les terrassements et les besoins en matériaux :

Des études géotechniques reposant sur des investigations in situ sur les formations géologiques rencontrées seront réalisées pour limiter tout risque d'instabilité des terrains impactés et tenir compte de l'aléa retrait-gonflement des argiles. Les caractéristiques du sol et du sous-sol en place alimenteront les recommandations techniques à appliquer au projet.

Les matériaux seront issus prioritairement des déblais puis recherchés auprès de carrières existantes. On tentera également d'éviter d'utiliser des matériaux nobles pour la confection des remblais courants. Dans tous les cas, en cas de besoin de création de zones d'emprunt dédiées au projet, la minimisation des transports sera recherchée.

Pour les déchets de chantier et les risques de pollutions accidentelles :

Malgré la faible sensibilité environnementale actuelle des secteurs de projet et des effets limités du projet aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation, le maitre d'ouvrage s'engage à faire respecter les bonnes pratiques et la réglementation en matière denvironnement durant les travaux :

Pour éviter toute pollution liée aux phases de chantier (fuites d'huile des engins de chantier…), le maitre d'ouvrage s'engage à inscrire le projet dans une démarche de réduction des nuisances environnementales à travers des clauses environnementales dans le Dossier de Consultation des Entreprises.

Les propositions environnementales des entreprises entreront ainsi pour une part dans les critères de sélection de celles-ci.

Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, des mesures simples seront prises, telles que :

- Regroupement et positionnement des véhicules de chantier sur une aire provisoire étanche sur rétention, localisée à l'écart des fossés existants ;
- Le nettoyage des engins se fera dans les ateliers de l'entreprise intervenant sur site, et le ravitaillement des engins en carburant sera réalisé sur une zone imperméabilisée dans les aires de regroupement des engins ;
- Interdiction de déverser des huiles ou lubrifiants sur le sol ou dans les eaux conformément au décret n°77-254 du 8 mars 1997. Ces produits seront collectés et traités par une entreprise agréée ;
- Le chantier sera maintenu en état permanent de propreté et le nettoyage des chaussées aux abords du chantier sera réalisé régulièrement ;
- Les intervenants sur le site auront à leur disposition un local sanitaire qui fonctionnera en autonomie. Il n'y aura donc pas de versement d'eaux usées sur le site ;
- Le personnel du chantier sera sensibilisé à faire preuve de prudence sur les pistes d'accès au site : vitesse limitée, vigilance vis-à-vis d'autres véhicules pouvant arriver et anticipation d'éventuels croisements avec d'autres véhicules, consignes en cas de croisement, etc. ;
- Enfin, il ne sera pas utilisé de désherbants sur le site.

En cas de constat de déversement accidentel sur le sol, les matériaux souillés seront immédiatement enlevés et évacués par une entreprise agréée qui en assurera le traitement ou le stockage.

L'ensemble de ces mesures permettra d'éviter des incidences sur le sol, le sous-sol et les eaux. Elles seront précisées dans le CCTP du marché de travaux et prises en compte dans les offres des entreprises.

En complément, des moyens d'interventions sont également prévus notamment dans la situation d'une pollution accidentelle durant la réalisation des travaux. Une procédure particulière sera mise en place avec l'entreprise afin de pouvoir agir efficacement. Deux cas peuvent se présenter :

- La pollution accidentelle est minime s'il s'agit de la fuite accidentelle de quelques litres d'hydrocarbures par exemple. Afin d'agir au plus vite, l'entreprise pourra traiter immédiatement le problème avec des moyens simples : colmatage de la fuite et évacuation rapide du matériel en cause, curage des sols pollués, mise en oeuvre de produits absorbants adaptés aux hydrocarbures, etc. ;
- En cas de pollution accidentelle plus importante, mais dont la probabilité est extrêmement faible (ex : déversement d'un camion-citerne), la procédure d'alerte des services de la sécurité civile serait mise en place dans le cadre du plan de secours de chantier. Dans ce cas, les services chargés de la police des eaux seraient immédiatement avertis.

4.3.3. RESSOURCES EN EAU

4.3.3.1. POLLUTIONS EN PHASE DE TRAVAUX

Effets potentiels du projet

Durant les travaux, les impacts potentiels sur la qualité des eaux (et des sols) sont le déversement de substances polluantes sur le sol (pollution accidentelle) et la production de particules en suspension au niveau des terres mises à nu (érosion des sols, production de poussières par le passage des engins sur la terre sèche). Les substances polluantes et les matières en suspension peuvent être transportées par le vent et les pluies vers les canaux et cours d'eau de proximité. Lors de la phase travaux, une altération de la qualité des eaux superficielles peut donc apparaître.

Plus en détail, les circulations d'engin sur les sols mis à nu, les terrassements, les ravinements, risquent de conduire vers les cours d'eau de l'aire d'étude des particules fines qui peuvent avoir des effets négatifs sur la qualité du cours d'eau :

- Formation d'un écran à la pénétration de la lumière ;
- Sédimentation et colmatage des fonds, avec perturbation de l'activité des microorganismes benthiques ;
- Asphyxie de la vie aquatique ;
- Etc.

Ces particules sont notamment amenées vers les cours d'eau naturels, soit lors des évènements pluvieux qui entraînent un ruissellement des eaux de pluie du chantier vers les cours d'eau, soit lors des épisodes de vents forts qui peuvent porter les poussières émises au niveau des terres mises à nu vers les cours d'eau. Par conséquent, des mesures seront mises en place en phase de travaux pour limiter ces phénomènes.

Par ailleurs, les phases de travaux constituent toujours un risque de par la présence d'engins mécanisés susceptibles d'engendrer une fuite d'hydrocarbures, et de par l'utilisation de produits divers liés aux opérations d'aménagement (ciments, liants,…). En effet, des incidents ou des accidents peuvent conduire aux déversements d'hydrocarbures (essence, huiles de moteur, …) ou de produits/matériaux :

- Renversement d'un engin sur le sol entraînant le déversement du produit polluant ;
- Collision entre deux engins ;
- Fuite de réservoir d'un engin ;
- Etc.

Ces évènements sont imprévisibles et ils constituent des évènements ponctuels et limités dans le temps. Par ailleurs, le ruissellement des eaux de pluie sur les aires d'entretien et de ravitaillement des engins de chantier peuvent entraîner des substances polluantes vers les exutoires naturels. Les incidences pouvant être temporairement fortes sur la qualité des eaux et la vie aquatique, des mesures seront donc mises en place en phase de travaux pour les limiter.

Enfin, les eaux des nappes souterraines peuvent être polluées lors des mêmes évènements que ceux décrits ci-dessus pour les eaux superficielles. Les enjeux vis-à-vis de cette nappe sont toutefois faibles compte tenu des éléments diagnostics mis en avant. Par ailleurs, les mesures mises en place pour limiter la pollution des sols et des eaux superficielles permettront de préserver les eaux souterraines.

Mesures de réduction des impacts

Afin d'assurer la protection de la qualité des eaux superficielles et souterraines, les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) des Dossiers de Consultation des Entreprises spécifieront les recommandations énoncées, à savoir :

- L'emplacement des installations provisoires de chantier sera déterminé notamment au regard de la protection des eaux. Ainsi on évitera de mettre en place ces installations (stockage de matériaux, stationnement des engins, …) à proximité immédiates des fossés de drainage et des cours d'eau existants ;
- L'approvisionnement, l'entretien et la réparation (sauf contrainte particulière forte) des engins s'effectueront sur des aires spécialement aménagées à cet effet, à l'écart des fossés et ruisseaux ;
- Sur les aires destinées à l'entretien des engins, au stockage des carburants ou des liants hydrauliques et aux centrales d'enrobage, les mesures usuelles suivantes seront adoptées :
    - Mise en place de bacs de rétention pour le stockage des produits inflammables (dans un espace couvert) ;
    - Les huiles et hydrocarbures seront récupérés, stockés et évacués dans des récipients agréés;
    - Stockage des bidons d'huile en espace couvert et enlèvement des bidons d'huiles usagés à des intervalles réguliers ;
    - Les aires de stockage des hydrocarbures seront aménagées conformément à la réglementation afin de prévenir tout incident : aire de rétention couverte, étanche avec rebords ou fossés périphériques, …
    - Des sanitaires seront mis à disposition du personnel de chantier et les eaux usées des bases de vie du chantier seront traitées conformément à la réglementation sur les rejets d'eaux usées domestiques ;
- Protection des terrassements contre l'érosion dès que cela est envisageable et au besoin enherbement rapide des talus pour éviter les risques de lessivages ;
- En cas de dépôt de fines après orage, nettoyage immédiat du chantier ;
- En cas de renversement accidentel de produits polluants (hydrocarbures, huiles, …), le sol sera immédiatement nettoyé, avec curage au besoin, sans déverser le polluant dans les fossés ou le milieu naturel : la terre souillée sera transportée vers un centre de traitement adapté ;
- La récupération et le traitement des eaux de ruissellement des plates-formes de travaux et des aires de chantier seront assurés par des dispositifs temporaires (bacs ou bassins de décantation), afin de réduire sensiblement les risques de pollution par les hydrocarbures et les matières en suspension, avant rejet dans le milieu naturel.

4.3.3.2. POLLUTIONS CHRONIQUES

Les surfaces imperméabilisées et destinées à la circulation des véhicules sont, de façon classique, à l'origine de différentes sources de pollution.

Effets potentiels du projet

En phase exploitation, un aménagement routier peut influer sur la qualité des cours d'eau dans lesquels se rejettent les eaux ruisselant sur les voiries de plusieurs manières :

- Lors d'opérations saisonnières d'entretien de la chaussée : il s'agit de la pollution causée par l'utilisation de sels de déverglaçage en hiver, ou de produits sanitaires dans le cadre de l'entretien des gares ;
- Lors de l'exploitation quotidienne de l'infrastructure: cette forme chronique de pollution est provoquée par la circulation des véhicules qui génère :
    - L'usure de la chaussée et des pneumatiques ;
    - Les dépôts de différents rejets issus de la combustion des moteurs.

Ces différents éléments se retrouvent en partie sur la chaussée et sur les bas-côtés, et seront entraînés par la première pluie vers les exutoires pluviaux.
Les composés pouvant se trouver dans ces dépôts sont très divers : des métaux lourds, des hydrocarbures aliphatiques, benzéniques, phénoliques,…

Lors d'un accident : ce type de pollution, par définition soudaine et non localisée à l'avance, survient à l'issue de l'accident par la rupture des carters ou réservoirs d'essence des véhicules, ou, au pire, par la déchirure d'une citerne contenant un produit liquide. Les conséquences sont plus ou moins graves selon la nature et la quantité non seulement du produit déversé mais aussi de la ressource en eau susceptible d'être contaminée (captages d'eau potable, baignade, etc…).

Actuellement, sur la zone d'étude, le réseau de collecte des eaux de voirie se fait majoritairement par des fossés enherbés le long de la voirie. Les fossés recueillent les eaux de voirie ainsi que les eaux de ruissellement des bassins versants naturels interceptés. Des ouvrages de traitements (bassins d'infiltration) existent sur la RN10 mais la majorité des eaux de ruissellement de la RN10 ne transitent pas par un ouvrage de traitement avant leur rejet dans le milieu naturel.

Mesures de projet
Un des objectifs de l'opération étant la mise aux normes environnementales et notamment le traitement des eaux concernées par les travaux d'aménagements des carrefours, la mise en place d'un système d'assainissement spécifique est intégrée au projet.

La mise aux normes du réseau d'assainissement de la RN au niveau des carrefours projetés consistera à mettre en place les ouvrages de collecte et de traitement adéquats, vis-à-vis de la vulnérabilité de la ressource en eau, et à dissocier les eaux de la RN des eaux du bassin versant naturel intercepté.

4.2.3.3. POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Les pollutions résultent des accidents de la circulation entraînant un déversement de matières polluantes sur les sols, puis dans les fossés ou canalisations après ruissellement sur la chaussée, pouvant atteindre les exutoires. Le risque d'accident, après projet, sera faible. Le projet a en effet pour objectif de pacifier et de rendre plus sécuritaire la circulation sur la RN10, notamment par la modification de carrefours et d'accès avec les voiries secondaires.
L'ensemble du projet diminuera donc les risques d'accidents de la route. Cependant, des dispositifs ont tout de même été prévus, dès que cela était possible, pour éviter la pollution des milieux naturels. En effet, les bassins de rétention permettront un confinement de la pollution accidentelle. Les mesures mises en place permettront de limiter les impacts d'une pollution accidentelle sur les eaux et milieux naturels.

4.3.4. RISQUES NATURELS MAJEURS

Effets potentiels
Le risque principal d'un projet d'aménagement confronté aux problématiques de risques de retrait/gonflement des argiles, d''inondation et sismique est d'accroitre l'exposition des populations aujourd'hui protégées ainsi que les futurs biens et la population à venir par modification des zones de circulation et de stockage des eaux.

Effets réels du projet
A noter que vis-à-vis du risque sismique, aucune réglementation particulière n'est imposée pour ce type d'infrastructure.

Les secteurs de projets de sécurisation étant en dehors des zones inondables et le risque de retrait-gonflement des argiles étant faible à moyen, les aménagements ne sont pas de nature à porter une incidence sur les risques naturels et à constituer une aggravation de ces risques.

La mise aux normes environnementales avec la gestion des eaux de ruissellement est de nature à avoir un effet positif sur la gestion quantitative des eaux et donc indirectement sur le risque d'inondation.

Mesures de réduction des impacts
Des études géotechniques reposant sur des investigations in situ sur les formations géologiques rencontrées seront réalisées pour limiter tout risque d'instabilité des terrains impactés et tenir compte de l'aléa retrait-gonflement des argiles. Les caractéristiques du sol et du sous-sol en place alimenteront les recommandations techniques à appliquer au projet.
Les mesures de gestion quantitatives des eaux de ruissellements détaillées au sein du volet « 4.2.3. Ressources en eau » sont de nature à réduire indirectement l'impact éventuel du projet sur le risque inondation.

4.3.5. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
CLIMATOLOGIE	Perturbation micro climatique mal connue, perturbation locale des masses d'air	Permanent, direct et indirect et à long terme	Négligeable	/	Respect des normes d'émissions en vigueur des engins et équipements avec contrôle régulier Choix des matériaux préférentiellement fonction de leur impact Utilisation préférentielle des déblais si nécessité de matériaux de remblais Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur et renforcer les linéaires de haies le long de la RN10 de nature à contribuer à l'absorption du CO_2	Nulle	/	Carnet d'entretien des engins et équipement Vérification de la reprise des végétaux plantés : suivi sur les 2 premières années avec replantation systématique des sujets lorsqu'ils n'ont pas pris et bilan
GÉOMORPHOLOGIE ET RESSOURCES MINÉRALES	Risques vis-à-vis des terrassements et consommation importante de ressources minérales naturelles	Temporaire, direct permanent et à long terme	Faible	/	Réduction de l'emprise à la stricte nécessité du projet Tous les déblais issus du chantier, suivant la qualité des matériaux : soit pour la réalisation des remblais, soit pour des modelés paysagers. Dans un second temps ; approvisionnement en matériaux auprès des carrières locales Etudes géotechniques préalables sur les secteurs d'emprise	Négligeable	/	Recommandation des études géotechniques
	Risques de pollutions accidentelles et déchets de chantier	Temporaire, direct et indirect et à court et long terme	Moyen	/	Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales (aire provisoire étanche de rétention, nettoyage des engins hors site et ravitaillement sur zone imperméabilisée, collecte et traitement des huiles et fluides d'engins, nettoyage des chaussées, local sanitaire en autonomie sans versement sur site, interdiction d'utilisation de désherbants…)	Négligeable	/	Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier
RESSOURCE EN EAU	Risques de pollution en phase travaux	Temporaire, direct et indirect, à court et long terme	Fort	/	Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales (aire provisoire étanche de rétention, nettoyage des engins hors site et ravitaillement sur zone imperméabilisée, collecte et traitement des huiles et fluides d'engins, nettoyage des chaussées, local sanitaire en autonomie sans versement sur site, interdiction d'utilisation de désherbants…)	Négligeable	/	Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier
	Risques de pollutions chroniques et augmentation des débits suite à une imperméabilisation supplémentaire en phase d'exploitation	Permanent, direct et indirect, à court et long terme	Incidences positives liées à la nature du projet	/	Mise en place d'un réseau d'assainissement pour assurer la gestion, le traitement et le débit de ruissellement des eaux pluviales	Négligeable	/	Rédaction et analyse des DCE Opérations régulières de maintenance et d'entretien (visite du bon état, évacuation des surnageants, curage…)
	Risques de pollution accidentelle en phase d'exploitation Risque de pollution saisonnière	Permanent, direct et indirect, à long terme	Incidences positives liées à la nature du projet	/	L'objectif du projet est la mise en sécurisation de la RN 10 ainsi que la mise aux normes environnementales au niveau des secteurs de projets. Ceci doit ainsi permettre de limiter l'accidentologie de la voie. Les autres mesures en matière de gestion des pollutions accidentelles et de gestion des eaux sont de nature à réduire ce risque	Négligeable	/	Opérations régulières de maintenance et d'entretien (visite du bon état, évacuation des surnageants, curage…)

RISQUES NATURELS MAJEURS	Aggravation des risques naturels : retrait/gonflement des argiles, inondation, sismicité	Permanent, indirect, à court et long termes	Faible	/	Mise en place d'un réseau d'assainissement pour assurer la gestion, le traitement et le débit de ruissellement des eaux pluviales Etudes géotechniques préalables sur les secteurs d'emprise	Négligeable	/	Opérations régulières de maintenance et d'entretien : visite du bon état, évacuation des surnageants, curage, etc. Recommandation des études géotechniques

4.4. MILIEU NATUREL

Le diagnostic de l'état initial a permis de faire l'inventaire des habitats et des espèces patrimoniales et d'évaluer les sensibilités de chacun en fonction de leur état de conservation. La prise en compte de ces éléments va permettre d'apprécier les impacts du projet sur ces habitats et espèces.

Tout projet d'aménagement peut avoir plusieurs types d'impacts dommageables avec des durées variables (d'après MELKI F., BIOTOPE, DIREN Midi-Pyrénées, 2002) :

- Les *impacts dommageables directs* liés à la mise en œuvre ou au fonctionnement de l'aménagement (déboisement, destruction, assèchement, plantation...) ;
- Les *impacts dommageables indirects* qui ne résultent pas directement de l'aménagement mais en constituent des conséquences, parfois éloignées (raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.) ;
- Les *impacts dommageables permanents*, irréversibles, liés au fonctionnement ou à la mise en œuvre de l'aménagement ;
- Les *impacts dommageables temporaires*, réversibles, généralement associés aux travaux de mise en œuvre de l'aménagement (bruit, poussière, installations provisoires...).

Le projet sur le tronçon de la RN10 étudié impose ainsi plusieurs composantes susceptibles d'impacter de façon négative les milieux et espèces (défrichement, terrassement, abattages, perturbations, …). **Ce projet d'amélioration environnementale génère également des impacts biologiques positifs**. **Ainsi, l'aménagement du nouveau système d'assainissement améliorera la qualité des habitats et par voie de conséquence aura un impact positif sur la faune, en particulier sur la faune des milieux aquatiques et humides (odonates, poissons, …) par un meilleur traitement des eaux issues de la plateforme**.

Le croisement des connaissances sur la faune et la flore locale et de la définition du projet permettent d'identifier les impacts prévisibles de l'aménagement.

Pour rappel, la carte suivante fait état de l'implantation des aménagements projetés à l'échelle de l'ensemble de la RN 10 et de la zone tampon de 300 m étudiée.

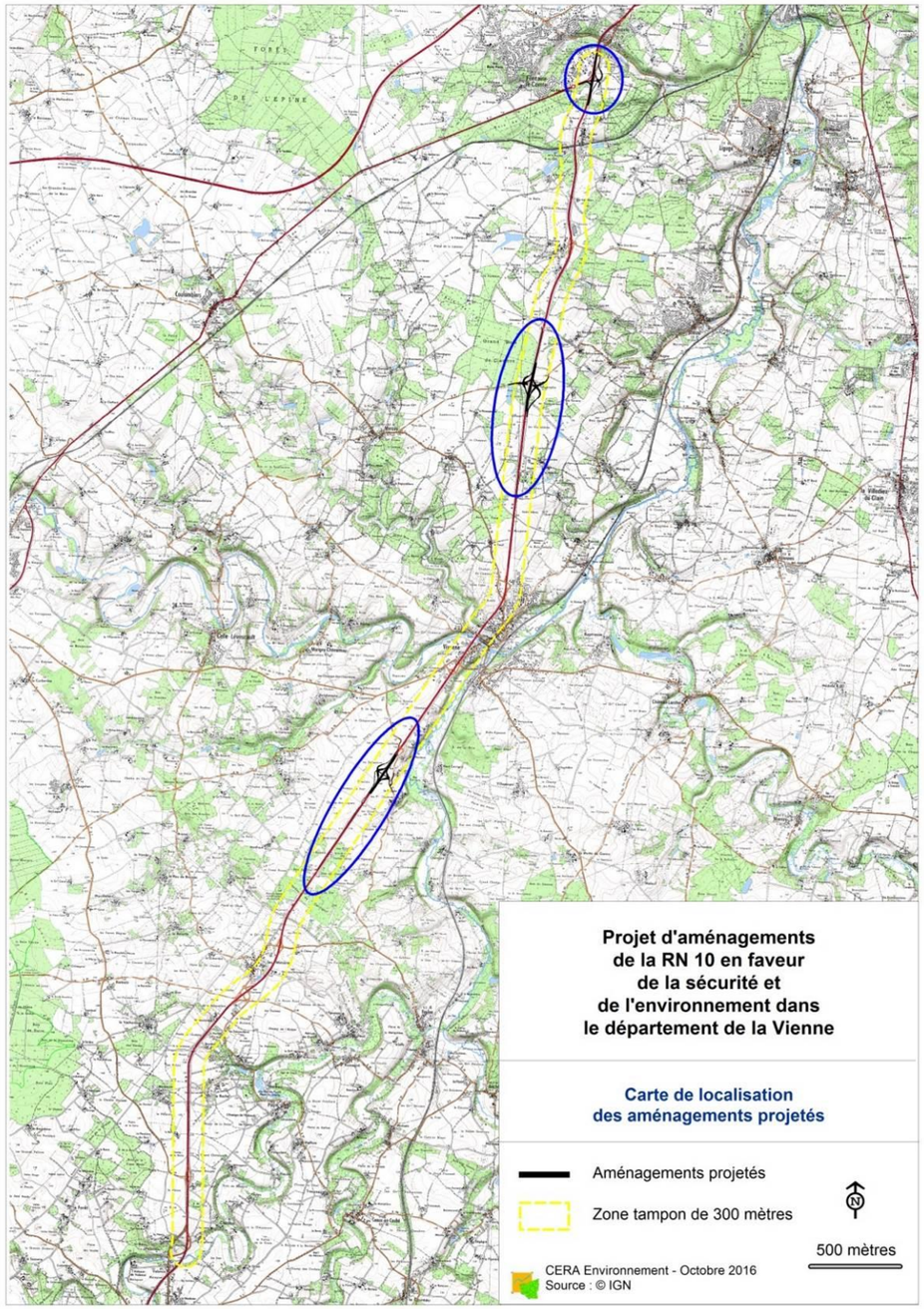


Figure 219 : Carte de localisation des aménagements projetés

L'analyse des impacts du projet sur le milieu naturel présentée ci-dessous a été réalisée au niveau des trois secteurs sur lesquels des aménagements susceptibles d'avoir une incidence sur le milieu naturel sont présents :

- **Secteur de l'échangeur de Croutelle – Ligugé** : projet intégrant l'aménagement de l'**échangeur** en tant que tel, la **mise à 2x2 voies** prévue dans ce secteur, les **voies de desserte associées** et le **projet d'assainissement** ;
- **Secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne** : projet intégrant l'aménagement du **carrefour de Marçay** et celui de Lanjouinière, les **voies de desserte** ainsi que le **projet d'assainissement** associé ;
- **Secteur de l'échangeur de Vivonne – Les Minières** : projet intégrant l'aménagement du **carrefour de « Les Routiers »** et les **voies de dessertes jusqu'au carrefour des Vieilles Etables**.

L'analyse des impacts prend donc en compte l'ensemble des composantes du projet, mais pour une simplification les trosi secteurs d'aménagement ont été intitulé « **échangeur de Croutelle - Ligugé** », « **échangeur de Ruffigny – Vivonne** » et « **échangeur de Vivonne – Les Minières** ».

4.4.1. IMPACTS PRÉVISIBLES DU PROJET EN PHASE CHANTIER

4.4.1.1. PERTURBATIONS/DÉRANGEMENTS DE LA FAUNE

Les installations de chantier ainsi que la présence régulière des intervenants du chantier et d'engins sont susceptibles d'engendrer de nombreux **bruits**, **rejets** (fumées, poussières, …), **mouvements**, **lumières**, … qui peuvent être préjudiciables à la faune, notamment aux **espèces les plus sensibles au dérangement** (oiseaux et mammifères principalement).

La perturbation occasionnée peut engendrer un **échec de la reproduction** (absence de reproduction, abandon de la nichée/portée, …), des **modifications comportementales** pouvant entraîner un risque accru de prédation, un **abandon de la zone temporaire ou définitif**, … Le risque est de voir les espèces les plus sensibles au dérangement **quitter les abords du chantier**, et donc d'assister à un **appauvrissement**, au moins temporaire, **de la biodiversité dans les secteurs touchés et leurs environs immédiats**.

Les dérangements peuvent impliquer un déplacement des individus à distance de la zone d'intervention, distance variable selon les espèces, ce qui peut à la fois engendrer une **demande énergétique accrue** et l'**occupation d'habitats moins favorables**.

Tous les groupes faunistiques ne seront pas perturbés de la même façon. Sur le secteur d'étude, et plus spécifiquement sur les secteurs d'aménagements, les espèces ou groupes d'espèces les plus sensibles au dérangement seront les **oiseaux** et dans une moindre mesure les **chauves-souris**. **La Loutre d'Europe, contactée sur certaines vallées traversées par la RN10, ne sera pas concernée par les zones d'aménagements projetées**.

Généralités sur les perturbations/dérangements et leurs impacts sur les oiseaux

D'après LEFEUVRE (1999), les dérangements liés aux activités économiques provoquent, d'une manière globale, une **modification de l'occupation de l'espace par les oiseaux**, avec **déplacement des espèces vers les zones les moins perturbées**. Le dérangement peut alors être considéré comme une **perte d'habitat**, une **perte de territoire exploitable**, au même titre que la destruction physique des milieux. **Les routes font partie des infrastructures pour lesquelles des études ont démontré cet effet perturbateur** (DUTILLEUX G. & FONTAINE A., 2015).

Le facteur dérangement est un élément déterminant pour la survie et la dynamique des populations d'oiseaux, notamment pour les oiseaux ayant une communication sonore importante (passereaux chanteurs par exemple).

L'impact du dérangement dépend de nombreux facteurs, notamment de **sa durée**, de **l'interaction de diverses sources de perturbations** (routes, zones urbaines, voies ferrées, …), de **la sensibilité des espèces et individus en termes de distance d'envol**, de **l'âge des oiseaux**, des **conditions météorologiques**, de **la saison**, … (DUTILLEUX G. & FONTAINE A., 2015 ; LEFEUVRE, 1999)

En période de reproduction, l'impact du dérangement n'est pas identique tout au long du cycle. Les conséquences se font surtout sentir **au début de la nidification**, particulièrement au moment du **cantonnement**, et **au moment de l'élevage des jeunes**, ce qui accroît la vulnérabilité des poussins.

En période internuptiale (hivernage, migration), l'impact du facteur dérangement est variable, avec des effets majeurs **en début et en fin d'hivernage**, ce qui coïncide avec les périodes de **migration**.

Généralités sur les perturbations/dérangements et leurs impacts sur les chauves-souris

Concernant les chauves-souris, un certain nombre de phénomènes perturbateurs existent également (lumières, bruit (certaines espèces concernées), mouvements) (NOWICKI F., 2016). Peu d'espèces seraient néanmoins, semble-t-il, sensibles aux bruits (NOWICKI F. (2016) signale le Grand Murin, le Petit murin, le Murin de Bechstein et les oreillards).

Peu de données existent concernant les dérangements liés aux mouvements si ce n'est concernant la circulation routière. Même si de nombreux chiroptères traversent les infrastructures, il apparaît que les chauves-souris perçoivent les véhicules comme une menace et montrent un comportement d'évitement (NOWICKI F., 2016) (Cf. chapitre traitant des impacts en phase d'exploitation).

Les mœurs nocturnes des chauves-souris limitent les perturbations auxquelles ces espèces peuvent être confrontées en phase chantier. L'impact de la **lumière** est probablement le plus prégnant, et **l'éclairage nocturne des zones de chantier constitue probablement l'élément le plus impactant**, risquant de provoquer un **effet de répulsion** et une perte de territoire exploitable et un abandon de voies de déplacements habituelles. Même si certaines espèces de chauves-souris sont fréquemment observées en chasse autour des lampadaires dans les villes, les villages ou sur les bords de route, il ne s'agit que de quelques espèces et souvent les plus communes (pipistrelles, sérotines, …). Les autres espèces évitent le plus souvent les zones éclairées. Selon NOWICKI F. (2016), ces dérangements ont des effets identiques à ceux constatés en phase d'exploitation.

4.4.1.1.1. *Impacts prévisibles des perturbations/dérangements du chantier sur les oiseaux*

● S'agissant de travaux d'aménagement d'une route nationale déjà en exploitation, les 3 secteurs d'aménagement se localisent **sur et à proximité immédiate de la RN10**, une route à **grande circulation**. La RN10 au Sud de Poitiers se caractérise par des niveaux de circulation variant respectivement de **18 000 à 32 300 véh/j** entre le secteur des Minières (commune de Payré) et l'entrée Sud de Poitiers (commune de Croutelle). Ils augmentent progressivement en approche de l'agglomération poitevine par le Sud et ceci de manière sensible à partir de Vivonne (22 400 véh/j au niveau de Ruffigny contre environ 18 000 au Sud).

La contribution des **véhicules lourds** demeure très **soutenue** avec une part relative variant de **20 à 32% du trafic global**, ce qui correspond à des volumes de circulation variant de **5 700** à près de **6 800 PL/j** en arrivée sur Poitiers après addition des trafics générés par la RD611.

La **mise à 2x2 voies** ne concerne **que les abords immédiats de la chaussée actuelle**, et **l'aménagement des échangeurs ne s'éloigne guère que de 100 à 200 mètres de la RN10**. Ce contexte particulier fait que **l'environnement local des zones d'aménagement est déjà particulièrement perturbé** (bruits, fumées, mouvements, lumières nocturnes) **par l'exploitation de la RN 10** (Cf. chapitre traitant de l'ambiance sonore au droit de la RN10).

L'avifaune locale s'est **adaptée à ce contexte particulier, notamment aux incidences visuelles et sonores de la circulation routière sur la RN10**. L'utilisation de la route nationale, depuis de nombreuses années maintenant, a "sélectionné" à ses abords des espèces qui sont **peu sensibles à ces perturbations, des espèces suffisamment « plastiques » pour se maintenir dans ces environnements perturbés, et présentes en effectifs faibles**.

Les interventions de chantier, quelle que soit la zone d'aménagement projetée, auront donc lieu dans un environnement perturbé, permettant de réduire de fait les impacts des interventions de chantier sur l'avifaune.

● Ci-dessous est présentée plus précisément l'analyse des impacts du projet sur les trois secteurs d'aménagement.

- **Impacts prévisibles au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé (+mise à 2x2 voies)** :

Les milieux bordant la RN10 se sont avérés peu diversifiés lors des inventaires menés en 2013-2014, ce que les inventaires complémentaires de 2019 ont confirmé, peu d'espèces ont en effet été contactées au droit de la RN10 dans ce secteur. Les espèces observées occupent les **lisières boisées**, les **haies** et les **formations buissonnantes de la boucle de l'échangeur** (**aucune espèce liée aux milieux ouverts n'a été observée**). Les inventaires menés en période de reproduction 2014 et lors des inventaires complémentaires de 2019 dans les milieux borduriés de la RN10 au droit des zones d'aménagement ont permis de contacter les espèces suivantes : Merle noir, Tarier pâtre, Pouillot véloce, Coucou gris, Pinson des arbres, Hypolaïs polyglotte, Grimpereau des jardins, Fauvette à tête noire, Pigeon ramier, Chardonneret élégant, Rougegorge familier, Etourneau sansonnet, Pipit des arbres, Corneille noire, Bruant zizi, Mésange bleue et la Mésange charbonnière.

Aucune espèce patrimoniale n'a donc été relevée même si plusieurs espèces protégées sont présentes. Ce sont des espèces **communes, essentiellement sédentaires,** et **tolérantes aux perturbations d'origine anthropique (espèces utilisant régulièrement des milieux proches des activités humaines). C'est notamment le cas des quelques espèces qui ont colonisé après aménagement de la RN10 les délaissés de la boucle de l'échangeur** (Chardonneret élégant, Tarier pâtre, Bruant zizi, Hypolaïs polyglotte). **Ces espèces exploitent des milieux variés et sont adaptables à des contextes arborés et arbustifs très différents (espèces euryèces)**.

Les **effectifs relevés** dans la zone d'étude (bande de 300 m de part et d'autre de la RN10) **sont en outre faibles,** atteignant seulement 1 à 3 mâles chanteurs pour ces différentes espèces qui totalisent plusieurs milliers ou dizaines de milliers de couples nicheurs en France comme en Poitou-Charentes.

Les enjeux avifaunistiques locaux sont donc faibles en termes aussi bien qualitatifs que quantitatifs.

Les travaux de **mise à 2x2 voies** concernent des **milieux directement contigus à la chaussée de la RN10**. Comme indiqué précédemment, la circulation actuelle sur la RN10 impacte déjà fortement l'ambiance sonore et visuelle de l'avifaune du secteur comme le montre la carte présentant l'ambiance sonore au droit de la zone d'aménagement (Cf. chapitre dédié à ce volet) et comme ont pu le constater les personnes ayant réalisé les inventaires ornithologiques de ce projet.
Les milieux directement adjacents à la RN10 sont donc soumis à des **perturbations sonores importantes ayant une influence sur l'avifaune**, ce qui se ressent sur les espèces présentes et leurs effectifs.

Toutefois, les espèces protégées contactées au droit de la zone d'aménagement sont des espèces **nicheuses** ou **nicheuses potentiels** (espèces observées en période de reproduction dans ou à proximité d'habitats de nidification favorables) de ce secteur. La période de reproduction constitue donc la **période critique pour ces espèces**, et une **augmentation des perturbations locales durant cette période est susceptible d'avoir une incidence sur ces espèces** (perte de territoire exploitable, échec de la reproduction, …) même si ces taxons sont tolérants aux activités humaines et déjà présents dans un environnement perturbé. Des interventions de chantier durant cette période sont donc **susceptibles d'avoir une incidence sur l'avifaune nicheuse locale**.

Sur les portions concernées par la mise à 2x2 voies localisées au nord et au sud du futur échangeur, les impacts directs du chantier sur l'avifaune seront temporaires (durée du chantier) et peuvent être jugés, au regard du contexte local déjà très perturbé, comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale, notamment sur les espèces protégées. Des interventions en période de nidification (entre avril et août) engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, notamment sur les espèces protégées.

Concernant **l'aménagement de l'échangeur** en tant que tel, l'emprise située à l'Ouest de la RN10 ne présente **pas d'enjeux avifaunistiques**. Une grande partie des abords du projet est **fortement urbanisée** (zone commerciale). **Les impacts directs du chantier sur l'avifaune seront temporaires et faibles à ce niveau**.

A l'Est de la RN10, le projet prend place sur une **prairie abandonnée bordée de haies arbustives** (boucle actuelle de l'échangeur), elle-même longée à l'Est par une **grande haie arborée** délimitant le domaine de l'Hommeray. Les milieux les plus proches de la RN10, notamment ceux localisés dans les délaissés actuels de l'échangeur, sont soumis à des **perturbations sonores et visuelles importantes** et **permanentes** ayant une **influence sur l'avifaune locale** comme l'indiquent **le peu d'espèces observées** dans cet échangeur et **leur écologie** (espèces tolérantes aux activités humaines). La carte montrant l'ambiance sonore au droit de l'échangeur (Cf. chapitre dédié) montre en effet qu'au niveau de la boucle actuelle de l'échangeur les niveaux sonores atteignent au moins 55-60 dB en journée. A noter que les quelques espèces actuellement présentes sur l'échangeur l'ont **colonisé après aménagement de la RN10**.

La **grande haie** située à l'Est de l'échangeur, au niveau des limites du domaine de l'Hommeray, permet quant à elle de **circonscrire l'impact visuel de la RN10 aux abords de cette dernière**. Cette haie sera également **opérante pour camoufler les zones de chantier**.

Toutefois, comme précédemment, les espèces protégées contactées au droit de la zone d'aménagement sont des espèces **nicheuses** ou **nicheuses potentiels** de ce secteur. La période de reproduction constitue donc la **période critique pour ces espèces**, et une **augmentation des perturbations locales durant cette période est susceptible d'avoir une incidence sur ces espèces** même si ces taxons sont tolérants aux activités humaines et déjà présents dans un environnement perturbé. Des interventions de chantier durant cette période sont donc **susceptibles d'avoir une incidence sur l'avifaune nicheuse locale**.

Les impacts directs du chantier d'aménagement de l'échangeur seront temporaires (durée du chantier), et peuvent être jugés, au regard du contexte local déjà très perturbé, comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale, notamment sur les espèces protégées. Des interventions en période de nidification (entre avril et août) engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, notamment sur les espèces protégées.

- **Impacts prévisibles au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne (carrefour de Marçay – carrefour de Lanjouinière)** :

Les milieux bordant la RN10 se sont avérés, là encore, peu diversifiés malgré la présence de zones boisées. Peu d'espèces ont été contactées au droit de la RN10 dans ce secteur, les espèces occupant les **lisières boisées** et les **bosquets** bordant l'infrastructure (**aucune espèce liée aux milieux ouverts (cultures) n'a été observée**).
Les inventaires menés dans les milieux borduriés de la RN10 au droit des zones d'aménagement ont permis de contacter les espèces suivantes (en période de nidification) : Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Pigeon ramier, Pouillot véloce, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Pipit des arbres, Coucou gris, Merle noir, Buse variable (chasse), Grimpereau des jardins, Faucon crécerelle (chasse), Corneille noire, Etourneau sansonnet, Hypolaïs polyglotte.
Comme pour le secteur nord, les espèces observées sont **communes** et **tolérantes aux perturbations d'origine anthropique. Elles exploitent des milieux variés et sont adaptables à des contextes boisés et bocagers différents (espèces euryèces)**. **Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée même si plusieurs espèces protégées sont présentes**. Il n'est pas exclu que les parties du Grand Bois de Clavière plus éloignées de la RN10 accueillent certaines espèces remarquables (le massif du Grand Bois de Clavière est totalement clos et n'a pu être prospecté), mais elles seront **isolées des perturbations liées aux travaux d'aménagement comme elles le sont des perturbations liées à la circulation actuelle**.
Les **effectifs relevés** dans la zone d'étude (bande de 300 m de part et d'autre de la RN10) **sont également faibles,** atteignant seulement 1 à 3 mâles chanteurs pour ces différentes espèces qui totalisent plusieurs milliers voire dizaines de milliers de couples nicheurs en France comme en Poitou-Charentes.

Les enjeux avifaunistiques locaux sont donc faibles en termes aussi bien qualitatifs que quantitatifs.

Sur ce secteur également, l'emprise en phase chantier s'éloigne peu de la RN10, ce qui permet de **limiter les perturbations additionnelles liées au chantier**.
La zone d'aménagement de l'échangeur se situe dans une zone déjà **fortement impactée par les bruits de l'infrastructure**, la RN10 étant calée **proche du niveau du terrain naturel** ce qui est une configuration en faveur d'une diffusion plus importante des perturbations sonores et visuelles.
La lisière orientale du Grand Bois de Clavière, l'ensemble du Petit Bois de Clavière et des bosquets localisés en bordure Est de la RN10 se localisent dans une zone subissant de plein fouet l'impact sonore et visuel de la RN10, de la RD95 et du carrefour actuel (Cf. carte de l'ambiance sonore du secteur). L'effet de lisière permet quant à lui de **réduire la distance de l'impact visuel** en profondeur dans les bois, effet qui sera également **opérant durant le chantier de l'échangeur**.

Toutefois, comme pour l'échangeur précédent, les espèces protégées contactées au droit de la zone d'aménagement sont des espèces **nicheuses** ou **nicheuses potentiels** de ce secteur. La période de reproduction constitue donc la **période critique pour ces espèces**, et une **augmentation des perturbations locales durant cette période est susceptible d'avoir une incidence sur ces espèces** même si ces taxons sont tolérants aux activités humaines et déjà présents dans un environnement perturbé. Des interventions de chantier durant cette période sont donc **susceptibles d'avoir une incidence sur l'avifaune nicheuse locale**.

Les impacts directs du chantier d'aménagement de l'échangeur seront temporaires (durée du chantier), et peuvent être jugés, au regard du contexte local déjà très perturbé, comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale, notamment sur les espèces protégées. Des interventions en période de nidification (entre avril et août) engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, notamment sur les espèces protégées.

- **Au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières (carrefour de « Les Routiers » - carrefour de « Les Vieilles Etables »)** :

L'implantation de l'échangeur au droit de **parcelles de grandes cultures, du restaurant routier** et au **droit d'une zone pavillonnaire** (Est) permet de **limiter les enjeux avifaunistiques des zones impactées**, d'autant que les principales espèces d'oiseaux de plaine patrimoniales (les busards notamment) ont tendance à **ne pas nicher aux abords des axes routiers importants et des zones urbanisées**. Seule l'Alouette des champs a été détectée au droit de la RN10.

Les enjeux avifaunistiques locaux sont donc faibles en termes aussi bien qualitatifs que quantitatifs.

La zone d'aménagement de l'échangeur se situe là encore dans une zone déjà **fortement impactée par les bruits de l'infrastructure**, la RN10 étant calée **proche du niveau du terrain naturel**.

En période internuptiale, les travaux d'aménagements pourront également occasionner un dérangement pour les oiseaux occupant **les zones cultivées** comme les Laridés par exemple, ou les **Vanneaux huppés et Pluviers dorés** qui ont été observés dans les **cultures localisées dans la partie sud de la section** (entre Vivonne et Couhé). Les stationnements observés étaient toutefois **éloignés de quelques centaines de mètres de la RN 10** et **en dehors de la zone d'aménagement. La circulation importante sur la RN10 constitue probablement une gêne à l'installation de ces espèces au droit de la route**.

Dans ce secteur également, les impacts directs du chantier d'aménagement de l'échangeur seront temporaires (durée du chantier), et peuvent être jugés, au regard du contexte local déjà très perturbé, comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale. Des interventions en période de nidification engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, même si ce dernier est très faible et limité à l'Alouette des champs.

Le contexte particulièrement perturbé des abords de la RN10 à l'échelle des trois secteurs d'aménagement permet d'indiquer qu'il n'y aura pas d'impacts directs ou indirects significatifs des travaux d'aménagement sur les populations d'oiseaux fréquentant le secteur, notamment pour les populations d'oiseaux protégées (présence uniquement d'espèces communes en faibles effectifs). Néanmoins, des interventions lourdes telles que des défrichements ou des terrassements réalisées en période de nidification (période s'étalant d'avril à août) augmenteront les incidences déjà existantes de la RN10 sur les quelques espèces présentes dont plusieurs sont protégées.

L'impact des perturbations en phase chantier sera donc faible à modéré en fonction du planning des interventions, notamment des travaux les plus impactants (défrichement, terrassement) : faible en dehors de la période de nidification des espèces ; modéré durant la période de nidification des espèces.

→ Impacts temporaires et faibles à modérés

4.4.1.1.2. *Impacts prévisibles des perturbations/dérangement du chantier sur les chauves-souris*

Une partie des zones d'implantation des projets d'aménagement se localise dans un espace **déjà exposé aux lumières urbaines** ou **périurbaines** (secteur Ouest de l'échangeur de Croutelle-Ligugé et de la portion de mise à 2x2 voies, secteur Nord-est du carrefour de « Les Routiers »).

En outre, la **circulation routière nocturne est importante sur la RN10** occasionnant, pour les chauves-souris évoluant sur le secteur, une **perturbation permanente agissant probablement comme une barrière totale ou partielle ("filtre") (impact direct). Des études ont montré que des routes à forte circulation nocturne agissaient comme des barrières aux déplacements des chauves-souris** (LIMPENS H.J.G.A. et al, 2005 ; NOWICKI F., 2016). Des études ont également montré que les chauves-souris **évitaient, en prospection alimentaire, les abords des routes à forte circulation** (NOWICKI F., 2016).

Les abords de la RN10 sont donc déjà perturbés par une **pollution lumineuse nocturne liée à l'utilisation de l'infrastructure ce qui a probablement une influence sur la fréquentation des chiroptères aux abords de la chaussée**. L'activité mesurée lors des inventaires s'est avérée **faible** en bordure de l'infrastructure (Cf. état initial), et la très grande majorité des contacts obtenus concerne en outre les **Pipistrelles de Kuhl et commune**. Ce sont des espèces **très anthropophiles** qui **fréquentent volontiers les éclairages urbains**. La Barbastelle d'Europe et les murins y sont plus sensibles mais ces espèces ont été **très peu contactées aux abords de la RN10**.

L'essentiel des travaux d'aménagement auront lieu de jour, notamment tous les travaux les plus impactant sur le milieu et tous les travaux qui auront lieu à distance de la chaussée actuelle. Toutefois, les **travaux de nuit ne sont pas exclus ponctuellement**. Ces derniers seront de l'ordre de 15 jours seulement (Source : DIRA) et auront lieu **ponctuellement lors de la neutralisation de voies** sur la RN10 (basculement de circulation, intervention sur OA en franchissement, …). Ces travaux devant avoir lieu **au niveau de la chaussée actuelle**, ces perturbations n'augmenteront pas de manière significative les perturbations déjà inhérentes à la circulation routière sur la nationale.

Une attention devra toutefois être plus particulièrement portée aux interventions au niveau de **l'échangeur de Marçay** qui se localise **en dehors des zones soumises aux éclairages urbains** et dans **un secteur boisé plus favorable aux chiroptères**.

La réalisation du chantier, en limitant les travaux de nuit aux interventions nécessitant une neutralisation de voies, n'aura pas d'impacts directs ou indirects significatifs sur les populations de chauves-souris du secteur.

→ Impacts temporaires et faibles

4.4.1.2. DESTRUCTION / DÉGRADATION DES HABITATS NATURELS ET HABITATS D'ESPÈCES

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le présent paragraphe est complété.

« L'Ae recommande de veiller à la cohérence des données fournies ».

La destruction d'habitats lors de la phase chantier concerne à la fois **les habitats qui seront détruits définitivement (impacts permanents) car situés sous la future infrastructure** (routes, bassins de rétention, voies de desserte, …), et à la fois **les surfaces détruites définitivement ou temporairement (impacts permanents / temporaires) du fait des interventions et installations diverses indispensables à la réalisation des travaux** (base vie, zones de stockage, …).

On peut distinguer la **destruction directe des habitats,** des **dégradations (**apport de sédiments et de matières en suspension dans les milieux aquatiques, apport de substances polluantes, …) qui peuvent être temporairement importantes (travaux de terrassement, …) et avoir un impact sur la faune et la flore (impacts indirects).

Les habitats peuvent être scindés en deux catégories :

- Les "**habitats naturels**", correspondant aux **formations végétales** en tant que telles, dont certaines peuvent présenter un enjeu particulier, indépendant de la présence d'espèces patrimoniales (habitats de zones humides, habitats d'intérêt communautaire, …) ;
- Les "**habitats d'espèces**" : les différentes espèces animales du secteur sont inféodées à un ou plusieurs habitats dont la préservation, dans un état de conservation suffisamment bon et sur une surface suffisante, est indispensable au bon déroulement des cycles biologiques et à la survie des populations. **Toute atteinte à ces habitats peut avoir un impact sur ces dernières**.

L'argumentaire concernant la destruction des habitats d'espèces concernera les groupes accueillant des espèces protégées ou patrimoniales contactées sur le site d'étude : les **mammifères** dont les **chauves-souris**, les **oiseaux**, les **amphibiens, les reptiles** et les **insectes**.

Ainsi, les surfaces consommées globales approximatives au niveau des trois projets d'aménagement sont les suivantes :

Tableau 27 : Synthèse des surfaces impactées par les projets d'aménagement
(calculée sous SIG par superposition du projet sur la carte des habitats naturels)

Surface approximative consommée		Echangeur de Croutelle – Ligugé (intégrant la mise à 2x2 voies)	Echangeur de Ruffigny – Vivonne (aménagement des carrefours de Marçay et de Lanjouinière en particulier)	Echangeur de Vivonne – Les Minières (aménagement des carrefours de « Les Routiers » et de « Les Vieilles Etables » en particulier)	Surface totale consommée
Emprise définitive du projet	**Surface totale d'habitats naturels/cultivés consommés** (hors emprises sur zones urbanisées et voirie existante)	**3 ha**	**7,5 ha**	**9,9 ha**	**20,4 ha**
	Total des surfaces consommées (incluant les emprises sur zones urbanisées et voirie existante)	6 ha	8,9 ha	12,2 ha	**27,1 ha**
Emplacements réservés pour les emprises temporaires de chantier	**Surface totale d'habitats naturels/cultivés consommés** (hors emprises sur zones urbanisées et voirie existante)	**7,5 ha**	**10,8 ha**	**10,3 ha**	**28,5 ha**
	Total des surfaces consommées (incluant les emprises sur zones urbanisées et voirie existante)	9,5 ha	13,9 ha	12,6 ha	36 ha
Emprise totale (emprise définitive + emplacements réservés	**Surface totale d'habitats naturels/cultivés consommés**	**10,5**	**18,3**	**20,2**	**49 ha**

Ci-après sont présentés et illustrés les tracés des variantes retenues, incluant les tracés routiers, le positionnement du système d'assainissement, les espaces réservés pour les emprises chantier, le tout superposé aux cartographies des habitats naturels. Ces cartes permettent de figurer les emprises des projets sur le milieu naturel et ainsi simuler les impacts des différentes composantes du projet sur les habitats et les espèces, notamment les plus patrimoniaux.

Impacts prévisibles des destruction/dégradation d'habitats naturels en phase chantier

Au sein de la zone d'aménagement, **environ 49 ha de terres** seront consommés par l'ensemble du projet d'aménagement de la RN10 (hors emprise sur zones urbanisées et voieries existantes), dont **20,4 ha environ** seront **définitivement perdus** car correspondant aux tracés routiers des échangeurs et de la mise à 2x2 voies (tronçon nord), au système d'assainissement (bassins essentiellement) et à la reprise des voies de desserte.

● **Les habitats naturels remarquables, notamment les habitats inscrits à la Directive Habitats relevés sur l'ensemble de la section étudiée (Croutelle – Couhé) sont évités par les projets d'aménagement** (34.322 / UE 6210 – Pelouses calcicoles ; 37.715 / UE 6430 – Mégaphorbiaies eutrophes ; 34.322 x 31.811 – Pelouses calcicoles x fruticées ; 34.323 – Pelouses thermophiles secondaires ; 53.213 x 37.715 – Magnocariçaies – Mégaphorbiaies).

Le projet de mise en conformité de la RN10 n'aura donc pas d'impacts sur ces habitats.

● Une **part très importante** des emprises des 3 zones d'aménagement aura lieu sur des parcelles de **grandes cultures** :

- l'**essentiel de la surface concernée par les travaux d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières :**

  environ **7,9 ha** sur les 10 ha d'habitats naturels/cultivés consommés pour l'emprise de l'échangeur (bassins et dessertes associées) **(79%)** et **6,8 ha** sur les 10,3 ha réservés pour l'emprise temporaire de chantier **(66%)**,

- l'**essentiel de la surface concernée par les travaux d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne** :

  Environ **5,5 ha** sur les 7,5 ha d'habitats naturels/cultivés consommés pour l'emprise de l'échangeur (bassins et dessertes associées) **(73%)** et **7 ha** sur les 10,8 ha réservés pour l'emprise temporaire de chantier **(65%)**.
  Remarque : Il s'avère que les **parcelles de prairies de fauche dégradées** indiquées sur la cartographie des habitats naturels au droit du futur échangeur de Marçay ont été **mises en culture en 2015**. **La surface de ces parcelles a donc été intégrée aux surfaces en culture dans le calcul ci-dessus.**

Ces secteurs ne présentent pas d'enjeux particuliers des points de vue floristiques ou phytosociologiques.

● **Parmi les habitats naturels ne présentant pas d'enjeux car très anthropisés on peut également citer :**

- La **jeune plantation de feuillus** complétant l'emprise de **l'échangeur de « Les Routiers »,** représentant environ **0,14 ha** d'emprise définitive ; environ **0,36 ha** si l'on compte les emprises chantier ;
- Le **parc boisé de l'aire de repos des Vieilles Etables** dont environ **0,17 ha** (0,53 ha si l'on compte les emprises de chantier) seront consommés pour l'adaptation des bretelles d'accès à l'aire.

● Parmi les autres milieux présents, les enjeux potentiels concernent essentiellement quelques parcelles de **bois** et de **prairies abandonnées que l'on va rencontrer au niveau des échangeurs de Croutelle-Ligugé et de Ruffigny-Vivonne**.

Ci-dessous sont détaillées les emprises au niveau des 3 échangeurs ainsi que les incidences attendues sur ces habitats naturels.

- **Echangeur de Croutelle – Ligugé et mise à 2x2 voies de la RN10** :

Tableau 28 : Synthèse des surfaces impactées par habitat naturel
(calculée sous SIG par superposition du projet sur la carte des habitats naturels)

Surfaces consommées approximatives des différents habitats naturels Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Surfaces approximatives impactées (m²) (classées par ordre décroissant de consommation d'espace pour l'échangeur)	
	Echangeurs / élargissement de route / mise à 2x2 voies + Bassin du système d'assainissement (nbr = 1)	Espace réservé (= Zones de chantier) (surface approximative)
Habitats naturels/cultures		
38.13 – Prairie abandonnée	8 487	33 393
38.13 – Bande enherbée	7 252	11 712
85.11 – Parc arboré	3 659	5 639
87.1 - Friche	1 728	7 917
38.21 - Prairie de fauche dégradée	1 247	2 288
31.811 – Fruticée	1 233	1 230
31.831 – Roncier	943	3 994
31.85 – Lande à genêts	651	632
84.3 – Bosquet	4 593	3 621
41.9 - Châtaigneraie	400	840
82.11 - Cultures	125	1 594
87.1 – Friche à ortie	79	1 882
81.1. – Prairies artificielle de fauche	66	
41.21 – Chênaie-charmaie		65
Total habitats naturels / cultures	**30 463 (soit env. 3 ha)**	**74 807 (soit env. 7,5 ha)**
Voies, zones urbanisées		
86 – Route	28 058	13 276
86 – Zones urbanisées	2 021	7 407
Total voies, zones urbanisées	**30 079**	**20 683**
TOTAL	**60 542 (soit env. 6 ha)**	**95 490 (soit env. 9,5 ha)**

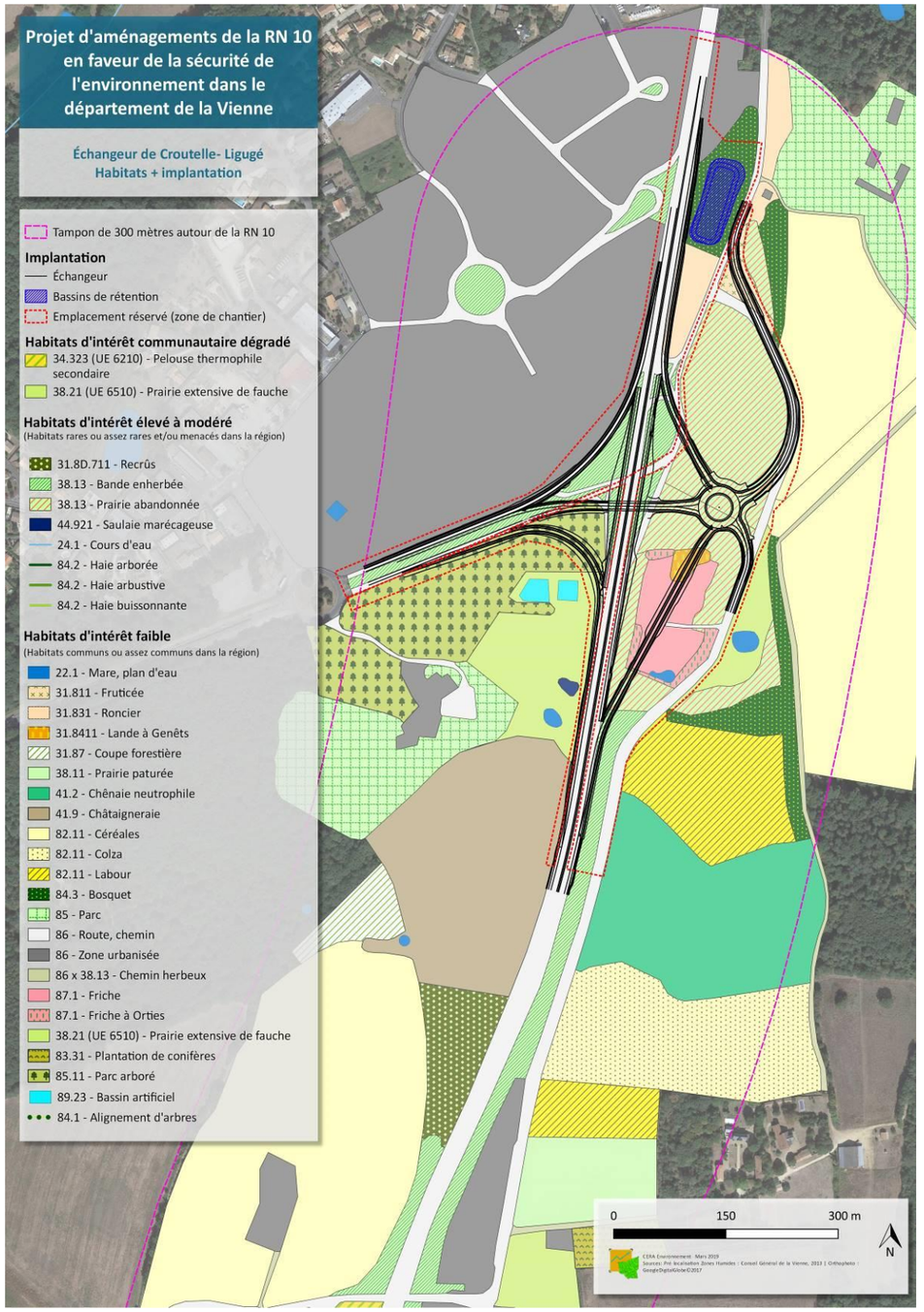


Figure 220 : Positionnement du projet d'échangeur de Croutelle-Ligugé au regard des habitats naturels

● **L'emprise de la mise à 2x2 voies** concernera **uniquement la voirie existante** et les **bandes enherbées** constituant actuellement l'accotement de la RN10 et les bretelles de l'échangeur actuel.

Les impacts de la mise à 2x2 voies sur les habitats naturels sont donc très faibles et non significatifs.

● Les emprises pour **l'aménagement de l'échangeur** seront plus importantes.

- 0,35 ha du **parc arboré** entourant l'hôtel situé à l'ouest de la RN10 seront **consommés** par l'aménagement de l'échangeur, auxquels s'ajoutent environ **0,5 ha d'espaces réservés** qui pourront en tout ou partie être utilisés en phase chantier.

Ce **parc arboré** ne présente **pas d'enjeux floristiques ou phytosociologiques.** En outre, la surface consommée sera très **faible au regard du massif boisé à l'extrémité duquel ce parc se positionne (le massif Bois de la Marche – Bois de la Clavière, la Roche – Bois du Soucis couvre environ 135 ha)**. **Aucune incidence significative n'est donc à noter à ce niveau**.



Figure 221 : Illustration du parc arboré présent au droit de la RD611 et de l'Hôtel du Bois de la Marche (05/02/2019)

- Le positionnement projeté d'un **bassin de rétention au nord du futur échangeur** suppose la consommation définitive d'environ **0,4 ha de bosquet**, auxquels s'ajoutent environ **0,3 ha d'espaces réservés** qui pourront en tout ou partie être utilisés en phase chantier. **Ce bosquet ne présente pas d'enjeux floristiques et phytosociologiques, aucune incidence significative n'est à noter à ce niveau**.

- Environ **0,12 ha de prairies de fauche dégradée** localisés au niveau du parc de l'hôtel (ouest de la RN10) seront **consommés** par les aménagements (bretelle d'accès sud et mise à 2x2 voies) (0,35 ha si l'on prend en compte l'ensemble des emprises chantier). Seule une bande longeant la RN10 actuelle sera impactée.

La **prairie de fauche** localisée au droit de la RN10 constitue une **forme dégradée de l'habitat d'intérêt communautaire 6510**. Cet habitat, dans sa forme la mieux préservée, est **assez commun à l'échelle du Poitou-Charentes ; la forme dégradée est quant à elle commune**. En raison de sa **rareté sur l'ensemble de la section étudiée** (Croutelle – Couhé), il lui a tout de même été attribué un **niveau d'enjeu modéré** dans le chapitre définissant les enjeux et sensibilités de la zone étudiée.



Figure 222 : Illustration de la parcelle de prairie de fauche dégradée longeant la RN10 de l'Hôtel du Bois de la Marche (05/02/2019)

Seule une bande de **quelques mètres de large** (pour une surface maximale de 0,3 ha environ) sera consommée **le long de la RN10** au niveau de la connexion de la future bretelle d'accès sud, **ce qui ne remettra pas en cause la pérennité de l'habitat qui s'étend sur environ 1,6 ha entre la RN10 et l'hôtel**.

L'impact sur cet habitat est donc faible, environ 7,5% de la surface sera consommée de manière définitive (20 % si l'on prend l'ensemble de l'espace réservé pour le chantier) **et uniquement la partie bordant la chaussée sera concernée**.

- A l'est de la RN10, l'échangeur prend place sur une zone colonisée par une formation de **prairie abandonnée bordée de haies arbustives et de friches** occupant le délaissé entre l'échangeur actuel et la route communale Virolet-RD87bis.

Environ **1 ha** de cet ensemble sera consommé par le nouvel échangeur, ce qui représente **environ 20% de la surface total** de ce milieu composite. A noter toutefois qu'environ **0,3 ha** a récemment fait l'objet de **dépôts de matériaux** ainsi que le montre la photo aérienne de septembre 2018 et les illustrations ci-dessous, dépôts de matériaux se trouvant **au niveau de l'implantation d'une des futures bretelles de l'échangeur**. **Au final, la surface impactée par le projet est de l'ordre de 0,7 ha**.





Figure 223 : Illustration des dépôts de matériaux réalisés dans la partie sud de l'habitat de friche/prairie abandonnée (05/02/2019)



Figure 224 : Localisation de la zone de dépôts de matériaux réalisé aux dépens des formations de prairies abandonnées/friches

L'aménagement n'aura donc pas d'impact significatif sur la pérennité de cet habitat qui constitue, il est important de le rappeler, un **délaissé** issu de l'aménagement de cette portion nord de la RN10 et du rétablissement de la voie communale adjacente au milieu des années 1990.

Au-delà de l'emprise définitive du projet, une surface de ce milieu sera **consommée en phase chantier** (emprises de chantier) car l'essentiel de la surface de ce milieu se localise dans les emplacements réservés et donc sera potentiellement impacté en phase chantier.

Les inventaires de terrain menés sur cet habitat n'ont toutefois pas permis de révéler d'enjeux floristiques ou phytosociologiques particuliers. Il reste néanmoins **original** à l'échelle de la section de la RN10 étudiée.

- **Echangeur de Ruffigny – Vivonne** :

Tableau 29 : Synthèse des surfaces impactées par habitat naturel
(calculée sous SIG par superposition du projet sur la carte des habitats naturels)

Surfaces consommées approximatives des différents habitats naturels Echangeur Ruffigny – Vivonne (carrefours de Marçay et de la ZA de L'Anjouinière, voies de desserte)	Surfaces approximatives impactées (m²) (classées par ordre décroissant de consommation d'espace pour l'échangeur)	
	Echangeurs / élargissement de route + Bassins du système d'assainissement (nbr = 2x2)	Espace réservé (= Zones de chantier) (surface approximative)
Habitats naturels/cultures		
82.11 - Cultures	55 188	70 104
38.13 – Bande enherbée	7 563	19 677
41.54 – Chênaie acidiphile	4 999	2 251
84.3 x 31.87 – Bosquet en partie coupé	3 811	13 333
84.3 – Bosquet	2 307	628
31.85 – Landes à ajoncs	944	2 406
83.151 - Verger		48
83.3112 – Plantation de pins	12	11
Total habitats naturels / cultures	**74 824 (soit env. 7,5 ha)**	**108 458 (soit env. 10,8 ha)**
Voies, zones urbanisées		
86 – Route, chemin	14 279	28 147
86 – Zones urbanisées		2 255
Total voies, zones urbanisées	**14 279**	**30 402**
TOTAL	**89 103 (soit env. 8,9 ha)**	**138 860 (soit env. 13,9 ha)**

* les prairies de fauche apparaissant sur la carte des habitats sont aujourd'hui mises en culture. Cet habitat n'a donc pas été pris en compte dans le tableau précédent des surfaces impactées par habitat.

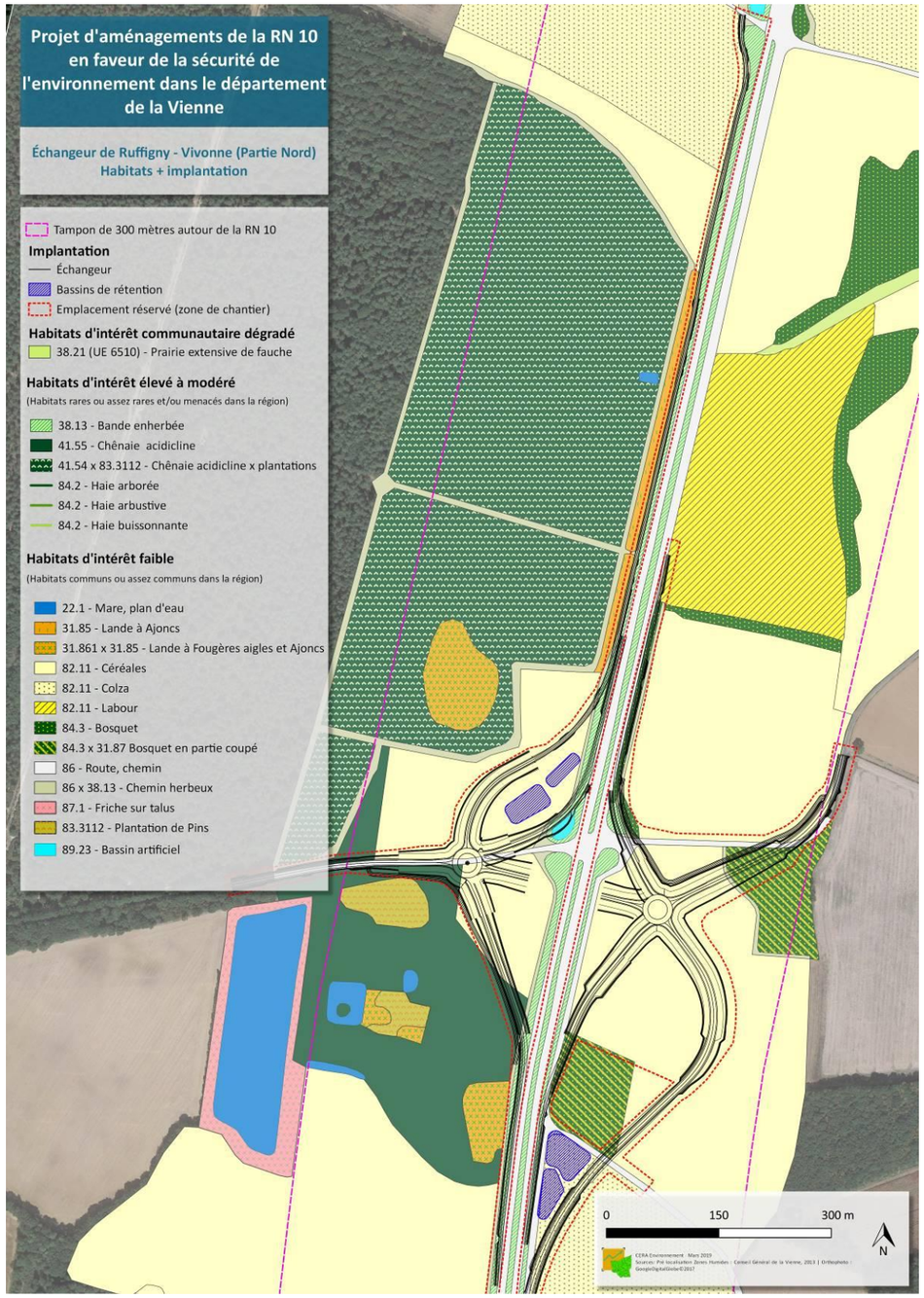


Figure 225 : <u>Positionnement du projet d'échangeur de Ruffigny – Vivonne (carrefour de Marçay) au regard des habitats naturels</u>

● Comme indiqué précédemment, les parcelles identifiées comme des **prairies de fauche dégradées** dans l'état initial de 2013 ont été **mises en culture depuis** (constat observé en 2015 et réitéré récemment en 2018).
Le projet d'échangeur n'impacte donc plus cet habitat qui a totalement disparu de la zone d'aménagement.

● Au-delà des surfaces de parcelles cultivées consommées déjà évoquées en préambule de ce chapitre, l'aménagement de l'échangeur consommera de manière définitive une **petite superficie de milieux boisés** (environ **1,1 ha** en tout). <u>A noter qu'environ **1,6 ha** de zones boisées se localisent dans les espaces réservés et seront susceptibles d'être impactés en tout ou partie en phase chantier. **2,7 ha de milieux boisés seront potentiellement impactés**, dont **1,1 ha de manière définitive**</u>.

Il s'agit d'une superficie **extrêmement modeste** à l'échelle :

- **de la superficie boisée des communes concernées par cette zone de travaux (8,2 km² pour la commune de Marçay et 3,7 km² pour la commune d'Iteuil) ;**
- **du secteur (le Grand Bois de Clavière seul couvre déjà 1,6 km²).**

- <u>**Impact sur le Petit Bois de Clavière**</u> :

Au niveau des **lisières nord et est du Petit Bois de Clavière,** environ **0,5 ha** seront consommés pour l'aménagement de la bretelle d'accès sud à la RN10. <u>En incluant la surface de l'espace réservé qui sera en tout ou partie consommée par le chantier, on atteint une surface d'**environ 0,7 ha**</u>.

La **surface consommée sera très faible** à l'échelle du Petit Bois de Clavière (<u>**environ 8 %** de sa surface totale, qui couvre environ 8,5 ha, si l'on prend en compte la surface totale d'emprise potentielle, un peu plus de 5% pour l'emprise définitive)</u>, et ne concernera **que sa lisière nord-est**.

Cet habitat de chênaie acidicline est en outre **largement répandu** dans la région, **commun** et **peu menacé** (POITOU-CHARENTES NATURE, 2006).

La surface boisée consommée fait également partie de l'habitat « **Forêt fermée de chênes décidus purs** » tel que défini par la « **Carte forestières v2 »**. Il s'agit d'**un habitat qui est bien répandu sur le secteur** comme le montre l'extrait de carte ci-contre. Une partie du Petit Bois de Clavière, la lisière orientale et sud-ouest du Grand Bois de Clavière, le Bois de l'Ecu, les bois de la Tercerie et de la Sabourandière pour les plus proches de la RN10, relèvent de cet habitat et couvrent **environ 70 ha** (cet habitat est également présent en s'éloignant de la RN10).

L'impact direct sur cet habitat boisé sera donc faible, le projet n'aura pas d'incidence sur la pérennité de l'habitat sur le secteur et n'impactera pas la pérennité du Petit Bois de Clavière en tant que tel.

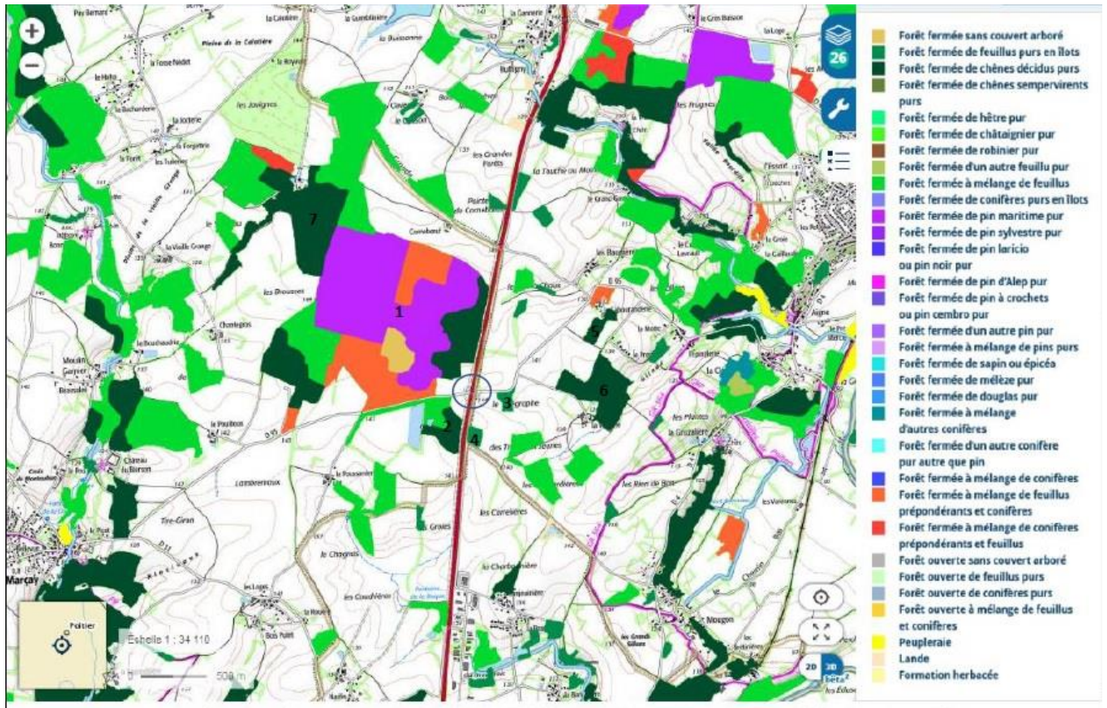


Figure 226 : <u>Illustration des habitats boisés selon la carte forestière V2 de l'INIGF au droit du carrefour de Marçay (Source : Géoportail)</u>

- **<u>Impacts sur le Bois du Télégraphe et l'autre bosquet à l'est de la RN10</u>** <u>(n°3 et 4 sur la carte précédente)</u> :

Au niveau des deux **petits bosquets, déjà en partie coupés, localisés à l'est de la RN10**, ce sont environ **0,4 ha qui seront impactés de manière définitive** (soit environ **15%** de la surface des deux boisements). La variante choisie a permis à ce niveau de limiter l'emprise sur ces bosquets.

- Le **bosquet le plus au sud**, longeant la RN10, d'une surface totale d'environ 1,2 ha, verra uniquement ses **angles nord-ouest et sud-est écornés** par le franchissement de la bretelle de sortie et la voie de desserte allant vers le sud. **La variante d'aménagement retenue permet de limiter l'impact sur le bois et ses extrémités.**

Néanmoins, au-delà de l'emprise du projet en tant que tel, le bosquet se localisera entièrement dans l'emplacement réservé du chantier. Un risque existe donc d'une destruction ou d'une dégradation totale ou partielle en phase chantier si cet espace est utilisé.

- Le **bosquet le plus à l'est** (**bois du Télégraphe**), d'environ 1,4 ha, sera également majoritairement épargné par les aménagements, la bretelle de rétablissement de la RD95 ne consommant **que l'angle nord-ouest du bois** (consommation d'environ 0,45 ha (emprise du projet + emprise chantier), soit **30% environ de la surface du bois**). Le reste du bois sera hors emprise chantier, il sera donc **préservé**.

Ces bosquets ne présentent pas d'enjeux floristiques ou phytosociologiques particuliers et sont dégradés (il semble, à la vue des photos aériennes récentes, que la coupe se soit poursuivie depuis l'état des lieux de 2013/2014).

Ces deux petits bosquets relèvent de l'habitat « **Forêt fermée de feuillus purs en îlots** » tel que défini par la « **Carte forestières v2 »**. Ils se rapprochent de l'habitat précédemment évoqué pour le Petit Bois de Clavière.
Ces milieux boisés sont donc bien présents dans ce secteur comme indiqué précédemment.

La surface consommée pour le projet ne mettra pas en péril l'intégrité de ces bosquets sauf si le bosquet localisé dans l'emplacement réservé est impacté significativement durant le chantier. Ces emprises n'auront pas d'incidences significatives sur la représentativité des milieux boisés sur le secteur au regard de la surface occupée par ces habitats sur le secteur.

- <u>**Impacts sur la haie longeant la RN10 sur son flanc est**</u> :

La **haie** longeant la RN10 sur son flanc est, au nord du carrefour de Marçay, est impactée sur environ **530 m** de long pour l'aménagement de la bretelle d'accès nord-est à la RN10 au niveau de l'échangeur.

Cette haie ne présente aucun enjeu floristique ou phytosociologique, **l'impact sur cet habitat boisé sera faible**.

● Il faut ajouter à ces consommations d'habitats pour l'aménagement de l'échangeur l'emprise de la voie de raccordement nord, parallèle à la RN10, vers le carrefour de Corneboeuf.
L'aménagement de cette voie prévoit l'élargissement du chemin rural actuel, consommant une bande de **lande à ajoncs en lisière du Grand bois de Clavière**.

Cet habitat ne présente **pas d'enjeux floristiques ou phytosociologiques particuliers**.

● Au sud du futur échangeur, la modification de l'**accès à la ZA de L'Anjouinière** se fera uniquement **aux dépens de zones urbanisées**.

Aucun impact sur des milieux naturels ne sera occasionné.

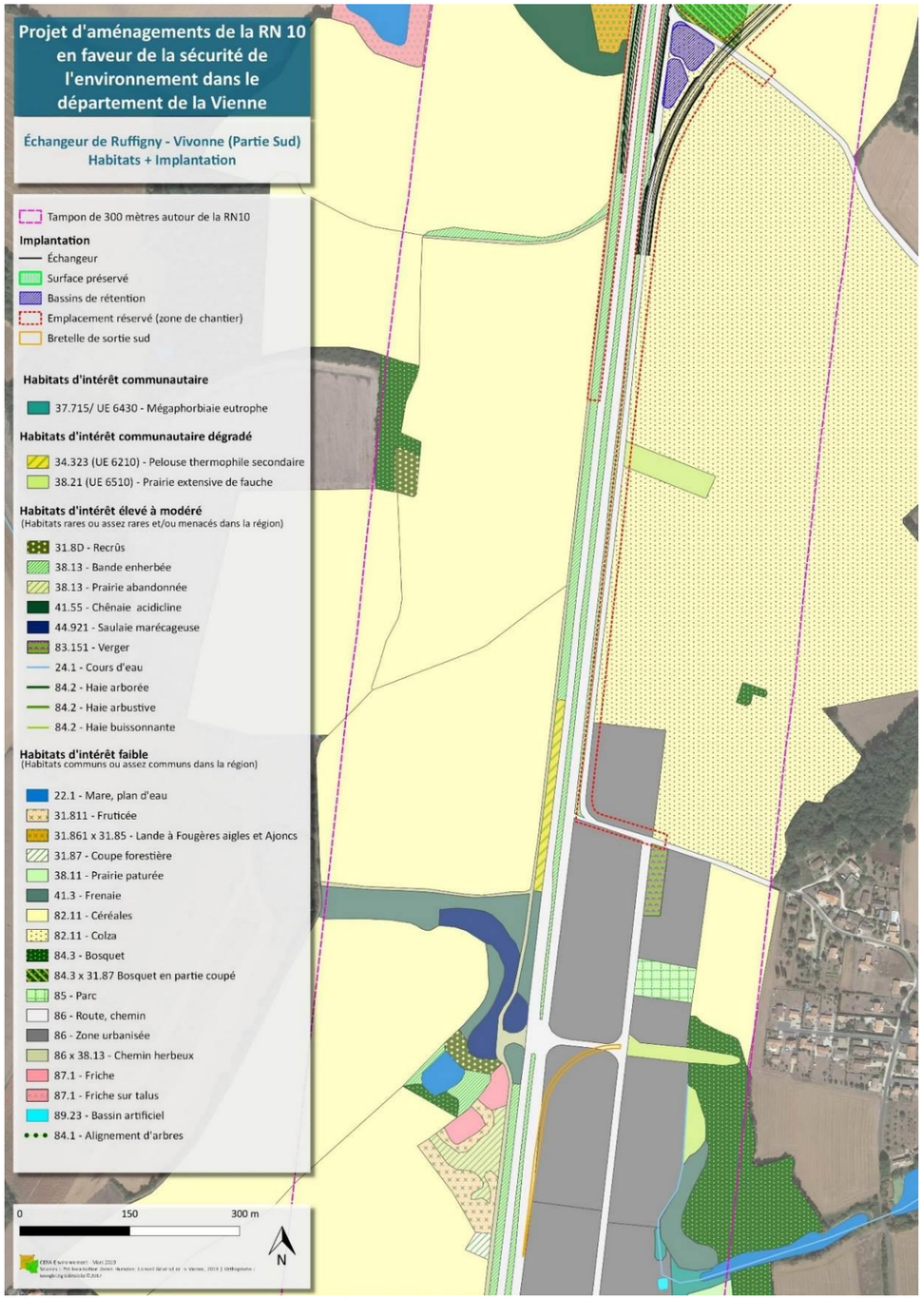


Figure 227 :<u>Positionnement du projet d'échangeur de Ruffigny – Vivonne (carrefour de L'Anjouinière) au regard des habitats naturels</u>

- **Echangeur de Vivonne – Les Minières (carrefour de « Les Routiers » et de « Les Vieilles Etables »)** :

Tableau 30 : Synthèse des surfaces impactées par habitat naturel
(calculée sous SIG par superposition du projet sur la carte des habitats naturels)

Surfaces consommées approximatives des différents habitats naturels Echangeur Vivonne – Les Minières (Carrefour de « Les Routiers » et de « Les Vieilles Etables »)	Surfaces approximatives impactées (m2) (classées par ordre décroissant de consommation d'espace pour l'échangeur)	
	Echangeurs / élargissement de route + Adaptation des bretelles d'accès à l'aire de repos des Vieilles Etables + Bassins du système d'assainissement (Nbr = 3x2)	Espace réservé (= Zones de chantier) (surface approximative)
Habitats naturels/cultures		
82.11 - Cultures	77 729	66 690
38.13 – Bande enherbée	9 509	19 868
38.21 - Prairie de fauche dégradée	2 967	3 943
85.11 – Parc arboré	1 742	3 526
81.1. – Prairies artificielle de fauche	1 730	1 686
83.325 – Plantations de feuillus	1 428	2 222
41.54 – Chênaie acidiphile	1 095	1 364
87.1 - Friche	1 808	2 395
31.811 – Fruticée	605	873
38.11 – Prairie pâturée	484	290
Talus	96	207
38.13 – Prairies abandonnées		16
Total habitats naturels / cultures	**99 193 (soit env. 9,9 ha)**	**103 080 (soit env. 10,3 ha)**
Voies, zones urbanisées		
86 – Route, chemin	20 568	18 840
86 – Zones urbanisées	2 274	4 274
86.42 – Zone de dépôt	273	115
Total voies, zones urbanisées	**23 115**	**23 229**
TOTAL	**122 308 (soit env. 12,2 ha)**	**126 309 (soit env. 12,6 ha)**

Au-delà des parcelles de **grandes cultures** et de la **plantation de feuillus** (consommés pour l'aménagement de l'échangeur de « Les Routiers » et des bassins techniques), et du **parc boisé de l'aire de repos** (consommé pour l'adaptation des bretelles d'accès à l'aire de « les Vieilles Etables ») évoqués précédemment, sont à signaler la consommation :

- D'une **très faible surface de prairie de fauche dégradée** (**0,3 ha d'emprise finale du projet ; 0,7 ha** en ajoutant la surface de **l'espace réservé** qui sera en tout ou partie utilisé en phase chantier) au droit du restaurant routier pour le raccordement de la RD27 ;
- D'une **très faible surface de chênaie acidiphile** (**0,1 ha d'emprise finale du projet ; 0,2 ha** en ajoutant la surface de **l'espace réservé** qui sera en tout ou partie utilisé en phase chantier) au niveau de l'aire de repos des Vieilles Etables ;
- D'une **très faible surface de friche rudérale** (environ **0,18 ha d'emprise finale du projet ; 0,4 ha** en ajoutant la surface de **l'espace réservé** qui sera en tout ou partie utilisé en phase chantier**)** au niveau de l'échangeur ;
- De la pointe d'une petite **parcelle de prairie pâturée** (**0,05 ha d'emprise finale du projet ; 0,7 ha** en ajoutant la surface de **l'espace réservé** qui sera en tout ou partie utilisé en phase chantier) localisée en bordure de la zone péri-urbaine de la Groie.

La **prairie de fauche** localisée au droit de la RN10 et du restaurant routier constitue une **forme dégradée de l'habitat d'intérêt communautaire 6510, « coincée » entre la RN10 et la RD27 dont elle constitue l'équivalent d'une dépendance verte**. Comme indiqué précédemment, **la forme dégradée de cet habitat est commune à l'échelle du Poitou-Charentes**. **La surface de prairie de fauche consommée sera ici très faible et ne fera peser aucun impact notable sur la représentativité locale de cet habitat.** La gestion actuelle de cette prairie en tant que dépendance verte du réseau routier local perdurera après aménagement.

Les habitats de friche rudérale et de prairie pâturée ne présentent aucun enjeu floristique ou phytosociologique, et les surfaces concernées sont également très faibles ne remettant pas en cause la pérennité de ces habitats agricoles très communs.

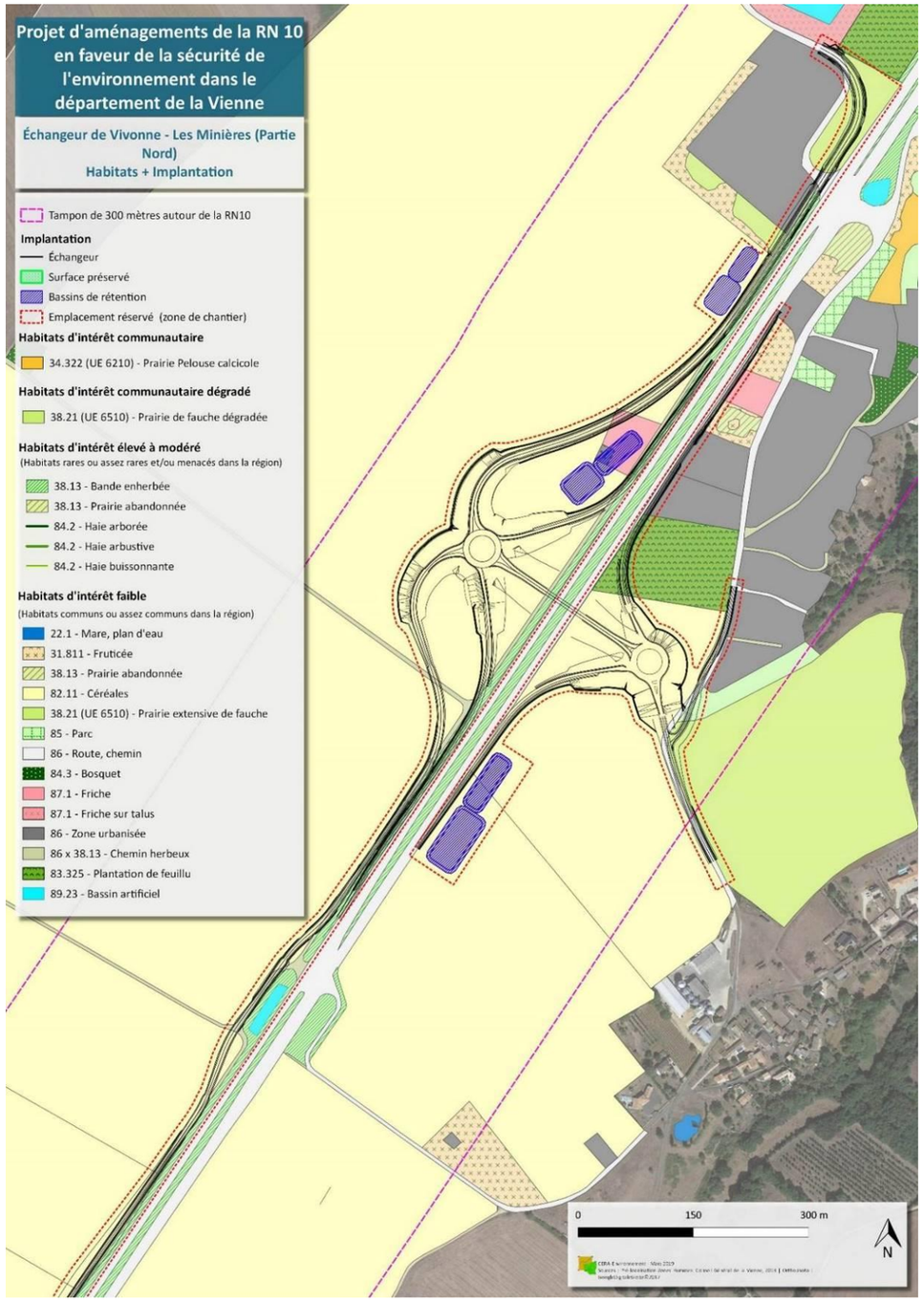


Figure 228 : Positionnement du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières (carrefour de "Les Routiers") au regard des habitats naturels

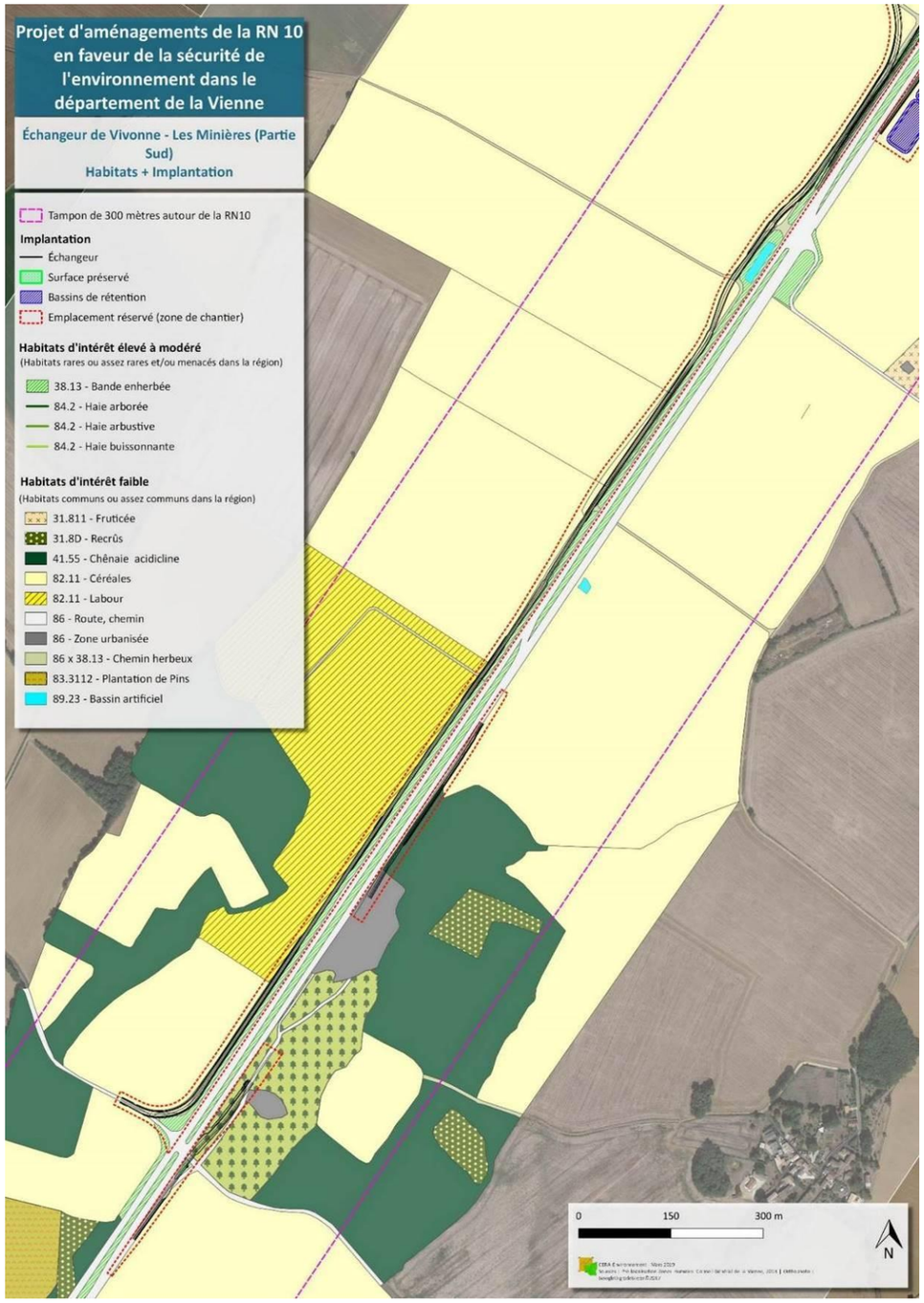


Figure 229 : Positionnement du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières (carrefour « Les Vieilles Etables ») au regard des habitats naturels

En conclusion, les trois projets d'aménagements n'auront pas d'impacts directs ou indirects significatifs sur les habitats naturels du secteur.

Les habitats patrimoniaux relevés sur la section sont évités.

Les emprises auront lieu sur des habitats sans enjeux floristiques et phytosociologiques, en grande majorité des parcelles de grande culture, et les surfaces consommées sur les différents habitats non cultivés seront très faibles. Une attention devra toutefois être portée aux impacts éventuels du chantier sur le bosquet qui se localise dans l'emplacement réservé du chantier au sud-est du carrefour de Marçay.

→ Impacts temporaires et permanents, et faibles

4.4.1.2.1. *Impacts prévisibles des destruction/dégradation des habitats naturels en phase chantier sur les zones humides*

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le présent paragraphe est complété au regard des informations disponibles.

« L'Ae recommande de déterminer les surfaces de zones humides affectées par le projet, une fois caractérisées conformément à l'article L.211-1 du code de l'environnement, puis de déterminer des mesures éventuelles d'évitement et de réduction, et le cas échéant, de compensation les concernant ».

Les surfaces de zones humides seront déterminées de façon exhaustive conformément à l'article L. 211-1 du code de l'environnement. Compte tenu du contexte lié à la crise sanitaire Covid-19, l'expertise zone humide n'a pu être réalisée en totalité avant les mesures de confinement mises en œuvre sur le territoire national, seul le premier secteur, celui de Croutelle – Ligugé, a pu être investigé. Dès la fin du confinement, les investigations physiques nécessaires seront menées sur les deux autres secteurs.

Il n'est donc pas possible à ce stade de définir les impacts du projet ni les mesures à mettre en place dans le cadre de la démarche « ERC ». En cas de zone humide avérée, en priorité des mesures d'évitement, puis de réduction, seront mises en place. En cas d'impact d'une surface de zone humide supérieure à 1 000 m^2, des mesures compensatoires seront mises en œuvre conformément au SDAGE en vigueur.

4.4.1.2.2. *Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des oiseaux*

● **Cortège des formations boisées/arbustives** :

L'essentiel du cortège observé, sur l'ensemble de la section de la RN10 comme au niveau des zones d'aménagement, est inféodé aux **formations boisées et arbustives** (près de 70% des espèces contactées) : bois, haies, ….

Les espèces observées dans les zones d'aménagement et leurs abords sont **communes, peu exigeantes en termes d'habitats** ; elles occupent des habitats de **qualité amoindrie** en raison des **multiples perturbations liées à l'exploitation de la RN10** (Cf. analyse des perturbations/dérangements liés au chantier)**.**
Aucune espèce d'oiseaux à fort enjeu de préservation n'est cantonnée au droit des zones d'aménagement (Cf. analyse des perturbations/dérangements liés au chantier).
Aucun habitat avéré d'espèce patrimoniale ne sera donc impacté par les travaux d'aménagement, mais certaines de ces espèces sont toutefois protégées à l'échelle nationale.

***Espèces protégées observées** au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle-Ligugé (mise à 2x2 voies incluse)* : Tarier pâtre, Pouillot véloce, Coucou gris, Pinson des arbres, Hypolaïs polyglotte, Grimpereau des jardins, Fauvette à tête noire, Chardonneret élégant, Rougegorge familier, Pipit des arbres, Bruant zizi, Mésange bleue, Mésange charbonnière.

***Espèces protégées observées** au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny-Vivonne* : Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Troglodyte mignon, Pipit des arbres, Coucou gris, Buse variable (chasse), Grimpereau des jardins, Faucon crécerelle (chasse), Hypolaïs polyglotte, Rougegorge familier.

***Espèces protégées observées** au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne-Les Minières* : /

Ces différentes espèces protégées ont été observées en **faibles effectifs** sur les zones d'aménagement (emprises définitives, espaces réservés et leurs abords) (1 à 3 individus / mâles chanteurs de ces différentes espèces sur les zones d'aménagement et leurs abords selon les investigations réalisées en 2013/2014 et les investigations complémentaires du printemps 2019).
Au regard des effectifs régionaux et nationaux de ces espèces, les effectifs concernés par les zones de travaux et leurs abords sont **négligeables** (Cf. tableau suivant présentant les estimations des effectifs picto-charentais de ces différentes espèces protégées).

Les travaux d'aménagement ne mettront donc pas en péril les populations régionales et locales de ces différentes espèces.

Tableau 31 : Effectifs des oiseaux nicheurs en Poitou-Charentes sur la période 2012-2016 (Source : FILLON B. *et al*. (coord.), 2018)

Espèces protégées observées au droit des zones d'aménagement	Effectifs nicheurs (nombre de couples) en Poitou-Charentes (selon FILLON B. *et al*. (coord.), 2018)	
	Effectifs minimum 2012-2016	Effectifs maximum 2012-2016
Tarier pâtre	16 900	42 500
Pouillot véloce	9 2100	365 000
Coucou gris	6 400	30 000
Pinson des arbres	210 000	570 000
Hypolaïs polyglotte	18 700	137 000
Grimpereau des jardins	15 500	73 500
Fauvette à tête noire	106 300	396 000
Chardonneret élégant	50 000	200 000
Rougegorge familier	175 600	463 000
Pipit des arbres	13 300	75 100
Bruant zizi	17 000	105 000
Mésange bleue	114 000	347 000
Mésange charbonnière	123 500	430 000
Troglodyte mignon	141 000	415 000
Buse variable (chasse)	3 100	6 800
Faucon crécerelle (chasse)	5 780	10 150

● Pour l'ensemble de ce cortège, la **consommation définitive d'habitats**, à savoir **de zones boisées/arbustives** (parcs arborés compris même si la qualité de ces habitats est plus faible), atteindra environ **2,4 ha**, dispatchés sur l'ensemble des 3 zones de travaux :

- environ **1 ha** sur l'échangeur de Croutelle-Ligugé,
- environ **1,1 ha** sur l'échangeur de Ruffigny-Vivonne,
- environ **0,3 ha** sur l'échangeur de Vivonne-Les Minières.

La plantation de feuillus localisée au droit du futur échangeur de Les Minières n'a pas été intégré à ce calcul en raison de la jeunesse des plantations (il ne s'agit pas encore d'un habitat boisé ; cf. photo ci-après).



Figure 230 : Illustration de la jeune plantation de feuillus présente au droit du futur échangeur de Vivonne – Les Minières (photo septembre 2018) (Source : Google Earth)

En incluant la surface localisée dans les espaces réservés, et qui seront en tout ou partie utilisés en phase chantier, la surface totale potentiellement impactée atteint :

- environ **2,1 ha** sur l'échangeur de Croutelle-Ligugé ;
- environ **2,7 ha** sur l'échangeur de Ruffigny – Vivonne ;
- environ **0,8 ha** sur l'échangeur de Vivonne – Les Minières.

Comme indiqué précédemment, ces habitats boisés sont donc **peu impactés** à l'échelle des zones d'aménagement, elles totalisent **environ 2,4 ha d'emprises définitives à l'échelle des 3 zones d'aménagement, maximum 5,6 ha en incluant les espaces réservés,** ce qui est **peu au regard de l'emprise globale du projet**.

L'**échangeur de Ruffigny – Vivonne**, et plus précisément le **carrefour de Marçay**, est le secteur le plus concerné par la consommation de zones **boisées**. L'essentiel de la surface boisée consommée concerne les **deux petits bosquets dégradés localisés au droit de l'échangeur**, au sein desquels seuls **quelques individus** d'espèces **communes** ont été contactés (Pinson des arbres, Merle noir, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Troglodyte mignon, Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, Mésange bleue, Rougegorge familier). Ces boisements sont visiblement en cours d'exploitation comme l'ont montré les observations réalisées en 2014 lors de la réalisation de l'état initial de la section et l'analyse des photos aériennes récentes.

Les deux autres secteurs de travaux sont concernés :

- au niveau de l'**échangeur de Croutelle – Ligugé** : par le **parc arboré** bordant l'hôtel et la RD611 et un **bosquet aux dépens duquel sera aménagé un bassin ;**
- **au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières :** par une surface anecdotique des parties boisées de l'aire de repos longeant la RN10 pour l'adaptation des bretelles d'accès à l'aire**.**

Afin de mettre en perspective cette surface boisée consommée avec les surfaces boisées du secteur, le tableau suivant présente la **surface boisée des communes concernées** et la **surface boisée présente à proximité des zones d'aménagement**.

Tableau 32 : Comparaison des surfaces boisées consommées par le projet au regard des surfaces boisées du secteur

	Echangeur de Croutelle Ligugé	Echangeur de Ruffigny - Vivonne	Echangeur de Vivonne – Les Minières
Surface boisée/arbustive consommée par les aménagements	**1 ha**	**1,1 ha**	**0,3 ha**
Surface boisée/arbustive totale en incluant les espaces réservés (en sachant que toute la surface des espaces réservés ne sera pas systématiquement utilisée en phase chantier)	2,1 ha	2,7 ha	0,8 ha
Surface boisée sur les communes concernées **(Source : IFEN-BD Corine Land Cover 2006 – forêts hors espaces verts artificialisés non agricoles)**	**Ligugé : 8,9 km²**	**Marçay : 8,2 km²** **Iteuil : 3,7 km²**	**Vivonne : 8,6 km²**
Surface boisée/arbustive localisée dans un rayon de 300 m autour des zones d'aménagement **(Source : IFEN-BD Corine Land Cover 2006 – forêts hors espaces verts artificialisés non agricoles)**	**30,3 ha**	**60,5 ha**	**50,2 ha**

La surface boisée impactée est donc très faible au regard de la surface d'habitats disponibles sur les communes concernées et au droit des échangeurs. Ainsi, à titre de comparaison, concernant l'échangeur de Croutelle - Ligugé la surface boisée consommée représente entre 3 et 7 % maximum de la surface boisée présente dans un rayon de 300 m autour des zones d'aménagements, elle représente entre 1,8 et 4,4 % maximum de cette surface pour le projet de Ruffigny - Vivonne et entre 0,6 et 1,6 % de cette surface pour le projet de Vivonne - Les Minières.

La disponibilité en surfaces boisées est donc importante à proximité des zones d'aménagement, permettant le report des individus, peu nombreux et d'espèces exploitant des milieux boisés/arbustifs variés, dont les habitats auront été détruits.

Les zones boisées consommées par le projet se localisent en outre **en bordure de la RN10**, dans un **environnement perturbé comme cela a déjà été explicité**. Les nombreuses perturbations (bruits, mouvements, lumières, …) engendrées par la circulation routière sur la RN10 constituent une gêne pour les oiseaux, notamment pour les passereaux chanteurs qui constituent le cortège nicheur observé sur ces zones. De nombreuses études montrent l'impact de la circulation routière sur la qualité des habitats borduriés des grands axes. De ce fait, la qualité de ces habitats est donc **amoindrie** par rapport aux habitats boisés localisés à plus grande distance de la RN10, dans des secteurs non soumis ou moins

soumis aux perturbations de la nationale. De ce fait, l**es habitats périphériques sont de meilleure qualité que les habitats impactés**.

Les habitats boisés impactés sont par ailleurs essentiellement des bosquets de taille modeste en partie coupés (cas de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne), des parcs arborés anthropisés (cas des échangeurs de Croutelle – Ligugé et Vivonne – Les Minières), ou des lisières boisées collées aux grands axes de circulation du secteur (RN10, RD95) (cas des 3 échangeurs). Aux alentours, de nombreux boisements importants (Bois Robert, Bois du Souci, Bois de la Marche, Grand Bois de Clavière, Petit Bois de Clavière, …) sont présents, ainsi que des réseaux de haies arborées comme c'est le cas en bordure Est de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, des habitats présentant un **meilleur état de conservation** que les milieux impactés et **une plus grande quiétude** car éloignés de toute perturbation humaine importante (beaucoup des boisements sont clos limitant de fait les pénétrations humaines).

La consommation de cette faible surface boisée n'aura donc **aucun impact significatif sur les populations des espèces observées, protégées ou non, qui disposent d'habitats de report favorables** à **proximité immédiate des zones impactées, dans des contextes moins perturbés** (habitats de meilleurs qualité) **et sur des surfaces beaucoup plus importantes que les surfaces impactées**.
L'impact direct, en tant que perte d'habitats potentiels, de la destruction définitive de 2,4 ha de zones boisées/arbustives (et jusqu'à 5,6 ha maximum en incluant l'ensemble des espaces réservés) (à l'échelle des 3 secteurs d'aménagement) sur les oiseaux forestiers/bocagers du secteur sera donc faible.

● L'aménagement de l'**échangeur de Croutelle - Ligugé** consommera une surface de **prairie abandonnée bordée de haies buissonnantes/arbustives située au Nord-Est de l'échangeur actuel**. **Aucune espèce nicheuse des milieux ouverts n'a été contactée sur ce milieu,** la destruction partielle de la prairie abandonnée n'occasionnera donc **pas la destruction d'habitats de reproduction ou de repos d'espèces de ce cortège**.
Au regard des observations réalisées, cet habitat est porteur d'une **faible diversité ornithologique en raison du type d'habitat présent** (essentiellement milieu ouvert herbeux) **et de sa localisation** (contigüe à la RN10 et à la RD87bis). **Peu d'espèces y ont été contactées et ce sont des espèces communes qui nichent dans les formations arbustives limitrophes de cette prairie abandonnée**.
Ces taxons étant particulièrement **adaptables** et **peu farouches**, ils nichent dans des milieux variés et s'adaptent bien à la présence humaine (ce qui explique notamment leur présence à proximité de l'échangeur). Les effectifs observés sont **faibles** (1 mâle chanteur contacté de chacune des espèces), effectifs **négligeables** au regard des effectifs estimés à l'échelle régionale (Cf. tableau 25).

Le positionnement du giratoire et des bretelles Est permettent **d'éviter la quasi-totalité de cette prairie abandonnée**. La prairie abandonnée se localisera **en grande partie dans la future boucle de l'échangeur**.

Le projet d'échangeur n'aura donc pas d'impact significatif sur les populations régionale et locale des quelques espèces nicheuses contactées sur le site.

Toutefois, comme indiqué précédemment, la localisation de cette prairie abandonnée au sein des emplacements réservés du projet fait peser un risque de destruction partielle de cet habitat en phase chantier. Une partie des emplacements réservés seront effectivement utilisés durant le chantier. L'impact durant le chantier sur cet habitat peut donc être plus important que l'impact de l'emprise définitive du projet. Au regard des espèces présentes et des effectifs relevés, cet impact est jugé comme **modéré** sur les espèces concernées. En outre, et comme indiqué précédemment, les **formations boisées et arbustives couvrent une surface importante sur le secteur** permettant à ces espèces de **trouver refuge, si nécessaire, dans des milieux proches** (par exemple, le secteur de Grand Champs en bordure Est immédiate du futur échangeur propose notamment un réseau de haies de configurations variées (arborées, arbustives) totalisant près de 2 km).

La destruction définitive liée à l'aménagement de l'échangeur d'une partie de la prairie abandonnée n'aura donc pas d'incidences significatives sur les oiseaux du cortège des milieux boisés et arbustifs, en particulier sur les quelques espèces protégées rencontrées.
L'impact direct du projet est faible, modéré en cas de destruction d'une surface importante de la prairie abandonnée localisée dans les emplacements réservés.

● **Cortège des milieux ouverts cultivés** :

Les milieux **ouverts**, notamment les **cultures**, situés au droit de la RN10 sont également **peu diversifiés** en oiseaux en raison du **dérangement** occasionné par la circulation routière (seule l'Alouette des champs a été contactée au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières).

Parmi les espèces patrimoniales, aucune n'a été localisée aux abords de la RN10.

Les **Busards cendré** et **Saint-Martin** ont été **observés en chasse dans la partie sud de la section, en dehors des zones d'aménagement**. Ces espèces évitent les secteurs trop perturbés pour nicher, les secteurs trop proches des habitations et de la RN10 ne sont probablement pas utilisés. Selon le CNRS de Chizé, **les busards n'installent pas leurs nids à moins de 600 mètres d'activités humaines** (V. BRETAGNOLLE comm. pers.), **il est donc peu probable qu'un couple de busard puisse s'installer au droit des zones d'aménagement**.

Les projets d'aménagement ne consommeront donc pas d'habitats de reproduction favorables de ces oiseaux patrimoniaux.

La consommation de surface de milieux ouverts par les aménagements sera par ailleurs **faible** au regard du domaine vital de ces rapaces qui atteint plusieurs centaines d'hectares, et n'aura donc **pas d'incidences significatives sur les territoires de chasse et donc sur les populations de ces espèces**.

L'impact du projet sera faible et non significatif sur ces espèces et globalement sur le cortège des oiseaux de plaine au sens large.

Les milieux ouverts accueillent également potentiellement des stationnements d'oiseaux en période internuptiale. Des rassemblements de **Vanneaux huppés** et de **Pluvier dorés** ont ainsi été observés dans la partie sud de la section (entre le relais routier et Payré), à distance de la RN10 dont les perturbations visuelles et sonores constituent probablement une gêne pour ces espèces. La consommation d'espace par l'aménagement de l'**échangeur de Vivonne - les Minières sera très faible à l'échelle de l'espace exploité par ces espèces,** qui changent régulièrement de parcelles et de secteurs tout au long de leur période de présence, au gré des dérangements.

Donc, la destruction de cette surface en tant que telle n'aura pas d'impacts significatifs sur ces espèces en termes de consommation d'espaces d'alimentation et de repos.

Les projets d'aménagements de la RN10 auront donc des impacts, directs et indirects, en termes de pertes d'habitats favorables, faibles concernant le cortège des milieux ouverts et des milieux boisés/bocagers. Il est jugé modéré au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé concernant le cortège des espèces des milieux boisés/bocagers en raison du risque potentiel de destruction en phase chantier d'une partie de la prairie abandonnée occupant actuellement les délaissés de l'échangeur.

→ Impacts temporaires et permanents, faibles à modérés

Les cartes ci-après présentent les habitats favorables aux oiseaux des deux cortèges concernés par les zones d'aménagement des échangeurs (cortège des milieux boisés/bocagers et cortège des milieux ouverts/cultivés), dans un rayon de 300 m autour de la RN10. Ceci permet de relativiser la surface d'habitats consommée par rapport à la surface des habitats de report disponibles à proximité. Seuls ont été repris ici les habitats cartographiés dans le cadre de l'étude d'état initial (bande de 300 m) ; la photo aérienne présente sur chacune des cartes illustre bien, notamment concernant les surfaces boisées, que les habitats favorables sont également bien présents au-delà de la bande de 300 m.

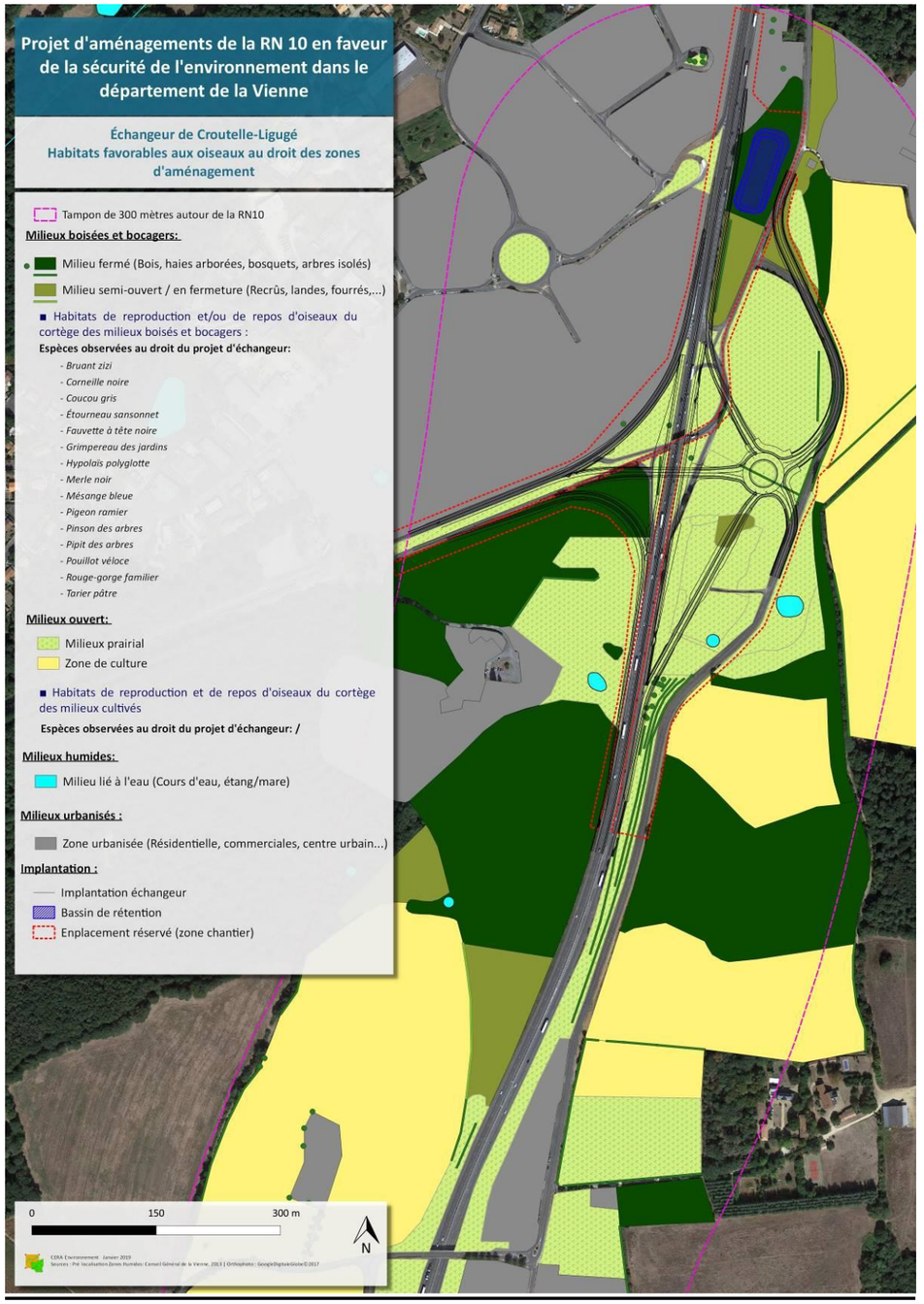


Figure 231 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux oiseaux (en fonction des cortèges) sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle - Ligugé



Figure 232 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux oiseaux (en fonction des cortèges) sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne

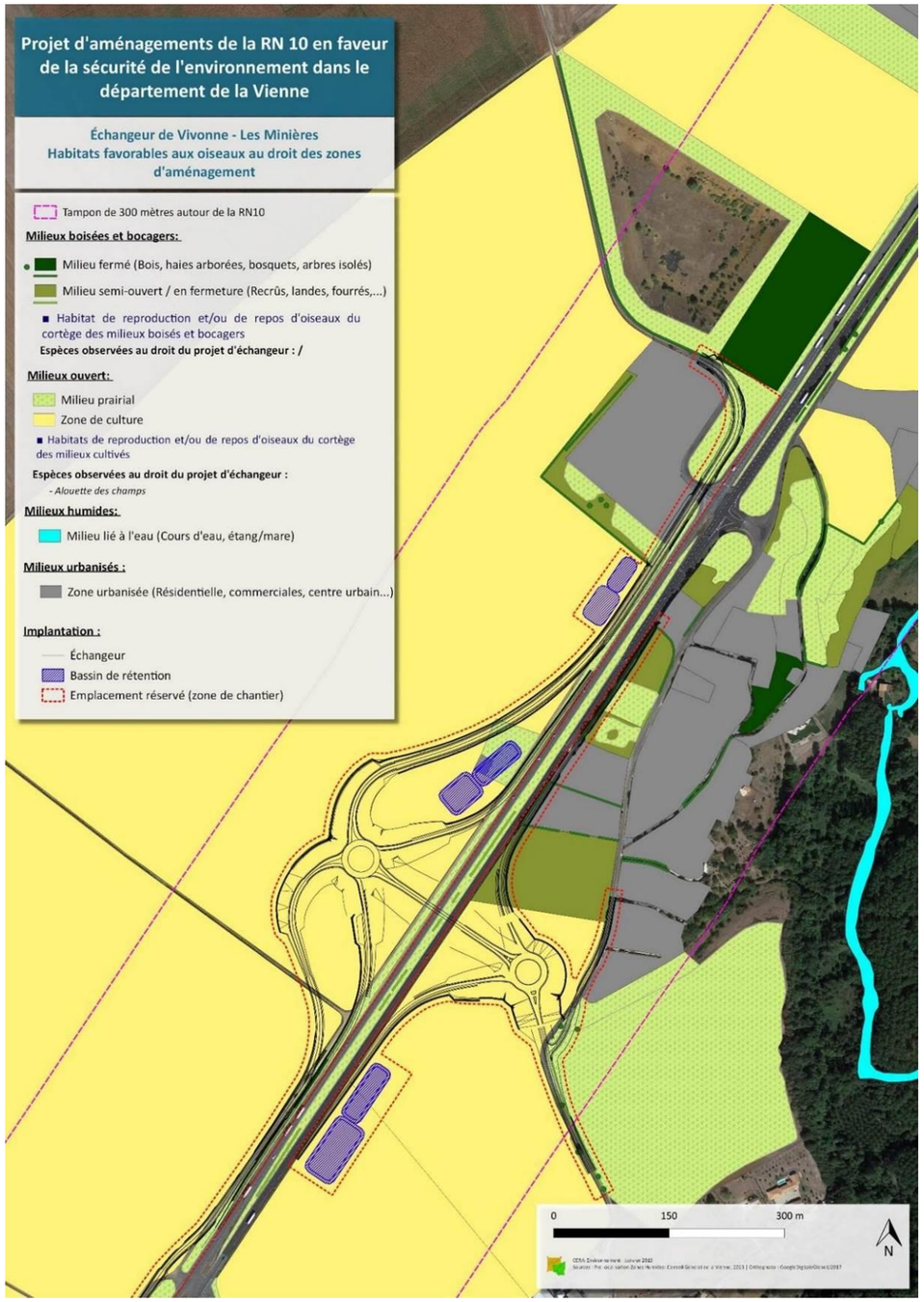


Figure 233 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux oiseaux (en fonction des cortèges) sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières

4.4.1.2.3. *Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des mammifères (hors chauves-souris)*

● Le cortège contacté sur l'ensemble de la section étudiée est composé d'espèces **communes** qui **ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers (hormis la Loutre d'Europe)**.

● Parmi ces espèces, **trois sont protégées à l'échelle nationale** : le **Hérisson d'Europe**, l'**Ecureuil roux** et la **Loutre d'Europe**.

Aucune de ces espèces n'a été observée au droit des zones d'aménagement.

Aucun habitat avéré de ces espèces ne sera donc impacté.

La **Loutre d'Europe** exploite certains cours d'eau recoupés par la RN10 (Vonne, Dive).

Les milieux aquatiques fréquentés par l'espèce ne sont pas concernés par les projets d'aménagement.

Aucun habitat de reproduction ou de repos, ni aucun corridor de déplacement, ne seront impactés par les projets.

Le **Hérisson d'Europe** est une espèce **très commune en France et dans la Vienne** qui occupe des milieux variés mais présentant souvent un **couvert diversifié** (bocages, bois et lisières boisées, zones urbanisées et péri-urbaines, …), même s'il **évite l'intérieur des grandes parcelles de culture**.

Au sein de la zone étudiée, l'espèce est susceptible de fréquenter l'ensemble des milieux non intensivement cultivés (en particulier les **boisements** et **leurs lisières**). Les zones denses en végétation sont des éléments du paysage qui permettent une plus grande sécurité des hérissons contre les prédateurs, ils **restent à proximité des zones couvertes** (HOF *et al*., 2012 *in* MENNESSIER K., 2013) ; les déplacements des individus se faisant généralement **à proximité de haies, de murs, de talus** qui semblent fournir des facilités d'orientation et une certaine protection (HUIJSER M.P., 2000 *in* HUBERT P., 2008).

Les densités observées dans les espaces ruraux sont variables en fonction des secteurs et de la qualité des habitats mais peut atteindre un peu plus de 1 individu/ha ; en milieu péri-urbain la densité peut être plus importante (jusqu'à 3-4 individus/ha voire plus) (RUYS T. & COUZI L. (coords.), 2015). Le domaine vital des individus est également variable, notamment en fonction du sexe et de l'état biologique, pouvant atteindre quelques hectares à quelques dizaines d'hectares (RUYS T. & COUZI L. (coords.), 2015).

Aucun contact avec le hérisson n'a eu lieu sur les zones d'aménagement lors des inventaires menés, néanmoins des habitats potentiellement favorables sont impactés (zones boisées/arbustives). Comme indiqué précédemment pour les oiseaux, la destruction maximale potentielle d'environ 5,6 ha de zones boisées et arbustives **à l'échelle de l'ensemble des aménagements, 2,4 ha de manière définitive, n'aura pas d'incidences significatives** sur les populations de cette espèce **au regard de la surface impactée, de la surface d'habitats favorables et de l'écologie de l'espèce**.

L'**Ecureuil roux** est également une espèce des **milieux boisés et bocagers** ; son habitat de prédilection est constitué de zones boisées (boisements surtout (bois mixtes ou de résineux principalement) mais également de bocage, jardins, parcs, …

Le domaine vital de cette espèce non territoriale atteint 2 à 20 ha pour les femelles et 5 à 30 pour les mâles parfois plus pour les gros mâles dominants (https://ecureuils.mnhn.fr) ; ses capacités de dispersion quotidiennes, variables en fonction des caractéristiques de la matrice paysagère, peuvent atteindre quelques centaines de mètres. Il s'agit d'une espèce particulièrement sensible à la fragmentation des habitats forestiers. Les densités relevées dans la littérature varient selon l'habitat et l'année, en moyenne de l'ordre de 0,5 à 1,5 individus/ha, et de 0,02 à 0,2 individu/ha dans les habitats peu favorables (RUYS T. & COUZI L. (coords.), 2015).

Aucun contact n'a été réalisé avec l'écureuil sur les zones d'aménagement, néanmoins des habitats potentiellement favorables sont impactés (zones boisées).

Comme indiqué précédemment, la destruction définitive d'environ 2,4 ha de zones boisées et arbustives **à l'échelle de l'ensemble des aménagements** (5,6 ha si l'ensemble des espaces réservés sont impactés en phase chantier) **n'aura pas d'incidences significatives** sur les populations de cette espèce **au regard de la surface impactée, de la surface d'habitats favorables et de l'écologie de l'espèce**.

● La consommation d'espaces par le projet n'aura pas d'impact sur le **grand gibier au regard de la surface concernée (notamment de zones boisées) et des domaines vitaux de ces espèces.**

En termes de destruction d'habitats d'espèces, les projets d'aménagement n'auront pas d'impacts directs et indirects significatifs sur les espèces de mammifères du secteur, notamment sur les espèces protégées. Le projet n'impacte donc pas des habitats de reproduction et de repos avérés de ces espèces.

→ Impacts temporaires et permanents, et faibles

4.4.1.2.4. *Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des chauves-souris*

● **Aucun gîte en milieu bâti ou souterrain ne sera détruit pour l'aménagement de la RN10**.

Aucun arbre gîte potentiel n'a été décelé dans les quelques zones boisées vouées à être aménagées (état des lieux de 2013/2014 et compléments 2019).

Les projets d'aménagement n'auront donc aucun impact sur les habitats de repos et de reproduction des chauves-souris.

● **En activité** (chasse et transit), les chiroptères fréquentent essentiellement les **habitats boisés et bocagers, les milieux aquatiques et secondairement les milieux herbeux ouverts (prairies, friches essentiellement sur le secteur)**. Les milieux **cultivés**, qui représentent l'essentiel de la surface consommée par les travaux, ne **présentent pas d'intérêt pour les chauves-souris** en raison du peu de proies potentielles qui s'y développent.

Aucun des milieux aquatiques favorables à la chasse des chauves-souris du secteur ne sera impacté par le projet.

Le projet prévoit le **défrichement** d'une **surface réduite** de boisements et de milieux ouverts autres que des cultures (cf. paragraphes précédents pour l'évaluation des surfaces d'habitats impactées). Au-delà d'être située à proximité de la RN10, qui constitue probablement une **gêne aux évolutions nocturnes** des espèces (NOWICKI F., 2016), cette surface consommée **est faible au regard des domaines vitaux** des chauves-souris qui atteignent régulièrement **plusieurs kilomètres carrés** (les espèces ont un rayon d'action de quelques à plusieurs kilomètres autour de leurs gîtes) et **de la surface d'habitats favorables disponibles aux alentours**. Ainsi, à titre d'exemple et parmi les espèces les plus patrimoniales contactées sur la zone, les femelles de **Barbastelle d'Europe** se déplacent dans un **rayon de 4 à 5 kilomètres** autour de leur gîte.

Le projet n'aura donc pas d'impact direct ou indirect en termes de pertes d'habitats de reproduction et de repos, et n'aura pas d'impacts directs ou indirects significatifs au niveau des territoires de chasse pour les chauves-souris.

→ Impacts temporaires et permanents nuls concernant les habitats de reproduction et de repos

→ Impacts temporaires et permanents faibles concernant les habitats de chasse et de transit

Les cartes ci-après présentent les habitats favorables aux chauves-souris concernés par les zones d'aménagement des échangeurs dans un rayon de 300 m autour de la RN10. Ceci permet de relativiser la surface d'habitats consommée par rapport à la surface des habitats de report disponibles à proximité.

Seuls ont été repris ici les habitats cartographiés dans le cadre de l'étude d'état initial (bande de 300 m) ; la photo aérienne présente sur chacune des cartes illustre bien, notamment concernant les surfaces boisées, que les habitats favorables sont également bien présents au-delà de la bande de 300 m.

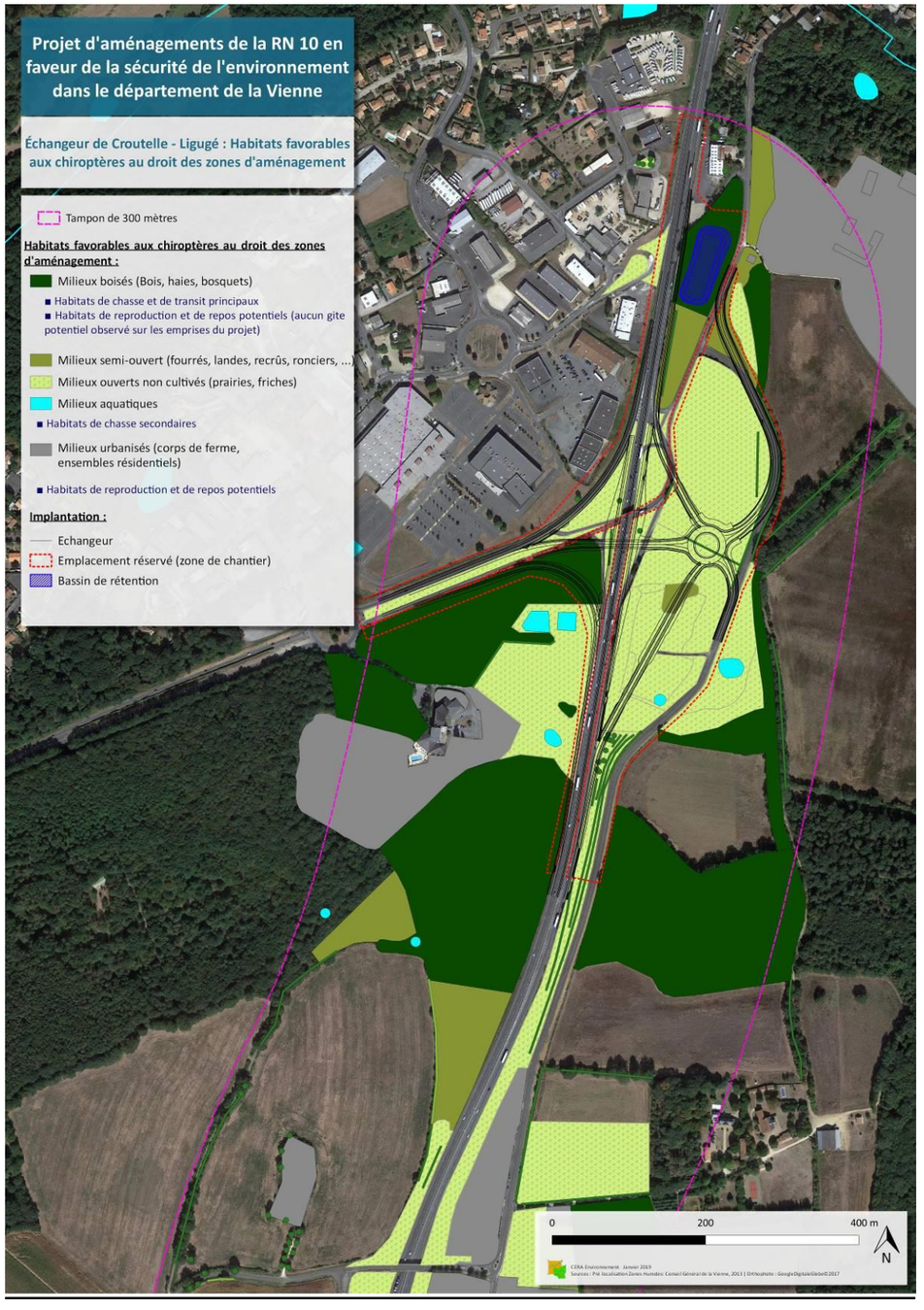


Figure 234 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux chiroptères sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle - Ligugé

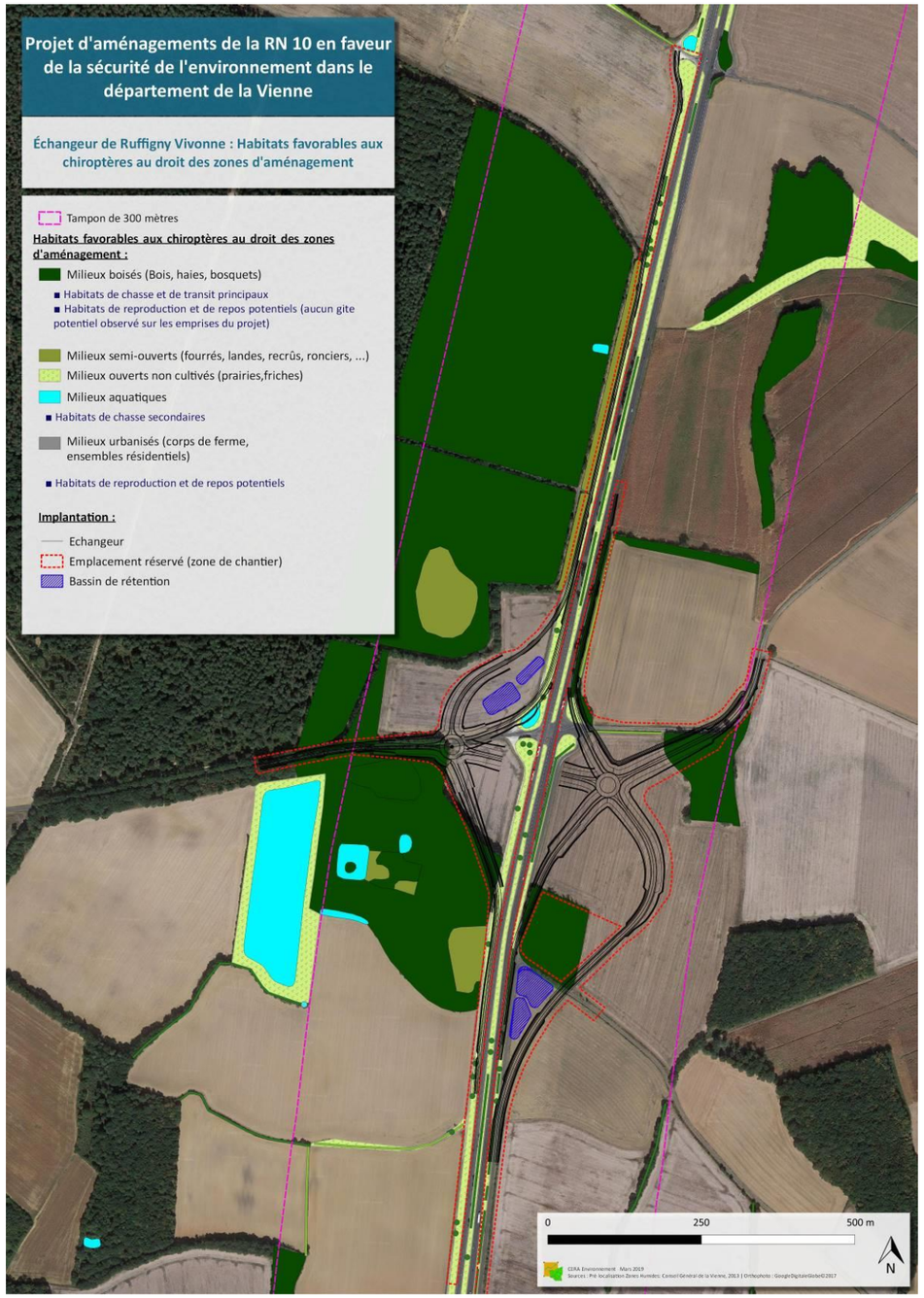


Figure 235 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux chiroptères sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne

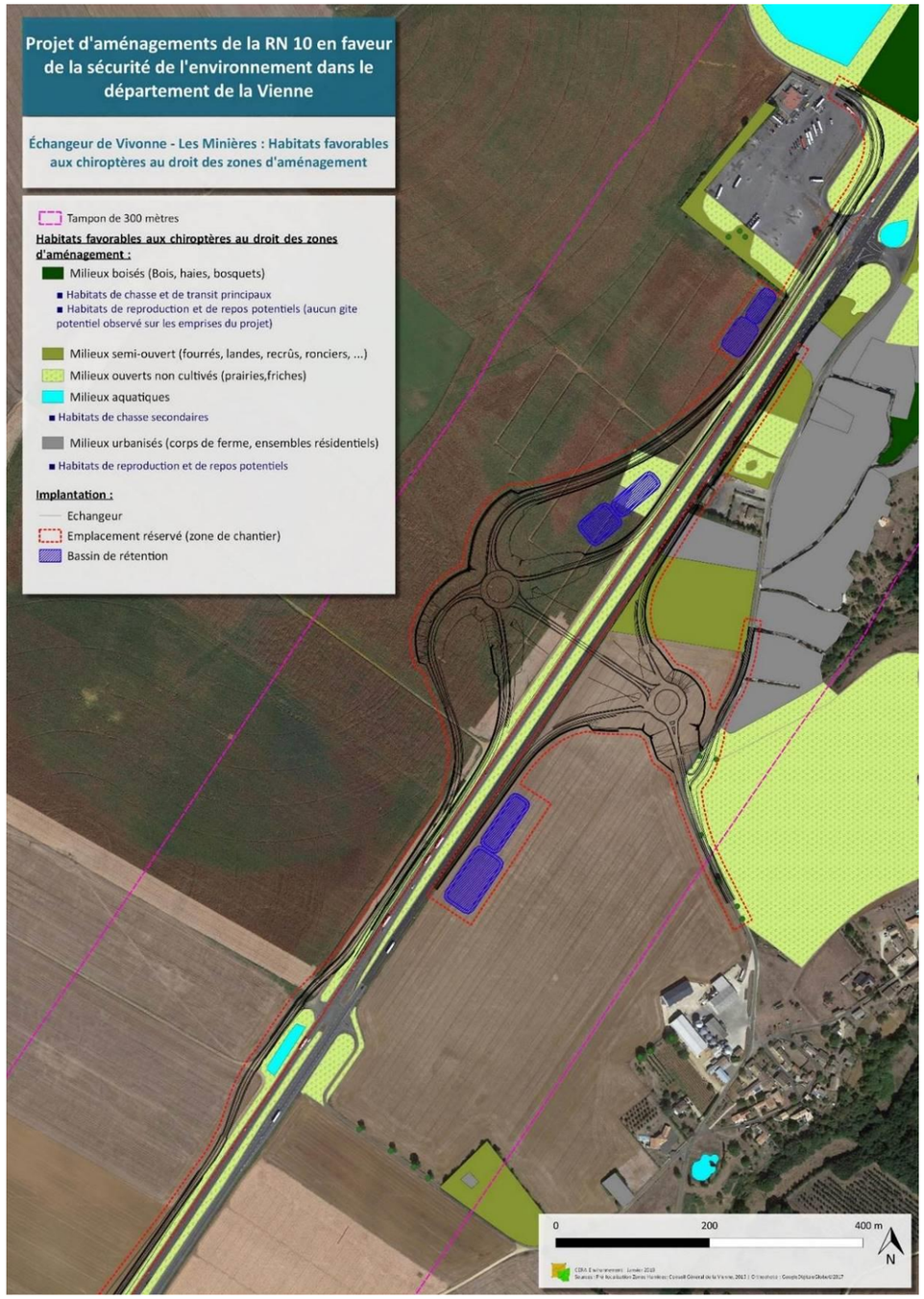


Figure 236 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux chiroptères sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières

4.4.1.2.5. *Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des reptiles*

Les espèces de reptiles observées ou connues sur le secteur sont **communes. Aucune espèce à fort enjeu de conservation n'a été observée.**

Ces espèces **fréquentent des habitats variés : milieux anthropisés, lisières boisées et fourrés arbustifs essentiellement, plus ponctuellement milieux aquatiques**.

Les parcelles **cultivées, quant à elles,** ne **présentent pas d'intérêt pour les reptiles. La consommation d'espaces cultivés n'aura pas d'incidences sur les habitats des reptiles. A cet égard, l'échangeur de Vivonne – Les Minières est un site très peu concerné par cette problématique "reptiles"**.

Les milieux aquatiques (habitats de certaines espèces comme la Couleuvre à collier) **ne sont pas concernés par les projets d'aménagement.**

Les habitats favorables aux reptiles concernés par les travaux seront donc essentiellement les **lisières boisées** et les **milieux herbeux non cultivés rencontrés sur les deux projets d'échangeurs nord et central.**

La surface impactée de ces habitats sera faible au regard de la surface occupée par ces habitats sur le secteur, notamment concernant les zones boisées (Cf. analyses précédentes) d'autant que seules les lisières des milieux boisés sont exploitables par les reptiles (l'ensemble de la surface boisée impactée ne constitue donc pas un habitat potentiel pour ces espèces). La destruction définitive ou potentielle (en incluant les espaces réservés) de zones boisées ne mettra pas en péril les populations régionales et locales des espèces de reptiles concernées.

L'échangeur de Croutelle – Ligugé est le site consommant la plus grande surface d'habitats favorables aux reptiles. En effet, les **friches et prairies abandonnées** localisées au droit de l'échangeur constituent des **habitats favorables** pour deux espèces, **Lézard des murailles** et **Lézard vert occidental,** observés en **faibles effectifs**. Il n'est pas exclu que ce secteur soit fréquenté par d'autres espèces, notamment parmi les serpents.

La taille du domaine vital du Lézard des murailles est faible, estimé à environ 15-20 m^2 seulement selon STRIJBOSCH H. *et al*. (1980) (cités par http://www.polebocage.fr/-Les-reptiles-en-bocage,69-.html), 3 à 50 m^2 selon GUNTHER *et al.*, 1996 *in* GRAITSON E. *et al*., 2007.

Des travaux menés sur le Lézard vert occidental ont mis en évidence des déplacements généralement limités à quelques dizaines de mètres et des tailles de domaines vitaux couvrant moins de 1 000 m^2 (SAINT-GIRONS H. & BRADSHAW S.D., 1989).

La surface d'habitats consommée par l'aménagement sera **modérée** au regard de la surface totale occupée par cet habitat (Cf. analyses précédentes). Ceci permettra aux reptiles, au regard des faibles effectifs observés et des domaines vitaux très réduits des individus, de **rester sur zone durant les travaux et après aménagement**. **La surface d'habitat disponible permet le maintien d'un nombre d'individus bien supérieur à l'effectif réellement observé sur le site**.

Ces taxons étant particulièrement adaptables, ils exploitent des milieux variés et s'adaptent bien à la présence humaine. Au vu des effectifs observés, il est probable qu'ils restent installés sur zone après aménagement.

Néanmoins, l'essentiel de la surface de prairies abandonnées étant localisé dans l'emplacement réservé, un risque de destruction supplémentaire d'une partie de la surface de l'habitat existe durant le chantier (emprises chantier). Il s'agit du principal risque pesant sur l'habitat des reptiles sur le secteur. Au regard de la surface concernée, des espèces concernées et de leurs effectifs, cet impact potentiel en phase chantier est considéré comme **modéré à assez fort**.

Les impacts directs et indirects des projets d'aménagement sur les habitats des reptiles seront faibles à l'échelle des zones d'aménagement centrales et sud (échangeur de Ruffigny – Vivonne et de Vivonne – Les Minières).

Les impacts directs et indirects du projet d'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé sur les habitats des reptiles seront modérés à assez fort en fonction de la surface réellement impactée en phase chantier.

→ Impacts temporaires et permanents faibles à assez forts

Les cartes présentées après le chapitre traitant des amphibiens présentent les **habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens** concernés par les zones d'aménagement des échangeurs, dans un rayon de 300 m autour de la RN10. Ceci permet de relativiser la surface d'habitats consommée par rapport à la surface des habitats de report disponibles à proximité. Seuls ont été repris ici les habitats cartographiés dans le cadre de l'étude d'état initial (bande de 300 m) ; la photo aérienne présente sur chacune des cartes illustre bien, notamment concernant les surfaces boisées, que les habitats favorables sont également bien présents au-delà de la bande de 300 m.

4.4.1.2.6. *Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des amphibiens*

La plupart des espèces utilise différents habitats au cours du cycle annuel : des **habitats aquatiques pour la reproduction** et des **habitats terrestres pour l'hivernage, l'estivation**, **les déplacements** (migration, dispersion) (bois, haies, souches, prairies, …). Ainsi, **la destruction de milieux aquatiques et d'habitats terrestres limitrophes** (dans un rayon de quelques centaines de mètres pour la plupart des espèces) est susceptible d'avoir des **conséquences sur le peuplement d'amphibiens.**

- **Impacts sur les milieux aquatiques** :

Les échangeurs de Ruffigny – Vivonne et de Vivonne – Les Minières ne concernent aucun milieu aquatique.

L'échangeur de Croutelle – Ligugé se localise à **proximité immédiate** de **deux mares** :

- celle à l'ouest de la RN10, temporaire, accueillait en 2014 la Grenouille agile, le Triton palmé et la Salamandre tachetée ; la mare était à sec lors des inventaires complémentaires d'avril 2019 (aucune espèce n'y a été observée) (Cf. résultats des inventaires complémentaires en annexe).



Figure 237 : Mare localisée à l'ouest de l'échangeur actuel de la RN10 (05/02/2019)

- celle à l'est, pérenne mais **en voie d'atterrissement prononcé en raison d'un fort développement d'une roselière**, accueille les espèces précédentes plus le Triton marbré. Lors des inventaires complémentaires de 2019, le Triton marbré n'a pas été réobservé, l'évolution actuelle de l'état de conservation de la mare est en défaveur de cette espèce.



Figure 238 : Mare localisée à l'est de l'échangeur actuel de la RN10 (05/02/2019)

Ces mares se localisent en dehors de l'emprise du projet, elles seront donc préservées.

Au-delà de ces mares localisées hors emprise chantier, une **dépression temporaire** se localise dans la **friche localisée au droit de la RN10, dans la boucle actuelle de l'échangeur (entre la RN10 et la voie communale).**



Figure 239 : Dépression temporaire localisée au droit de la RN10 (05/02/2019)

Cette zone ne sera **pas aménagée** mais elle est **localisée au sein de l'emplacement réservé du projet.** Un risque de destruction ou de dégradation pèse donc sur cette petite dépression temporaire, où néanmoins très peu d'espèces et d'individus ont été observés (une ponte de Grenouille agile a été observée lors des investigations de 2014 et des têtards de la même espèce en 2019). Cet habitat aquatique présente toutefois un intérêt faible pour la faune batrachologique locale en raison de son caractère temporaire, de son mauvais état de conservation relevé en 2019 (présence d'hydrocarbures) et en raison du cortège présent (Grenouille agile).

Aucun habitat de reproduction d'amphibiens ne sera donc impacté par les aménagements en tant que tel, mais un risque existe d'une destruction/dégradation en phase chantier de la dépression humide localisée au sein de l'échangeur de Croutelle-Ligugé. L'impact est potentiellement assez fort sur cet habitat qui est de dimension modeste et qui peut donc être totalement détruit en phase chantier, faisant de fait disparaître un habitat de reproduction avéré de la Grenouille agile. L'impact sur le peuplement batrachologique local et sur la population locale de Grenouille agile sera en revanche faible car cet habitat est dégradé, il n'accueille manifestement qu'une seule espèce commune d'amphibiens et en effectifs très faibles.

● **Impacts sur les habitats terrestres** :

Les parcelles cultivées ne présentent **pas d'intérêt pour les amphibiens.** La consommation d'espaces cultivés, habitat dominant dans les surfaces d'emprise du projet, n'aura donc **pas d'incidences sur les habitats de ces espèces.**

Les habitats terrestres les plus favorables aux amphibiens sont les **milieux boisés et herbeux non cultivés** localisés **à proximité des milieux aquatiques de reproduction**. Une **faible surface** de ces habitats sera impactée, en particulier au niveau de l'échangeur de Croutelle-Ligugé qui est le plus concerné par les enjeux batrachologiques.

Comme indiqué précédemment pour les oiseaux et les reptiles, la **large disponibilité en habitats favorables** (boisements notamment) **autour des sites de reproduction**, **dans le rayon de dispersion des espèces**, **réduit fortement l'impact du projet sur ces habitats terrestres**. Concernant le rayon de dispersion habituel des espèces d'amphibiens observées sur le secteur, on peut indiquer les éléments suivants :

- Il est noté dans la littérature un certain erratisme d'individus de **Salamandre tachetée** (déplacement de 1 km entre leur lieu de reproduction et d'hivernage) (DE WAVRIN H. et GRAITSON, 2007), toutefois, la majorité des salamandres est **sédentaire**. Leurs déplacements concernent essentiellement les allers retours entre leur lieu d'hivernage et de reproduction sur **des distances faibles (environ 200 m)** (DE WAVRIN H. et GRAITSON E, 2007) ;

- Concernant le **Triton marbré**, espèce la plus patrimoniale observée (uniquement dans la mare localisée à l'est), un suivi par radiotracking a montré que la migration des jeunes à la sortie d'une mare est multidirectionnelle mais qu'elle se fait préférentiellement **vers les boisements alentours** (JEHLE & ARNTZEN, 2000 ; MARTY ET AL., 2005). Les sites de reproduction et d'hivernage sont généralement **très proches** (**moins de 100 m**) (ACEMAV coll. *et al*., 2003) ;

- Concernant le **Triton palmé**, l'adulte hiverne généralement à une **distance inférieure à 150 m** de la zone de reproduction (ACEMAV coll. *et al*., 2003) pour laquelle l'espèce semble montrer une certaine fidélité (MIAUD C., 1990 ; DENOEL M., 2007) ;

- La **Grenouille agile** est l'espèce la plus sujette aux déplacements importants parmi les espèces observées. La distance entre le domaine vital estival et le site de reproduction atteint parfois 1 km (ACEMAV coll. et al., 2003), même si elle est souvent **plus courte** en cas de disponibilité d'habitats favorables à proximité. En Allemagne, les sites d'été se trouvent le plus souvent entre 100 et 700 m des lieux de reproduction (GÜNTHER et al., 1996 *in* JACOB J.-P. 2007) ; une étude par marquage menée sur le Lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique) montre un très faible éloignement des sites de ponte (moyenne 86 m – amplitude 54 – 170 m) et l'existence de domaines estivaux restreints (84 m^2 en moyenne) (LODE T., 1993 in JACOB J.-P. 2007). L'espèce **hiverne** probablement **à proximité du site de reproduction** (ACEMAV coll. *et al*., 2003).

Les habitats terrestres exploités par les amphibiens sont donc les habitats favorables et disponibles les plus proches des points d'eau occupés. Or, les milieux terrestres favorables aux amphibiens les plus proches des sites de reproduction, en particulier les couverts boisés, **ne sont pas touchés par les travaux d'aménagement**.

La distance séparant les aménagements des sites de reproduction principaux (quelques à plusieurs centaines de mètres selon les sites) permet ainsi de **limiter fortement les risques de destruction d'habitats terrestres exploités par les animaux**.

Les impacts directs ou indirects sur les habitats de reproduction des amphibiens seront nuls à faibles au niveau des échangeurs de Ruffigny – Vivonne et de Vivonne - Les Minières.
Ils seront potentiellement forts au niveau de l'échangeur de Croutelle-Ligugé en raison du risque de destruction en phase chantier de la dépression temporaire.

Les impacts directs ou indirects du projet sur les habitats terrestres des amphibiens seront faibles sur l'ensemble des zones d'aménagement.

→ Impacts temporaires et permanents, faibles concernant les habitats terrestres ;

→ Impacts temporaires et permanents, nuls concernant les habitats aquatiques de reproduction pour les échangeurs de Ruffigny – Vivonne et Vivonne – Les Minières ;

Impacts temporaires et permanents potentiellement assez fort sur la dépression humide de l'échangeur de Croutelle – Ligugé en cas de destruction/dégradation en phase chantier.

Les cartes ci-après présentent les **habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens** concernés par les zones d'aménagement des échangeurs, dans un rayon de 300 m autour de la RN10. Ceci permet de relativiser la surface d'habitats consommée par rapport à la surface des habitats de report disponibles à proximité. Seuls ont été repris ici les habitats cartographiés dans le cadre de l'étude d'état initial (bande de 300 m) ; la photo aérienne présente sur chacune des cartes illustre bien, notamment concernant les surfaces boisées, que les habitats favorables sont également bien présents au-delà de la bande de 300 m.

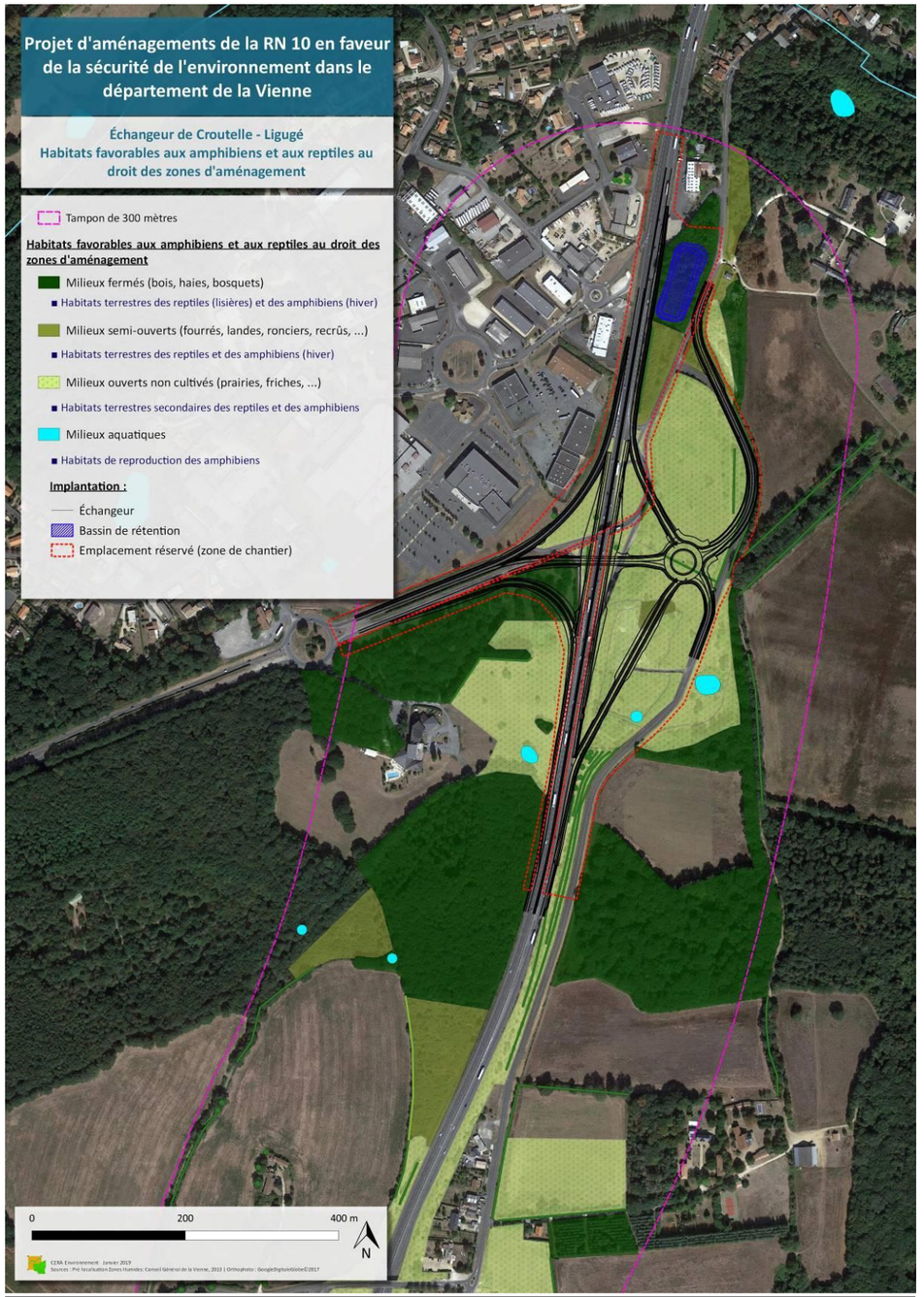


Figure 240 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux reptiles et aux amphibiens sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé

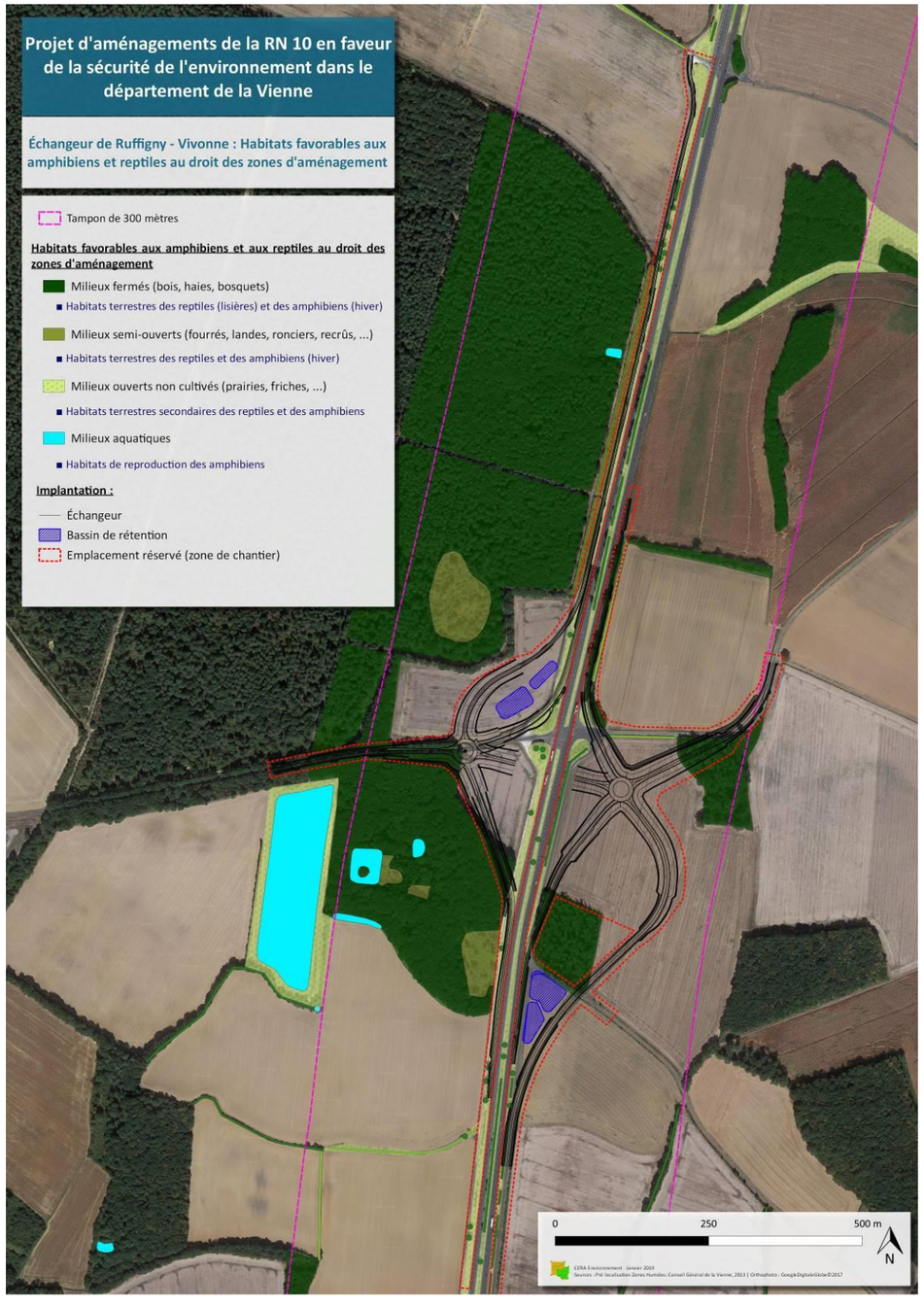


Figure 241 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux reptiles et aux amphibiens sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne

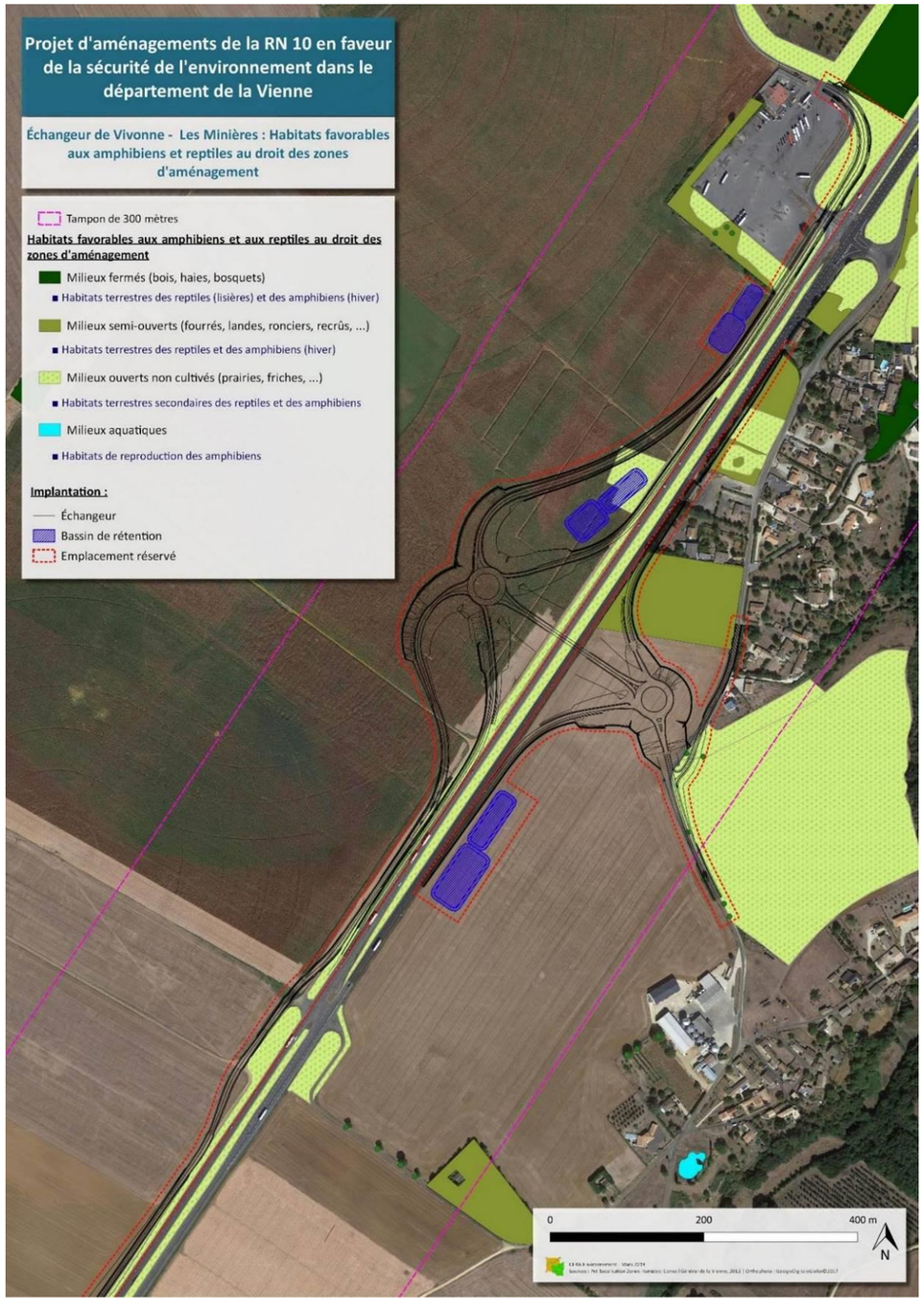


Figure 242 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux reptiles et aux amphibiens sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières

4.4.1.2.7. *Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des insectes patrimoniaux*

Les parcelles cultivées ne **présentent pas d'intérêt pour les insectes. La consommation d'espaces cultivés n'aura pas d'incidences sur les habitats des insectes du secteur.**

Les espèces patrimoniales ou remarquables observées sur la section étudiée (Croutelle – Couhé) fréquentent surtout les **milieux aquatiques et humides**. **Ces milieux ne sont pas touchés par le projet d'aménagement**.

Aucun arbre abritant le Grand capricorne ou favorable à ce dernier ne sera impacté. A noter toutefois la présence d'un **chêne favorable à proximité du rétablissement de la RD95 à l'est de l'échangeur de Marçay.** Localisé en **bordure de la zone d'aménagement**, cet arbre ne sera **pas impacté** mais sa proximité avec les zones de chantier laisse peser un faible risque potentiel d'atteinte en phase chantier (l'arbre est toutefois localisé en dehors de l'emplacement réservé et donc en dehors des emprises chantier).

Les impacts directs ou indirects du projet sur les habitats des insectes patrimoniaux seront nuls à faibles.

→ Impacts temporaires et permanents, et nuls à faibles

4.4.1.3. POLLUTIONS

La réalisation de travaux de construction et d'aménagement d'infrastructures routières est parfois, selon les techniques et précautions développées, pourvoyeuse de pollutions :

- Rejets accidentels de produits bitumeux lors des travaux de réalisation des chaussées,
- Rejets accidentels d'huiles et d'hydrocarbures par les engins de travaux ;
- Rejets accidentels d'huiles, d'hydrocarbures sur les aires de stockage et de stationnement des véhicules ;
- Rejets accidentels de laitance de béton ;
- Pollutions organiques liées aux installations de chantier (WC notamment) ;
- Apports de déchets divers au milieu (déchets ferreux, de bois (palettes, …), déchets domestiques (papiers, emballages, …), déchets dangereux (bombes aérosols, pots de peinture, …) ;
- Apports de sédiments aux cours d'eau lors des travaux de terrassement.

En phase travaux, tous les habitats peuvent être concernés par des apports polluants (enrichissement des habitats en matière organique, dépôts de produits de coupe et de débroussaillage, …), mais les risques concernent en premier lieu les **milieux aquatiques**, avec, dans le cas des cours d'eau, un risque de diffusion vers l'aval sur une distance importante.

4.4.1.3.1. *Impacts prévisibles des pollutions en phase chantier sur les habitats et les espèces*

Aucun des sites de travaux ne se localise à proximité des différent cours d'eau et vallées recoupés par la RN10.

- La zone de travaux au niveau de l'échangeur de Croutelle-Ligugé et de la mise à 2x2 voies se localise, au plus près à environ **250 m de la Feuillante vers le nord** et **530 m de la Menuse vers le sud ;**
- Le projet d'échangeur de **Ruffigny – Vivonne** se localise à environ **2,2 km au plus près du ruisseau de Ruffigny ;**
- Le projet d'échangeur de **Vivonne - Les Minières** se localise à environ **350 m du Clain, 1,2 km de la Vonne.**

Il n'y aura donc pas de risque significatif d'apports polluants directs aux cours d'eau traversés ou longés par la RN10 sur la section étudiée durant la phase chantier. Les risques de diffusion à grande échelle d'éventuelles pollutions sont donc faibles et non significatifs.

Les pollutions seront donc potentiellement des **risques locaux**, au droit des zones de chantier. Le risque principal est une **dégradation ponctuelle des habitats naturels situés sur les zones de travaux** par apports accidentels d'hydrocarbures par les engins de chantier, par enrichissement du sol par les dépôts de matériaux, par tassement du sol, ... Les milieux rencontrés sur ces zones sont toutefois des **habitats communs (aucun habitat d'intérêt communautaire ni aucun habitat de zone humide) et exploités par l'agriculture intensive pour la majorité d'entre eux. Ce sont des milieux qui seront peu sensibles aux éventuelles modifications potentiellement liées aux effets du chantier, d'autant que des procédures classiques et habituellement mises en place dans ce type de chantier permettent de traiter rapidement les éventuelles pollutions ponctuelles.** A noter que la **circulation routière** confère déjà un certain niveau de **pollution atmosphérique aux abords de la RN10, pollution qui impacte déjà les milieux borduriés de la nationale (une partie de la pollution retombe dans les milieux limitrophes de la RN)**.

Les risques de pollutions sont toutefois inhérents à tout chantier, le **risque de pollution accidentel reste possible. Des précautions en phase travaux et l'intervention, durant toute la durée du chantier, d'un coordinateur environnemental permettront de limiter ces risques. La RN10 dispose d'un réseau de fossés et de bassins permettant la collecte des eaux de ruissellement de la chaussée, dispositif qui pourra le cas échéant être utilisé en phase chantier.**

Les impacts directs ou indirects des risques de pollution en phase chantier sont donc faibles.

→ Impacts temporaires et faibles

4.4.1.4. MORTALITÉS D'INDIVIDUS

Les passages des engins et les différents travaux réalisés (terrassement, arasement, défrichement, débroussaillage, …) risquent de provoquer la **destruction (impacts directs)** de certains animaux et de plusieurs espèces végétales se trouvant dans les zones fréquentées par les engins de travaux (animaux écrasés, oisillons tombés au sol, plantes écrasées, …). Toutes les espèces patrimoniales, notamment protégées, peuvent être concernées par ce risque, lors de la destruction de leurs habitats. L'analyse est donc proche de celle menée concernant la destruction des habitats des espèces.

4.4.1.4.1. *Impacts prévisibles du chantier sur les espèces végétales patrimoniales*

Aucune espèce végétale protégée ou menacée n'a été observée sur les zones d'aménagement. Aucune espèce patrimoniale ne sera donc touchée par les projets d'aménagement.

Aucun impact direct ou indirect n'est donc à attendre sur ces espèces.

→ Impacts temporaires et nuls

4.4.1.4.2. *Impacts prévisibles du chantier sur les espèces végétales envahissantes*

Au regard de la localisation des stations d'espèces envahissantes repérées lors des investigations sur site, aucune espèce envahissante n'a été observée sur les zones d'aménagement.

Aucun impact direct ou indirect n'est donc à attendre sur ces espèces, notamment concernant le risque de dissémination de ces plantes suite à des interventions sur des milieux colonisés.

→ Impacts temporaires et nuls

4.4.1.4.3. *Impacts prévisibles du chantier sur les oiseaux*

Les risques de destruction / mortalité d'oiseaux d'intérêt communautaire et patrimoniaux concernent essentiellement les **espèces nicheuses, et principalement les jeunes stades peu ou pas mobiles (œufs, poussins) car les individus volants ont la capacité de s'enfuir devant le danger**. La phase critique sera donc l**a période de reproduction,** qui est variable selon les espèces mais qui s'étale d'une manière générale **du mois de mars au mois d'août**.

La réalisation du chantier, en particulier des phases les plus impactantes sur le milieu (défrichement et terrassement), en dehors de la période de nidification induira un risque faible de destruction d'individus. En revanche, toute intervention de chantier, et particulièrement les travaux impactant les milieux naturels, réalisée en période de nidification des espèces risque d'occasionner la destruction d'individus, notamment des jeunes stades au nid des quelques espèces d'oiseaux nichant sur la zone de chantier.

Le fait que très peu d'espèces aient été observées dans les emprises d'aménagement et que les effectifs relevés soient très faibles permet toutefois de limiter les risques de destruction d'individus.

Les impacts directs du chantier sur l'avifaune seront temporaires (durée du chantier) et peuvent être jugés comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale, notamment sur les espèces protégées. Des interventions en période de nidification engendreront des impacts, jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, notamment sur les espèces protégées.

→ Impacts temporaires et faibles à modérés

4.4.1.4.4. *Impacts prévisibles du chantier sur les mammifères (hors chauves-souris)*

Les risques de destruction d'individus sont **très faibles pour les mammifères**, et en particulier pour les **espèces patrimoniales.**

La Loutre d'Europe n'exploite pas les zones d'aménagement.

Concernant le **Hérisson d'Europe,** les risques sont également **très faibles**, les individus ayant une activité essentiellement **nocturne.** Quant à la destruction d'individus ayant trouvé refuge dans les haies et fourrés défrichés, sans être nulle, elle est **peu probable** au regard de la surface faible concernée**. A noter que l'espèce n'a pas été observée au droit des zones de chantier et d'aménagement lors des inventaires menés.**

Concernant l'**Ecureuil roux, aucun nid n'a été observé dans les portions de bois qui seront défrichées.** Quant au risque d'**écrasement d'individus** en déplacements terrestres sur la zone, il est également **très faible,** l'espèce étant particulièrement **alerte** et **agile,** et à même de **fuir devant le danger. A noter que l'espèce n'a pas été observée au droit des zones de chantier et d'aménagement lors des inventaires menés.**

Les risques de destruction directe d'individus d'espèces patrimoniales et protégées en phase chantier sont donc faibles.

→ Impacts temporaires et faibles

4.4.1.4.5. *Impacts prévisibles du chantier sur les chauves-souris*

Le risque est quasi inexistant pour ces espèces à activité aérienne nocturne, dans la mesure où aucun gîte favorable à l'accueil des individus ne sera détruit et où les rares interventions de chantier nocturnes n'occasionneront pas de risques de mortalité.

Les impacts directs et indirects du chantier sur les chauves-souris seront nuls à très faibles.

→ Impacts temporaires et nuls à très faibles

4.4.1.4.6. *Impacts prévisibles du chantier sur les reptiles*

● Comme indiqué précédemment, le principal secteur à enjeux pour les reptiles est la **prairie abandonnée localisée au droit du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé**. Quelques individus de Lézard des murailles et Lézard vert occidental ont été observés dans ce secteur.

Sur les autres zones d'aménagement, et en particulier sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, les surfaces consommées d'habitats favorables aux reptiles seront très limitées, concernant essentiellement les lisières des surfaces boisées défrichées. A noter qu'aucun reptile n'a été observé lors des prospections le long des lisières impactées qui se localisent pour la majorité d'entre elles le long de voies de circulation.

Les milieux de grande culture, surface consommée majoritaire des secteurs d'aménagement des échangeurs de Ruffigny – Vivonne et de Vivonne – Les Minières, quant à eux ne présentent pas d'intérêt ni d'enjeux pour les reptiles.

La destruction d'habitats favorables aux reptiles en phase chantier est susceptible d'occasionner des risques de mortalité d'individus.

Les **périodes les plus à risque** sont la **période d'hivernage/hibernation** et la **période de ponte jusqu'à l'éclosion des œufs**.

Les **périodes favorables**, *a contrario*, sont celles pour lesquelles les individus sont **autonomes** et peuvent sans risque **se déplacer lors du dérangement vers un site plus favorable** (CAVAILHES J. *et al.*, 2015). Les reptiles en phase d'activité sont des espèces **farouches** et **très mobiles** et donc à même de **fuir** devant le danger.

La réalisation du chantier, en particulier des phases les plus impactantes sur le milieu (défrichement et terrassement), en dehors de la période d'hibernation et la période de

reproduction / développement des œufs induira un risque faible de destruction d'individus. En revanche, toute intervention de chantier, et particulièrement les travaux impactant les milieux naturels, réalisée durant ces deux périodes risque d'occasionner la destruction d'individus (individus hibernant et donc non mobiles et jeunes stades).

Le fait que très peu d'espèces aient été observées dans les emprises d'aménagement et que les effectifs relevés soient très faibles permet toutefois de limiter les risques de destruction d'individus.

Les impacts directs du chantier sur les reptiles seront temporaires (durée du chantier) et peuvent être jugés comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies et des habitats concernés. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur les reptiles. Des interventions en période de nidification ou en hiver dans des habitats favorables aux reptiles (lisières boisées, milieux ouverts herbeux non cultivés) engendreront des impacts, jugés comme modérés.

→ Impacts temporaires et faibles à modérés

4.4.1.4.7. *Impacts prévisibles du chantier sur les amphibiens*

Comme indiqué précédemment, les amphibiens utilisent différents habitats au cours du cycle annuel. Les risques de mortalité d'individus (œufs, larves, imagos, adultes) sont donc présents **tout au long de l'année** (comblement de points d'eau, assèchement temporaire de fossés, destruction de boisements localisés aux abords des milieux aquatiques de reproduction, destruction de surfaces herbeuses, …).

Les phases les plus critiques sont **la période de reproduction** et **l'hiver**, périodes de l'année où les animaux sont **peu ou pas mobiles**.

● **Aucun habitat de reproduction ne sera impacté durant les travaux d'aménagement**, mais une **dépression humide temporaire** dans laquelle une ponte de Grenouille agile avait été observée lors des investigations écologiques de 2014 et quelques têtards de la même espèce ont été observé en 2019, **risque d'être impactée en phase chantier car située dans les emplacements réservés du projet d'échangeur de Croutelle-Ligugé**. Toute destruction de cette dépression durant la phase de reproduction des amphibiens risque d'occasionner la **destruction d'individus s'y développant** (principalement pontes et juvéniles). Les enjeux restent toutefois très limités sur cette dépression temporaire ce qui permet de relativiser l'impact sur l'espèce concernée et plus largement sur le cortège des amphibiens du secteur.

● Comme indiqué précédemment, les impacts sur les **habitats terrestres favorables aux amphibiens** seront **faibles**, d'autant que les milieux localisés les plus proches des points d'eau seront **épargnés**.

Les **milieux cultivés** sont **peu ou pas fréquentés par les amphibiens**, leur **consommation n'occasionnera pas de risques significatifs de mortalité en phase chantier.**

La large disponibilité en habitats arborés/arbustifs aux alentours des sites de reproduction favorables, dans le rayon de dispersion des espèces et à distances de la nouvelle infrastructure, **réduit fortement l'emprise du projet** sur des habitats favorables aux amphibiens et donc sur le risque de mortalité d'individus durant les travaux.

Néanmoins, toute intervention de chantier en période hivernale risque d'occasionner la destruction d'individus durant la période d'hibernation où les individus sont peu ou pas mobiles, même si, comme indiqué précédemment, les habitats terrestres favorables à l'hibernation des amphibiens, les plus proches des milieux aquatiques, ne seront pas touchés par les travaux.

Les risques directs et indirects de destruction d'individus en phase chantier sont donc faibles au niveau des habitats défavorables (cultures essentiellement) et modérés au niveau des habitats favorables (dépression humide temporaire, zones boisées essentiellement). Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur les amphibiens. Des interventions en période de reproduction (en particulier de développement des jeunes stades) et en hiver dans les habitats favorables engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège local.

→ Impacts temporaires et faibles à modérés

4.4.1.4.8. *Impacts prévisibles du chantier sur les insectes patrimoniaux*

Dans la mesure où les habitats des espèces d'insectes patrimoniales et remarquables du site sont évités par les aménagements, **les risques de mortalité d'individus en phase chantier sont très faibles**.

Les impacts directs et indirects du chantier sur les insectes, notamment les espèces patrimoniales, seront très faibles.

→ Impacts temporaires et faibles

4.4.1.5. CONCLUSIONS SUR LES IMPACTS DES AMÉNAGEMENTS DE LA RN10 EN PHASE CHANTIER

Au regard de la localisation des habitats naturels et espèces patrimoniaux relevés sur la section Croutelle - Couhé, les zones d'aménagements se positionnent sur des zones à enjeux considérées comme faibles à modérés au regard des habitats naturels présents, des espèces présentes et des effectifs relevés.

L'essentiel des aménagements prend place sur des milieux de grande culture d'un faible enjeu écologique.

Les surfaces impactées sur les autres milieux, essentiellement des zones boisées et arbustives, sont faibles au regard de la surface occupée par ces habitats sur les zones des aménagements et leurs alentours. Les habitats boisés situés à distance de la RN10 (> 200 mètres) présentent en outre une qualité intrinsèque plus importante car pas ou peu soumises aux perturbations sonores et visuelles qui impactent les habitats limitrophes de la RN10 et aux dépens desquels seront réalisés les aménagements.

Le fait qu'il s'agisse d'aménagements situés au droit de la RN10 permet ainsi de limiter certaines incidences, en particulier les perturbations visuelles et sonores liées au chantier (contexte déjà perturbé).

Toutefois, certains impacts inhérents à la réalisation du chantier existent, même si ces impacts ont été jugés pour l'essentiel d'entre eux comme faibles à modérés. Il s'agit pour les plus importants :

- de la destruction définitive d'une surface d'environ 2,4 ha de zones boisées pour l'aménagement des échangeurs (d'une surface potentielle maximale de 5,6 ha si l'on prend en compte l'ensemble des espaces réservés, qui seront en tout ou partie utilisés durant le chantier), induisant un impact, considéré comme faible, sur les habitats des espèces animales inféodées à ces milieux (oiseaux, reptiles, amphibiens),

- du risque de perturbation en phase chantier de l'avifaune nicheuse, impact considéré comme faible à modéré en fonction des périodes d'intervention choisies et du planning des travaux,

- du risque de destruction de la dépression temporaire localisée au sein de l'emplacement réservé du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé, impact jugé potentiellement fort en raison de la localisation de cette dépression et de sa faible superficie,

- du risque de destruction d'individus (oiseaux, reptiles, amphibiens) par les travaux, en particulier par les phases impactant le milieu naturel (défrichement, terrassement), impact considéré comme faible à modéré en fonction des périodes d'intervention choisies et du planning des travaux.

4.4.2. IMPACTS PRÉVISIBLES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

4.4.2.1. PERTURBATIONS/DÉRANGEMENTS DE LA FAUNE

En phase d'exploitation, les perturbations de la faune liées aux aménagements routiers sont également potentiellement importantes, quoique souvent plus diffuses qu'en phase travaux. Elles sont essentiellement causées par la **circulation des véhicules** (voitures individuelles, camions, …) et consistent essentiellement en des **nuisances sonores et visuelles**.
Le groupe d'espèces le plus sensible est, comme pour la phase travaux, l'**avifaune** (notamment nicheuse). Les **chauves-souris** peuvent également être perturbées dans leurs évolutions nocturnes.

● Le **bruit de la circulation** et, dans une moindre mesure, la **visibilité des véhicules** et les **vibrations**, semblent constituer des **facteurs de dérangement pour la nidification des oiseaux** (DUTILLEUX G.& FONTAINE A., 2015 ; REMOND A., 1999). On peut noter que l'ouïe des oiseaux est assez proche, de par la gamme de fréquences qu'ils perçoivent, de celle de l'homme (BOSSUS A. et ROCHE J.-C., 1991 in REMOND A., 1999), même si des différences sont notées pour les fréquences basse et hautes (DUTILLEUX G.& FONTAINE A., 2015).

La plupart des espèces sont probablement peu gênées par les routes **dans leurs activités d'alimentation**, beaucoup d'espèces s'observant à proximité des voies de circulation (consommation de cadavres en bords de routes, alimentation dans les bassins de décantation ou les accotements, …). **Les enjeux concernent en réalité surtout les couples nicheurs**.

Selon certains auteurs, le **bruit** issu de la circulation routière apparaît comme **le facteur principal de la baisse de densité des oiseaux nicheurs** (REMOND A., 1999). L'effet négatif du trafic se traduirait par une **baisse de la qualité des habitats en bordure des grands axes** due au **stress** provoqué et au **dérangement par rapport aux chants territoriaux** (REMOND A., 1999). Notons que ce paramètre augmente avec le **nombre de véhicules** et la **proportion de poids lourds**, mais aussi avec la **vitesse** (le niveau sonore augmente de 9 dB(A) pour une vitesse doublée) (DUTILLEUX G.& FONTAINE A., 2015 ; BOTTE M.C. & CHOCHOLLE R., 1984).

Différentes études menées ces 20-30 dernières années (JACOB J.-P., WEISBERG A. (1996), REIJNEN R. & FOPPEN R. (1991), REIJNEN R. & FOPPEN R. (1992), REIJNEN R. & FOPPEN R. (1995), REIJNEN R., FOPPEN R. & MEEUWSEN H. (1996), VAN DER ZANDE A.N. et al. (1980), …) sont en faveur de **l'impact du bruit routier sur l'avifaune nicheuse**, aussi bien en **milieux ouverts** qu'en **milieux fermés** (boisés). Ces études montrent des effets d'éloignement allant de **quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres** pour plusieurs espèces d'oiseaux.

D'après REMOND A. (1999), en ce qui concerne la nidification des oiseaux, le **volume du trafic routier**, et les **émissions de bruit et d'énergie** qui en découlent, apparaissent dans la plupart des études comme des **facteurs de dérangement pour l'avifaune** (baisse globale de densité des nicheurs). **Ces facteurs seraient plus importants pour expliquer la baisse de densité des oiseaux nicheurs à proximité des routes que la mortalité par collision**.

Pour les espèces en période **internuptiale**, le dérangement sera également fonction des espèces, mais la problématique est différente de celle des nicheurs dont les chants territoriaux peuvent être couverts par le bruit. Il est difficile de définir une distance minimum de perturbation, mais l'impact devrait être moindre qu'en période de reproduction.

L'**émission de matières polluantes** (gaz d'échappement, entretien des voies, …) constitue également, en intervenant sur les milieux et par contamination des chaînes alimentaires, un **facteur de perturbation non négligeable**, mais peu étudié en ce qui concerne les oiseaux.

● Pour les **chiroptères** également, la présence de l'infrastructure et son utilisation sont susceptibles d'engendrer diverses **perturbations** qui concernent essentiellement **leurs activités nocturnes**. Ainsi, le **bruit**, les **mouvements**, mais surtout la **lumière dégagée par l'infrastructure et les véhicules** sont avancés comme pouvant perturber les chauves-souris (LIMPENS H.J.G.A. et al.., 2005 ; NOWICKI F., 2016). On peut alors assister à **un accroissement de l'effet barrière** déjà provoqué par l'infrastructure elle-même, avec des phénomènes à rayon d'action plus large, la lumière en particulier.

4.4.2.1.1. *Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les oiseaux*

La RN10 est une route présentant un **fort trafic routier**, dépassant actuellement les **30 000 véhicules/jour à son extrémité nord (secteur de Croutelle)** et atteignant entre **15 000 et 20 000 véhicules/jours** entre Les Minières et Couhé (avec un pourcentage de poids lourds d'environ **20 à 30 %**) (Source : DIRA). **L'environnement local et l'avifaune sont donc déjà très perturbés par les nuisances sonores, lumineuses et de mouvements liés à l'utilisation de la route nationale**.

Les évolutions de trafics estimées à l'horizon 2025 montrent que, globalement, les trafics **resteront stables ou augmenteront peu selon les secteurs sur la RN10** après les aménagements en comparaison de la situation sans aménagements (cf. chapitre 4.6.2.1. Evolution du trafic).
Le trafic reste **faible** sur les voies latérales réaménagées entre les échangeurs, même si des augmentations ponctuelles sont parfois notées (ex : voie latérale est de la RN10 entre la ZA de L'Anjouinière et le carrefour de Marçay passant de 350 véhicules/jour sans aménagement à 960 véhicules/jour après aménagement). Ces voies latérales étant parallèles et contigües à la RN10 et présentant des niveaux de trafics très faibles par rapport à ceux de la RN 10, la nuisance additionnelle sera **très limitée**.

Au regard du trafic actuel déjà important sur la RN10, de sa stabilité sur les dernières années et des estimations de trafic calculées à l'horizon 2025 après réalisation des aménagements (cf. chapitre 4.6.2.1. Evolution du trafic), il peut être indiqué que les **nouveaux aménagements n'auront pas pour conséquence une augmentation significative des nuisances liées à la circulation sur la RN10** (comparativement à ce qui se passerait en l'absence d'aménagement).

A noter toutefois le cas particulier de l'échangeur de **Ruffigny – Vivonne sur la RD95 (carrefour de Marçay)**. L'aménagement du giratoire ouest rapproche les voies de circulation des **lisières des Grand et Petit Bois de Clavière** ce qui peut localement **augmenter ponctuellement les nuisances visuelles** pour l'avifaune forestière de ces bois (le niveau de trafic estimé sur la RD95 à l'ouest du carrefour reste toutefois quasiment stable sans aménagement et avec aménagement).

L'impact direct et indirect des futurs aménagements sur l'avifaune, au niveau des perturbations occasionnées suite aux aménagements, seront permanents mais faibles ; elles ne seront pas significativement supérieures aux nuisances actuelles et aux nuisances estimées à l'horizon 2025 sans réalisation des aménagements.
Elles seront modérées au niveau de l'échangeur de Marçay en raison du passage des bretelles à proximité des lisières des Grand et Petit Bois de Clavière ce qui sera susceptible d'augmenter ponctuellement la distance de perturbation pour les oiseaux.

→ Impacts permanents et faibles à modérés

4.4.2.1.2. *Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les chauves-souris*

L'impact des **phares des véhicules** est rapporté comme étant susceptible de perturber l'activité des animaux (impact direct) dans le cas de voies à circulation nocturne importante (LIMPENS H.J.G.A. *et al..,* 2005 ; NOWICKI F., 2016).

La RN10 fait l'objet d'une circulation nocturne conséquente susceptible d'interagir avec l'activité des chauves-souris. Les aménagements des échangeurs ne modifieront pas de manière significative cet état de fait au regard des évolutions estimées de la circulation à l'horizon 2025 sans aménagement et après aménagement, la circulation nocturne sur les bretelles des échangeurs, notamment au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, restant faible.

A noter qu'aucun éclairage ne sera mis en place sur l'infrastructure.

L'impact direct et indirect des nouveaux aménagements sur les chauves-souris sera permanent mais faible.

→ Impacts permanents et faibles

4.4.2.2. POLLUTIONS

On distingue 3 types principaux d'apports polluants en phase d'exploitation :

- Les pollutions chroniques : pollutions engendrées par la circulation (hydrocarbures, lubrifiants, poussières provenant de l'usure des pneumatiques et des chaussées, …) et par la corrosion des parties métalliques de la route (glissières de sécurité, supports de panneaux, …),
- Les pollutions saisonnières : sel en hiver en cas de gel, entretien chimique éventuel des abords des routes,
- Les pollutions accidentelles : elles résultent d'un déversement de matières dangereuses, consécutives à un accident de circulation.

Le voisinage et la traversée de voies d'eau et de zones humides par des projets routiers accentuent les risques de diffusion des matières polluantes.

Tout comme en phase travaux, la qualité des eaux et des habitats peut s'en trouver dégradée si aucun dispositif permet d'éviter les apports polluants, ce qui aura un **impact en premier lieu sur la faune aquatique et les milieux humides mais également sur l'ensemble du milieu si des déversements conséquents ont lieu**. Les espèces les plus sensibles seront les **invertébrés aquatiques, les amphibiens, mais l'ensemble de la chaîne alimentaire pourra être touchée** par le jeu de la concentration des substances. Les risques encourus par ces différentes espèces sont nombreux : intoxication mortelle ou non, baisse de fertilité, stérilité, disparition d'habitats, modifications comportementales, …

A la pollution aquatique, il faut ajouter la **pollution de l'air** par les gaz d'échappement. La dispersion des polluants par l'air est variable en fonction de la météo, notamment du vent et de la pluie, le vent ayant tendance à diffuser plus loin la pollution, la pluie au contraire limitant la dispersion des polluants. Le profil en travers du projet a également un rôle, les zones en déblai ayant tendance à contenir la dispersion aérienne des polluants. L'impact des gaz d'échappement sur la faune est beaucoup moins documenté. L'impact sur les amphibiens est **probable**, mais semble encore mal connu (BEEBEE T.J.C., 1996). Différentes études ont montré que la teneur en plomb par exemple chez plusieurs groupes animaux (insectes, oiseaux, rongeurs, lièvre) était significativement plus élevée chez les sujets vivant près de routes que chez les sujets témoins.

Les **habitats naturels** patrimoniaux, qu'ils soient aquatiques ou terrestres, risquent également d'être touchés par les substances polluantes (concentration des polluants dans les végétaux (métaux lourds notamment), eutrophisation (substances azotées), sélection d'espèces végétales résistantes à ces substances ou favorisées par celles-ci, …). Ceci peut conduire à la **modification des cortèges végétaux** et à une disparition des habitats remarquables au profit d'habitats plus communs (friches rudérales par exemple). La contamination des milieux peut également avoir un impact sur les animaux se nourrissant aux dépens des espèces végétales contaminées.

4.4.2.2.1. *Impacts prévisibles des pollutions de la RN10 sur les habitats et les espèces*

Les aménagements des échangeurs impliquent la nécessité de **collecter les eaux de pluie** sur les zones concernées afin d'éviter des **problèmes d'inondations locales** et **d'éviter les risques d'apports polluants au milieu naturel**. **A noter que la RN10 dispose déjà de plusieurs bassins de collecte des eaux de ruissellement disposés tout au long de la section étudiée**.

La réalisation des trois nouveaux échangeurs s'accompagne de la création de plusieurs nouveaux bassins (et de leur réseau de fossés associé) :

- **1 bassin** de grand volume pour l'échangeur de Croutelle – Ligugé ;
- **2 x 2 bassins** au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne ;
- **3 x 2 bassins** au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières.

Ces bassins seront notamment aménagés dans les boucles des échangeurs.

Ces dispositifs permettront d'améliorer l'existant, de limiter les risques d'apports polluants aux milieux naturels et de réduire significativement les impacts éventuels sur les habitats naturels et les espèces.

Concernant les **pollutions atmosphériques**, le contexte local est déjà perturbé par la circulation sur la RN10. **Les nouveaux aménagements n'augmenteront pas de manière significative cette incidence**.

Les impacts du projet sur les milieux naturels seront donc permanents et positifs du fait de l'amélioration du système d'assainissement.

→ Impacts permanents, et positif

4.4.2.3. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES, COUPURE DE CORRIDORS DE DÉPLACEMENTS, FRAGMENTATION DU PAYSAGE ET RISQUES DE MORTALITÉS ASSOCIÉS

La construction d'un aménagement routier provoque une **rupture de connectivité** (impacts directs) entre les milieux localisés de part et d'autre de l'infrastructure. Cette rupture peut engendrer la **coupure de voies de déplacements** (impacts indirects) et une possible **fragmentation de territoires** pour les espèces (impacts indirects). Lorsque la barrière créée est trop importante, rendant impossible ou trop dangereux le franchissement, on peut assister à l'**isolement d'un noyau de population qui peut conduire à la disparition de certains d'entre eux (amphibiens, insectes par exemple) (impacts indirects)**.

Pour certaines espèces, à partir d'un certain seuil de fragmentation, les populations locales sont réduites à de petits groupes de reproducteurs isolés, très vulnérables, et dont les effectifs ont tendance à chuter. En dessous d'un certain effectif (variable selon les espèces), l'extinction de la population est probable à moyen terme, même si l'habitat reste encore localement de bonne qualité. Cette situation est aggravée par le fait que la circulation des animaux entre les habitats favorables est rendue de plus en plus difficile et aléatoire par l'augmentation des surfaces d'habitats inhospitalières (grandes cultures, zones urbanisées, …).

La rupture de connectivité est à mettre en relation directe avec le degré de transparence de l'ouvrage créé ou aménagé, les risques de traverser la chaussée, le comportement des animaux, la taille de ceux-ci, la taille de leur domaine vital et/ou de leur territoire, leurs capacités de déplacements.

Ainsi, les animaux **terrestres** seront plus concernés par cette rupture de connectivité. Cet effet barrière apparaît moins important pour les **oiseaux**, les **chiroptères** et les **invertébrés volants** (BENNETT, A.F., 1991) (néanmoins, VAN DER ZANDE et al. (1980) suggèrent que le microclimat au-dessus des routes est susceptible d'agir comme une barrière à la dispersion de certains invertébrés volants tels que les papillons). En revanche, les populations des **petits animaux terrestres** qui ont une mobilité limitée, comme les **reptiles**, les **amphibiens**, les **invertébrés terrestres**, sont celles qui seront les plus touchées.

Pour les **espèces aquatiques et semi-aquatiques**, la construction de routes à travers les milieux humides, la canalisation des eaux courantes là où les routes traversent les rivières, la modification du régime hydraulique des cours d'eau pouvant aboutir à une sédimentation trop importante par exemple, posent des **barrières** aux libres mouvements de la faune et peuvent **isoler et diviser les populations** (BENNETT A.F., 1991).

Plusieurs éléments sont susceptibles de constituer une barrière au déplacement des animaux :

- la **chaussée elle-même,** différentes études indiquant que la largeur de la chaussée a un rôle important dans l'intensité de l'effet barrière : les routes les moins larges (< 30 m) sont plus facilement et fréquemment traversées que les routes plus larges (> 100 m) (BENNETT A.F., 1991)),
- les **habitats modifiés en bordure de la chaussée constituant des zones inhospitalières pour les espèces voire même dangereuses (caniveaux, …)**,
- les diverses **nuisances** liées à l'infrastructure et au trafic (bruit, mouvements, lumières, …),
- certains aménagements de bordures de chaussée tels que les **grillages** participant également à la coupure des corridors pour les animaux les plus grands qui ne peuvent franchir ces barrières (ces dernières permettent de limiter les risques de collision des animaux avec les usagers de l'infrastructure).

La mortalité par collision, quant à elle, est l'**impact direct le plus visible du trafic routier sur la faune**. Ce phénomène concerne l'ensemble des groupes faunistiques, que les animaux vivent dans les dépendances routières (micromammifères, reptiles, insectes, …) (mortalité "interne"), sont attirés par l'infrastructure (mortalité "induite"), ou tentent de traverser la chaussée (mortalité "externe"). **Cette mortalité** est à mettre en relation directe avec la **coupure des corridors de déplacement** et la **fragmentation des habitats,** et peut dans une certaine mesure être considérée comme un **impact indirect** de la rupture de connectivité. Ces deux catégories d'impacts sont intimement liées, c'est en grande partie parce que des corridors sont coupés et que le milieu est fragmenté que les risques de mortalité sont importants pour les animaux fréquentant ces corridors.

Parmi les effets liés au trafic, l'impact le plus évident est la mortalité par collision avec les véhicules, qui peut-être la première cause de mortalité chez certaines espèces (LECOMTE, 1995).

Ce risque concerne **l'ensemble de la faune**, mais parmi les groupes d'espèces comportant des espèces patrimoniales sur le secteur d'étude, on peut citer plus particulièrement les **mammifères**, l'**avifaune, les chauves-souris** et les **amphibiens**. Ci-dessous est présentée une synthèse des connaissances sur la rupture de corridors de déplacement et du risque de mortalité sur ces principaux groupes faunistiques.

<u>Coupures de corridors / mortalité et impacts sur les mammifères</u>

Pour les **mammifères carnivores** notamment, l'**effet barrière** sera variable en fonction des espèces et des individus. Ainsi, pour la plupart des espèces, d'après CAMBY A. et MAIZERET C. (1987), le franchissement de la voie est associé à des **phénomènes d'émigration** et concerne essentiellement les **animaux non territorialisés**. Cela signifie que les **traversées seront d'autant plus fréquentes que la densité d'animaux sera forte, la pression de population contraignant les individus juvéniles à s'éloigner de leur lieu de naissance**. **Le problème de l'isolement d'un noyau de population se pose donc surtout dans le cas où l'espèce se trouve en faible densité**.

Comme beaucoup d'autres groupes faunistiques, les mammifères utilisent fréquemment des corridors naturels pour leurs déplacements (lisières boisées, haies, vallées, …) pour différentes raisons (camouflage, possibilité de retraite rapide, recherche alimentaire, …). **L'effet barrière sera donc**

d'autant plus important que des habitats favorables et des corridors de déplacement préférentiels sont coupés par l'infrastructure.

Chez la **Loutre d'Europe**, les déplacements ne s'écartent guère du milieu aquatique qui répond aux exigences de l'espèce (GREEN J. & GREEN R., 1983). Elle passe une grande partie de son temps de comportement actif dans l'eau. Elle ne quitte guère le milieu aquatique que pour la sieste, le repos diurne (dans le Marais Poitevin, 50 à 65 % de l'activité nycthémérale sont consacrés au repos intégral), la consommation de proies de grande taille et pour **gagner d'autres milieux aquatiques disjoints**.

Ainsi, le franchissement d'un axe routier qui coupe un milieu fréquenté par l'espèce peut alors se faire très régulièrement puisque c'est le cours d'eau qui assure la continuité du territoire de part et d'autre du tracé (CAMBY A. & MAIZERET C., 1987). La loutre paie chaque année un lourd tribut à la circulation routière, principalement sur les réseaux routiers infranationaux, dans l'ouest de la France. Dans le centre-ouest atlantique, la **cause prépondérante de mortalité directe connue est la circulation routière** (77,4 % des cas de mortalité connue entre 1980 et 1993) (RAMEAU J.-C., GAUBERVILLE C. et DRAPIER N., 2000). Entre 2000 et 2011, **145 loutres** ont été retrouvées mortes par collision au sein du périmètre du marais de Rochefort (CHATAGNON C. et al., 2008 et LPO/CG17).

Il convient également de citer les risques de collision avec le **grand gibier** dont les incidences sur les véhicules et leurs passagers sont très importantes.

Concernant les **autres espèces de mammifères**, la traversée des infrastructures routières est toujours délicate et de nombreux cadavres sont observés sur le réseau routier français. Les collisions routières sont une des principales causes de régression du Hérisson d'Europe. Les risques de collision sont à rechercher dans les secteurs où les animaux auront tendance à tenter de traverser la route, c'est-à-dire **le long des corridors de déplacements habituels** qui vont être coupés par la liaison routière.

Coupures de corridors / mortalité et impacts sur les oiseaux

Pour les **oiseaux,** la rupture de connexion est généralement plus limitée. Certaines espèces ne semblent pas gênées par la circulation et franchissent sans hésitation les infrastructures, au moins jusqu'à une certaine densité de trafic. D'autres par contre semblent dérangées par le trafic et tendent à modifier leur trajectoire pour le franchissement des voies.

L'extension des réseaux de circulation constitue une cause indirecte de mortalité animale dont la responsabilité dans la réduction du niveau d'abondance des oiseaux est néanmoins **rarement considérée comme importante** (YEATMAN-BERTHELOT et JARRY, 1994). **Toutes les familles d'oiseaux sont concernées**. **Les collisions avec des véhicules représentent cependant une des principales causes de mortalité chez certaines espèces d'oiseaux**, en particulier parmi les **rapaces nocturnes**. La mortalité par collision apparaît ainsi comme une **cause majeure de diminution des effectifs de la Chouette effraie et de la Chevêche d'Athéna** dans certaines régions (REMOND A., 1999). Le trafic routier constitue, pour ces espèces, un des principaux facteurs limitant des populations (JOVENIAUX, 1987 ; LECOMTE, 1995).

En plus de la **nature du milieu traversé**, qui joue un rôle important dans les risques de collision, certains **comportements** peuvent affecter plus certaines espèces. Ainsi, la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle** sont les rapaces diurnes les plus fréquemment observés sur les accotements, et ils sont aussi les plus affectés par les collisions (MEUNIER et al., 1999 ; LECOMTE, 1995).

Cette diversité de comportement tient en particulier :

- au **type de vol**, les oiseaux ayant un vol lent, bas ou rasant seraient particulièrement exposés aux risques de collision (Merle noir, moineaux, hirondelles, **rapaces en action de chasse ou à l'envol après capture de la proie** (**Busards** notamment), …) ;

- aux **comportements de traversée des voies,** certaines espèces ne semblant pas gênées par la circulation et franchissant sans hésitation les infrastructures (au moins jusqu'à une certaine densité de trafic (REMOND A., 1999)), d'autres espèces, en revanche ayant **tendance à modifier leur trajectoire pour le franchissement des voies** ;

- au **rythme saisonnier,** pour les passereaux, des études réalisées en France révèlent une mortalité par collision maximale **en période de reproduction**. BOUILLOT (1966) et WAECHTER (1979) observent ainsi une mortalité plus importante de **mai à juillet**. BOUILLOT émet l'hypothèse que l'**activité accrue des oiseaux pendant la nidification, et notamment pour le nourrissage des jeunes, accentuerait les risques de collision**. CANTENEUR (1964) observe une mortalité maximale en **été**, VIGNES (1984) en **été** et en **automne**, saison au cours de laquelle la mortalité par collision atteint le plus grand nombre d'espèces. En ce qui concerne les **rapaces**, la mortalité par collision est **particulièrement importante en hiver**. Cette saison correspond à la période où les rapaces sont attirés par la disponibilité de proies et de perchoirs favorisant la chasse à l'affût (technique économe en énergie) sur les accotements routiers ;

- aux **caractéristiques topographiques et de la chaussée,** qui jouent également un grand rôle dans les risques de collision de l'avifaune. MUSELET (1987) observe que la position topographique de la route par rapport à la topographie d'ensemble influence le franchissement des infrastructures routières. **La mortalité des oiseaux apparaît plus élevée lorsque la chaussée est au même niveau que le milieu environnant ou en remblai, tandis qu'une route en fort déblai semble atténuer les collisions** (LECOMTE, 1995 ; JOVENIAUX, 1987 ; MUSELET, 1987). Il est d'ailleurs suggéré de **préférer des profils en déblai lors de traversées de régions avifaunistiques d'importance** ou, au moins, **d'aménager les abords des routes à grande circulation** de manière à amener les oiseaux à **franchir la chaussée à une hauteur suffisante pour éviter les collisions**.

- aux **caractéristiques du trafic** qui pèsent aussi dans la mortalité, mais de façon complexe. Il n'apparaît pas de corrélation nette entre l'intensité du trafic et la mortalité par collision (BOURQUIN, 1983 ; LECOMTE, 1995). Par contre, d'autres paramètres interviennent. CANTENEUR et MARTINEZ-ABRAIN émettent l'hypothèse du rôle de la **vitesse** sur l'importance des collisions : selon CANTENEUR (1964), la quantité de cadavres serait proportionnelle à la vitesse des voitures (à vitesse faible, les oiseaux auraient plus le temps de réagir).

Coupures de corridors / mortalité et impacts sur les chauves-souris

Les chauves-souris utilisent beaucoup les **corridors boisés linéaires** pour leurs déplacements, que ce soit pour la chasse ou lors de leurs transits entre zones de chasses, entre gîtes et zones de chasse ou entre gîtes. L'aménagement d'une infrastructure routière peut créer une **barrière** sur ces voies de déplacements préférentielles. On peut alors assister à **une fragmentation du territoire** et une **réduction des échanges inter et intra-populationnels**. Le risque est également qu'il y ait coupure de voies de déplacements habituelles, avec comme risque final la **désertion** de certains sites d'alimentation ou certains gîtes.

Le risque de collision avec les infrastructures elles-mêmes, notamment les ouvrages d'art, est faible, le système d'écholocation des chauves-souris leur permettant d'éviter les obstacles fixes avec aisance.

Le risque de mortalité concerne surtout les éléments en mouvement que sont les **véhicules**. Ainsi, la **coupure de voies de déplacement favorables/habituelles par une infrastructure routière augmente les risques de traversées de la chaussée et donc de collision**, d'autant plus que l'effet barrière de l'aménagement est réduit (faible largeur, pas de lumière, trafic faible). Il est estimé qu'entre 1 et 5% des chauves-souris sont tuées par les véhicules (LIMPENS H.J.G.A.*et al*., 2005).

Pour ces espèces, la notion de **dérangement/perturbation** déjà évoquée aux abords des voies de circulation peut être assimilée dans certains cas (route à gros trafic nocturne ou route éclairée) à un phénomène de **coupure de corridors de déplacement**. Comme indiqué précédemment, **le risque de collision routière augmente avec le volume et la vitesse de circulation**, et la combinaison d'une circulation restreinte et d'une vitesse réduite produit les risques les plus faibles. Cependant, des modèles indiquent qu'un trafic important à haute vitesse est plus sûr qu'un trafic limité à haute vitesse, dans le premier cas les chauves-souris ayant tendance à ne plus tenter de traverser la voie (augmentation de l'effet barrière, donc de la coupure de corridors, mais réduction du risque de collision) (LIMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005).

Coupures de corridors / mortalité et impacts sur les amphibiens

Pour les **amphibiens**, les routes ne constituent généralement pas une **barrière infranchissable** aux déplacements, les cas de traversées de chaussées sont nombreux si ces routes se localisent sur leurs voies de migration / déplacements habituelles. Ceci est d'autant plus vrai pour des routes de faibles largeurs.

Le **risque de mortalité** peut en revanche être **très important** par écrasement, par dessèchement sur la chaussée lors de traversées trop longues, par piégeage dans des aménagements particuliers tels que des fossés bétonnés en U. Ainsi, la fragmentation, agissant au travers de la mortalité engendrée, aura un impact potentiellement important sur les populations d'amphibiens. **L'isolement d'habitats favorables de part et d'autre de la voie** peut-être un frein au développement de certaines espèces qui ont pour certaines un fonctionnement métapopulationnel. Le maintien de la population dépend des relations et des échanges entre les différents sites de reproduction et habitats terrestres, ce que peut réduire la présence d'une infrastructure routière.

Le comportement et les exigences écologiques des amphibiens (migrations saisonnières des adultes et des juvéniles, habitats différents selon les saisons) en font donc d'**importantes victimes du trafic routier**. Les résultats des travaux de FAHRIG L. *et al*. (1995) réalisés au Canada indiquent que **la mortalité liée au trafic routier a un effet significatif sur la densité locale d'anoures et suggèrent que les augmentations récentes du trafic à l'échelle mondiale contribuent probablement au déclin des populations d'amphibiens**.

Pour rejoindre leurs sites de reproduction, les espèces européennes qui parcourent les plus grandes distances pour se reproduire sont probablement les crapauds et la Grenouille rousse, les tritons quant à eux parcourent généralement quelques dizaines à centaines de mètres, avec un maximum connu d'1 kilomètre (ACEMAV coll. *et al*., 2003). Les mortalités parfois spectaculaires de Crapauds communs ou de certaines grenouilles lorsque des routes coupent des axes de migration sont les raisons principales de la prise de conscience dont les aménageurs ont fait preuve à leur égard depuis plusieurs années, d'autant que l'impact de la route sur certaines populations peut être très lourd. ACEMAV coll. *et al*., 2003 indiquent que des études ont montré qu'un trafic de 4 à 12 véhicules/heure seulement élimine de 10 à 18 % des Crapauds communs qui tentent de traverser une route.

Chez les amphibiens, on note une relation très forte entre les **mortalités routières et la saison**, ceci en raison des **migrations annuelles** dont font preuve ces espèces (plus fortes mortalités observées sur les deux périodes importantes de transit que sont la fin de l'hiver et l'automne).

4.4.2.3.1. *Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les mammifères (hors chauves-souris)*

Rappel de la situation actuelle de la RN 10 :

Avant d'évaluer les impacts éventuels des aménagements projetés sur la RN10, il convient de rappeler la situation de l'infrastructure actuelle vis-à-vis des problématiques de fonctionnalité écologique et de ruptures de corridors.

Au vu des enjeux écologiques de la section de la RN10 étudiée et des différentes configurations paysagères traversées, la problématique de fonctionnalité écologique concerne essentiellement le **réseau hydrographique et les zones boisées/bocagères**.

● Comme indiqué dans le chapitre traitant de la fonctionnalité écologique du secteur, les principaux corridors biologiques recoupés par la RN10 sont les **vallées.** Ainsi, du nord au sud de la section étudiée, la RN10 recoupe les vallées de la **Menuse**, du **ruisseau de Ruffigny**, du **Palais**, de la **Vonne**, de la **Dive**, vallées qui constituent autant de **corridors de déplacements potentiels pour la faune**, notamment pour les **mammifères**. La RN10 constitue une **rupture partielle dans la fonctionnalité** de ces corridors biologiques, mais rupture **variable** selon les **ouvrages de rétablissement hydraulique disponibles** :

- La **Dive** et la **Vonne** sont rétablies par des **ponts larges intégrant une partie de la berge sous l'ouvrage** permettant une **bonne connectivité** et permettant aux mammifères à la fois semi-aquatiques et terrestres de franchir la RN10. **Le corridor de la vallée est maintenu et la fonctionnalité écologique est bonne ;**
- Le **ruisseau de Ruffigny** est rétabli sous un **ouvrage mixte hydraulique/routier** permettant également de maintenir une connectivité terrestre pour la faune. Cet ouvrage est utilisable par toute la faune, notamment la grande faune. **Le corridor de la vallée est maintenu et la fonctionnalité écologique est correcte** ;
- Les ouvrages de rétablissement du **Palais** et de la **Menuse**, s'ils permettent de rétablir le corridor hydraulique **ne permettent pas en revanche de rétablir les déplacements terrestres de la faune** (sauf en cas d'assec éventuel des ruisseaux) : pas de berges sous l'ouvrage, pas d'aménagements type banquette ou encorbellement.

Toutefois, l'ouvrage hydraulique du **Palais** se localise à seulement **40 m au sud d'un rétablissement inférieur d'un chemin** permettant **le report de la faune** à proximité et le franchissement sécurisé de la RN10 (Cf. illustrations dans le chapitre traitant de la fonctionnalité écologique au droit de la RN10).

Au niveau du rétablissement du Palais, la RN10 est en remblai et le bord de la chaussée est équipé de **murs anti-bruit empêchant le franchissement de la chaussée de la RN10 par la faune**.

La vallée de la Vonne se localise quant à elle à environ 170 m au sud du Palais, permettant également le franchissement sécurisé de la RN10.

La fonctionnalité écologique dans ce secteur est donc maintenue et la RN10 est sécurisée.

Concernant la **Menuse**, l'ouvrage hydraulique est **étroit, bas** et **long**. Il mesure environ 50 m de long, passant sous la RN10, une route communale parallèle et un espace végétalisé.

Alors que le franchissement est actuellement possible sous l'ouvrage en période de basses eaux pour les mammifères de taille petite à moyenne, la mise en oeuvre d'une banquette ou d'un encorbellement dans un ouvrage hydraulique de ce type risque de **ne pas être fonctionnel en période de hautes eaux** au regard du **faible tirant d'air disponible**. La **longueur de l'ouvrage** et sa **faible hauteur** constituent quant à elles un **frein** éventuel à la bonne utilisation d'une éventuelle banquette ou d'un encorbellement (**effet « tunnel »**, **tirant d'air faible** au-dessus de la banquette/encorbellement).

Des ouvrages de rétablissement de voirie (PI) ou de voie ferrée (PS) existent à proximité pouvant servir de sites de report pour la faune, via des aménagements adaptés à prévoir (clôtures), et permettre le franchissement de la RN10 de manière sécurisée (Cf. illustration dans le chapitre traitant de la fonctionnalité écologique au droit de la RN10). La voie ferrée se localise à environ 80 m au nord de l'ouvrage hydraulique de la Menuse, le PI se localise à environ 300 m au sud.

La fonctionnalité écologique dans ce secteur existe même si elle n'est pas pleinement satisfaisante.

Aucun de ces cours d'eau / corridors n'est intercépté par les travaux d'aménagements prévus sur la RN10.

● Les autres corridors importants du secteur sont les **ensembles boisées/bocagers** qui concernent à la fois les vallées, comme indiqué précédemment, mais également tout un ensemble de milieux ou ensembles boisés recoupés ou longés par la RN10. Il s'agit le plus souvent de **corridors discontinus**, ces corridors sont le plus **souvent interrompus par des espaces cultivés**.

En outre, plusieurs des boisements du secteur sont **tout ou partie clôturés (Bois de la Marche, Bois du Soucis, Bois Robert, Grand Bois de Clavière, Brandes de Cercigny, …),** ce qui **contrarie** déjà **les échanges** et **réduit la fonctionnalité des corridors boisés.** Ces clôtures peuvent également "drainer" une partie des déplacements des animaux situés à l'extérieur le long des lisières clôturées. Sur le secteur de Croutelle-Ligugé par exemple, l'ensemble du domaine de l'Hommeray situé à l'est de la RN10, incluant notamment le Bois Robert, est **entièrement clôturé avec un maillage fin de type « petite faune »** ce qui **réduit de fait la fonctionnalité du corridor dans ce secteur pour plusieurs groupes faunistiques (mammifères, amphibiens), indépendamment de la RN10**.

Du nord au sud, nous pouvons donc individualiser plusieurs corridors boisés et bocagers plus ou moins fonctionnels (Cf. cartes présentées dans le chapitre traitant de la fonctionnalité écologique au droit de la RN10) :

- **L'ensemble Bois de la Marche - Bois de Ligugé et boisements satellites, jusqu'à la vallée du ruisseau de Ruffigny à l'est de la RN10** (tenant compte des éléments précédemment évoqués concernant le Bois Robert, le Bois du Soucis et le Bois de la Marche) ;
- **L'ensemble Grand Bois de Clavière - bosquets localisés à l'est de la RN10** (en tenant compte du fait que le Grand Bois de Clavière est clôturé) ;
- **L'ensemble vallée du Palais - Bois du Treuil - vallée du Clain ;**
- **L'ensemble des Brandes de Cercigny** (en tenant compte compte qu'une partie des bois des Brandes de Cercigny (côté ouest de la RN10) sont clôturés) ;
- **L'ensemble Forêt de Saint-Sauvant - Bois des Herses - vallée du Clain, via le vallon de Montorchon ;**
- **L'ensemble Forêt de Saint-Sauvant - Bois de la Fosse Mirée - vallée de la Dive.**

La RN10 constitue une **rupture partielle de connectivité** pour la faune utilisant ces grands corridors à dominante boisée et bocagère (hormis la liaison Forêt de Saint-Sauvant - Bois de la Fosse Mirée - vallée de la Dive rétablie par l'ouvrage d'art enjambant la Dive).

La RN10, de par ses dimensions et sa fréquentation, constitue une **probable barrière aux déplacements d'une partie de la faune** et **un risque de mortalité pour les espèces tentant la traversée**, d'autant qu'**aucun aménagement spécifique de rétablissement de ces corridors (passage à faune) n'est à ce jour disponible sur la RN10, ni de dispositifs permettant de sécuriser la chaussée (clôtures).** Il est également à rappeler la présence d'un **muret séparateur en béton sur la section nord (zone non encore à 2x1 voies), dans le secteur de l'échangeur de Croutelle-Ligugé.** Ce muret participe à la **rupture de connectivité entre les deux côtés de la RN10 dans ce secteur** (réduction des échanges potentiels pour la petite faune, notamment pour les amphibiens) ainsi qu'une **augmentation du risque de collision pour la petite faune** ne pouvant passer par dessus.

Concernant plus spécifiquement la problématique de la grande faune, le lecteur se reportera au chapitre dédié et aux éléments issus des échanges menés avec la Fédération des Chasseurs de la Vienne en 2014. Il était ressorti de ces échanges :

- La **non nécessité, dans l'immédiat,** de l'aménagement d'un **passage grande faune sur la section,**
- Mais la **nécessité** en revanche de mettre en œuvre une **sécurisation de la chaussée** sur les tronçons présentant les principaux risques de collision ;
- La possibilité de l'**aménagement ultérieur** d'un **passage grande faune** suite à l'**acquisition de nouvelles connaissances** concernant les **populations locales de grand gibier**, en particulier de **Cerf élaphe.**

● De **nombreux ouvrages de rétablissement de voieries existent le long de la RN10, ouvrages plus ou moins fonctionnels et utilisables par la faune (**les 3 nouveaux échangeurs participeront à leur niveau à augmenter cette possibilité de franchissement de la RN10). Le chapitre traitant de la fonctionnalité écologique au droit de la RN10 présente ces différents ouvrages de rétablissement **et leur localisation par rapport aux principaux corridors boisés et bocagers identifiés. Le lecteur s'y reportera.**

Les possibilités d'aménagements d'**ouvrages de franchissement spécifiques sur l'existant** sont, quant à elles, **limitées**, notamment au niveau des **corridors boisés**, de par le **profil en long** de la RN10.

En effet, le profil de la RN10, situé en **faible déblai/remblai ou au niveau du terrain naturel, limite très fortement** les possibilités d'aménagements de **passages à faune inférieur fonctionnels et sécurisés (notamment au regard des risques d'inondation des ouvrages),** ouvrages qui permettent de reconnecter les corridors et voies de déplacement de toute la petite et moyenne faune.

Le réseau de zones de **franchissement**, notamment dans les secteurs bénéficiant de **PI de rétablissement des chemins agricoles ou de voies peu fréquentées,** est donc à même de permettre le **rétablissement des échanges pour la faune** et de **pallier l'absence d'ouvrages spécifiques** dans plusieurs secteurs. La **fonctionnalité de ces rétablissements**, probablement déjà utilisés par la faune locale, doit toutefois être **améliorée et sécurisée.** Un des enjeux de la mise en conformité environnementale de la RN10 dans la Vienne, au-delà des travaux d'aménagement des échangeurs et de la mise à 2x2 voies, passera notamment par **l'amélioration de la fonctionnalité de ces ouvrages pour la faune** afin de réduire les ruptures de fonctionnalité et les risques de mortalité.

Il ressort toutefois de l'**analyse croisée** des **corridors écologiques**, des **points de conflits** et de la localisation des **ouvrages de rétablissement existants et potentiellement utilisables par la faune que le secteur allant du Grand Bois de Clavière à Vivonne ne bénéficie pas de rétablissements fonctionnels.**

Au-delà des impacts potentiels des travaux d'aménagement qui seront évoqués ci-après, des mesures seront donc proposées, dans le cadre de la mise en conformité environnementale de la RN10 dans son ensemble, afin de réduire l'effet barrière et le risque de mortalité des mammifères au niveau des principaux corridors identifiés.

4.4.2.3.2. *Impacts prévisibles additionnels des aménagements de la RN 10 :*

● Les **nouveaux échangeurs** sont très **localisés** dans l'espace, se situent **en bordure immédiate de la RN10 et en parallèle de celle-ci,** et concernent essentiellement des **parcelles cultivées (excepté pour l'échangeur de Croutelle-Ligugé). Les bretelles des échangeurs** ne constitueront donc pas des **barrières additionnelles significatives pour la faune** au regard de leur faible largeur et du trafic attendu (sur les bretelles, le trafic attendu sera surtout **diurne** alors que la majorité des mammifères est **nocturne**). **Ils n'occasionneront pas de coupures de continuités écologiques.**

Ces aménagements n'occasionneront pas non plus d'**augmentation du trafic par rapport à la situation sans aménagements (la nature des travaux n'induira pas de trafic supplémentaire mais une nouvelle répartition de celui-ci sur le réseau aménagé)** (Cf. étude socio-économique)) (Source : DIRA).

Les impacts prévisibles additionnels à ceux inhérents à l'exploitation actuelle de la RN10 seront donc non significatifs.

● La portion de route **mise à 2x2 voies située au nord du futur ouvrage d'art** de l'échangeur, ne **recoupe aucune continuité écologique**, la partie localisée à l'ouest de la RN10 étant occupée par un **vaste centre commercial et d'activités**.

Le tronçon de **mise à 2x2 voies située au sud de l'ouvrage d'art** se localise en revanche **au droit d'une continuité boisée**.

Ce corridor boisé est néanmoins **dégradé** par le fait que le **Bois Robert, et l'ensemble du domaine de l'Hommeray dans lequel il s'intègre, est entièrement clôturé avec un grillage à mailles fines de type « petite faune »**. **Le Bois de la Marche et le Bois du Souci à l'ouest sont également clôturés**. En outre, il est à rappeler qu'un **muret séparateur en béton se localise entre les deux sens de circulation dans ce secteur réduisant également fortement les possibilités d'échanges et augmentant le risque de mortalité d'individus se trouvant bloqué au milieu de la chaussée.**

Le corridor du secteur est donc déjà peu fonctionnel. L'augmentation de la largeur de l'infrastructure par le passage à 2x2 voies sera modeste par rapport à l'existant et ne sera pas, en tant que telle, en mesure d'augmenter significativement l'effet barrière déjà existant pour les mammifères.

Ces aménagements n'occasionneront pas d'augmentation du trafic par rapport à la situation sans aménagements.

Le passage à deux voies de circulation risquera d'augmenter faiblement le risque de mortalité pour les éventuels individus tentant la traversée.

Aucun aménagement en faveur de la reconnexion du corridor *in situ* ne se justifie dans le cadre de la mise à 2x2 voies, d'autant que le contexte local rend délicat la mise en œuvre d'un ouvrage reconnectant spécifique fonctionnel (RN10 au niveau du terrain naturel, nécessité de franchir la RN10 et les bretelles de l'échangeur). Une **sécurisation de la chaussée**, développée dans le cadre de la mise en conformité environnementale de la RN10, avec report des éventuels animaux sur des axes de rétablissements existants, permettra néanmoins de **rendre le secteur plus fonctionnel**.

Les aménagements prévus ne seront pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les mammifères.

Les aménagements projetés n'auront pas d'impacts directs et indirects significatifs sur les corridors de déplacement et les continuités écologiques pour la faune mammalienne du secteur.

La portion sud de la mise à 2x2 voies est le secteur présentant potentiellement le plus d'enjeux concernant le risque additionnel de mortalité par rapport à l'existant puisque la largeur d'emprise sera augmentée. L'impact est toutefois jugé comme faible au regard de la variation non significative du trafic attendue suite au passage à 2x2 voies et de la mauvaise qualité actuelle de la fonctionnalité écologique du secteur.

→ Impacts permanents et faibles

4.4.2.3.3. *Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les oiseaux*

L'impact de la **RN10 actuelle** au niveau des risques de collision avec l'**avifaune** est difficile à définir en raison du caractère aléatoire du phénomène (en l'absence d'aménagements aggravants) et de l'absence de retour précis de cas de collisions. Néanmoins, certains paramètres permettent d'apporter quelques éléments d'analyse.

- Tout d'abord, les configurations topographique et paysagère de l'infrastructure, **en léger remblai/déblai ou proche du terrain naturel** sur la totalité de la section, constituent une **configuration plus à risque vis-à-vis des collisions avec la faune volante** (oiseaux, et également chauves-souris) ;

- Beaucoup des espèces présentes sur le secteur d'étude appartiennent à des **groupes à risques,** en raison de leurs **comportements** et **hauteurs de vol** habituels. En effet, les **passereaux** (l'essentiel du cortège observé sur le site), les **rapaces nocturnes** (Effraie des clochers notamment), certains **rapaces diurnes** comme les busards, ont des comportements de vol et/ou de chasse qui les font évoluer **régulièrement à des hauteurs très faibles** (de l'ordre de quelques mètres à dizaines de mètres).

La configuration de la RN10, même en intégrant les aménagements prévus, en termes de dimensions, de vitesse et de trafic n'est **pas en mesure de constituer une barrière infranchissable pour les grandes espèces d'oiseaux**. De nombreux oiseaux, notamment parmi les plus grands (rapaces, ardéidés, …) ont été vus traversant aisément la RN10 et l'élargissement de la section nord (Croutelle) n'aura pas d'incidences significatives sur leurs déplacements, de même que l'aménagement des échangeurs. La route constitue également potentiellement un repère visuel dans l'espace pour les oiseaux en transit.

L'effet barrière de la RN10 pour ces oiseaux est faible et **non significatif, les futurs aménagements n'augmentant pas de manière significative cet effet**.

En revanche, pour les **petits passereaux**, la largeur de l'infrastructure, l'intensité de trafic et la vitesse **constituent déjà une barrière** pour certaines espèces qui évitent ou limitent potentiellement leurs tentatives de traversées. **L'élargissement de la chaussée sur la portion nord (mise à 2x2 voies), accentuera potentiellement cette coupure d'échanges entre les deux côtés de la chaussée, mais de manière non significative**.

Les aménagements ne seront pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les oiseaux. Les aménagements sont très localisés dans l'espace et se situent en bordure immédiate de la RN10.

Le risque de mortalité liée à la circulation ne sera pas non plus notablement augmenté car il est et sera essentiellement lié au trafic important et à grande vitesse sur la RN10 et non à celui plus réduit des voies des échangeurs.

→ Impacts permanents et faibles

4.4.2.3.4. *Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les chauves-souris*

Aucun éclairage public ne sera installé sur les échangeurs et, d'une manière générale, aucun éclairage n'est présent et n'est prévu sur l'ensemble de la RN10.

Au-delà de cet élément, l'analyse concernant les chauves-souris est proche de celle menée pour les oiseaux, en ajoutant la problématique de l'**éclairage causé par les véhicules circulant sur la RN10** qui sont susceptibles de constituer une perturbation dans les **évolutions nocturnes** des espèces, et donc une **perturbation dans les corridors de déplacement**.

La **RN10 actuelle** constitue donc potentiellement **une gêne pour les déplacements des chauves-souris**, en particulier dans les **secteurs boisés**, secteurs **les plus favorables à la chasse des chauves-souris** (Cf. analyse des corridors boisés recoupés par la RN10 dans le paragraphe traitant des mammifères ci-dessus).

Les aménagements des différents échangeurs et de la mise à 2x2 voies ne seront **pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les chauves-souris, et donc le risque de mortalité** qui est essentiellement lié, comme pour les oiseaux, à la **circulation à grande vitesse sur la RN10 et non à la circulation plus réduite sur les échangeurs.**

De même, l'essentiel de la circulation des **poids lourds,** qui constitue le principal risque de collision pour les chauves-souris, **restera concentré sur la RN10 (camions en transit).**
L'aménagement de **l'échangeur de Vivonne – Les Minières** permettra l'accès des camions au **restaurant routier** situé quelques centaines de mètres plus au nord. Les enjeux vis-à-vis des chiroptères seront néanmoins **très faibles** à ce niveau car cet échangeur se localise **en zone de grande culture (peu favorable aux chauves-souris),** concernera une **circulation à vitesse réduite et surtout diurne** sur l'essentiel de la période d'activité des chauves-souris.

2 des 3 échangeurs se localisent au droit d'**échangeurs** ou de **carrefours existants (échangeur de Croutelle – Ligugé et carrefour de Marçay), la problématique des éclairages routiers (phares des voitures) ne sera donc pas significativement augmentée du fait de l'aménagement des différentes bretelles d'échangeurs.**

L'échangeur de « Les Routiers » est décalé par rapports aux carrefours existants, toutefois il prend place dans un environnement de grande culture peu favorable à l'activité des chauves-souris.

A l'instar de ce qui est indiqué pour les oiseaux, les principaux risques concernant les chauves-souris sont inhérents à la présence actuelle de la RN10 et à la circulation routière qui s'y déroule.

Les aménagements ne seront pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les chauves-souris. Les aménagements sont très localisés dans l'espace et se situent en bordure immédiate de la RN10.

Le risque de mortalité liée à la circulation ne sera pas non plus notablement augmenté car il est et sera essentiellement lié au trafic important et à grande vitesse sur la RN10 et non à celui plus réduit et surtout diurne des voies des échangeurs.

→ Impacts permanents et faibles

Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les amphibiens

● Comme indiqué précédemment, les **habitats de reproduction des amphibiens du secteur ont été préservés**. Les risques de mortalité d'amphibiens en phase d'exploitation du projet concernent donc les **individus en phase terrestre traversant la chaussée lors de leurs déplacements** entre leurs habitats de reproduction et leurs habitats terrestres.

Sur cet aspect, **la partie sud du tronçon mis à 2x2 voies** est **la plus concernée par la problématique liée aux amphibiens**.

2 mares se localisent à proximité de la zone d'aménagement de l'échangeur, de part et d'autre de la RN10. Cette configuration rend potentiel des **échanges entre les deux côtés de la RN10 entre ces points d'eau, ou entre ces points d'eau et des milieux terrestres favorables** aux amphibiens, même si, comme indiqué précédemment, les amphibiens présents sur la zone ont tendance à exploiter des habitats terrestres proches des sites de reproduction.

Néanmoins, il est à noter :

- Que la mare temporaire localisée à l'ouest de la RN10 a été **creusée après l'aménagement de la RN10**, **aucun échange préexistant entre ces deux points d'eau n'a donc été coupé par l'aménagement initial de la RN10** ;
- Qu'**un muret en béton sépare les deux sens de circulation dans ce secteur ce qui interdit les potentialités d'échanges**.



Figure 243 : Chaussée de la RN10 au droit des mares et illustration du muret séparateur en béton (échangeur de Croutelle-Ligugé) (Source : Google Earth)

● Le passage à 2x2 voies est susceptible **d'accentuer faiblement le risque de mortalité** pour les éventuels amphibiens s'aventurant sur la RN10 puisque la largeur de la chaussée sera légèrement augmentée. Toutefois, l'augmentation de la largeur de l'infrastructure sera **modeste** par rapport à l'existant et ne sera **pas en mesure d'augmenter significativement l'effet barrière** à ce niveau pour les amphibiens. Le niveau de trafic attendu après aménagement sera également proche du niveau du trafic attendu sans aménagement sur cette portion ce qui **augmentera peu le risque de mortalité** avec les amphibiens.

L'effet barrière de la nouvelle infrastructure sera donc faible et n'impactera pas les populations locales.

Si effet barrière il y a, il est surtout inhérent à l'existence de la RN10 en tant que telle et à son utilisation. Ce secteur n'apparait toutefois pas comme une zone à forte mortalité connue par les naturalistes locaux (Cf. synthèse des connaissances naturalistes locales fournie par Vienne Nature).

La teneur des échanges éventuels entre les deux côtés de la RN10, s'il y en a, n'est pas connue et n'a pas été étudiée. Toutefois, il apparait de l'analyse des habitats naturels présents, que les **amphibiens disposent de tous les habitats nécessaires au bon accomplissement de leurs cycles biologiques à proximité immédiate des mares, de chaque côté de la RN10** (milieux aquatiques pour la reproduction, habitats terrestres (bois, prairies, fourrés arbustifs) pour les phases estivales et hivernales). Ce constat est en faveur de la **limitation des distances de dispersion nécessaires des amphibiens** et donc une **réduction des échanges potentiels** à travers la RN10 (Cf analyse de l'impact du projet sur les habitats terrestres des amphibiens observés au regard du rayon de dispersion des individus entre les habitats de reproduction et les habitats terrestres). Il est à rappeler que la **dispersion est de toute manière quasi impossible actuellement du fait de la présence d'un muret séparateur en béton sur la RN10**.

Les différents échangeurs ne s'intercalent pas au niveau de voies de déplacements favorables aux amphibiens entre des habitats aquatiques de reproduction et des habitats terrestres favorables. Les aménagements des différents échangeurs ne seront pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les amphibiens, et donc le risque de mortalité.

Concernant la portion de mise à 2x2 voies, l'existence de milieux aquatiques fréquentés par quelques espèces d'amphibiens de part et d'autre de la RN10 (même si le constat a un peu évolué depuis la réalisation des inventaires en 2014 : aucune espèce n'a été observée dans la mare localisée à l'ouest qui était à sec début avril 2019), et à proximité de cette dernière, est susceptible d'engendrer des risques de collision avec des individus s'aventurant sur la chaussée. Il est à noter qu'aucune connexion fonctionnelle n'existe actuellement entre les deux côtés de la RN10 du fait de la présence d'un muret séparateur en béton entre les deux sens de circulation. Comme l'indique l'analyse précédente, ce risque est surtout inhérent à l'existence même de la RN10, la mise à 2x2 voies n'augmentera pas cet impact de manière significative.

→ Impacts permanents et faibles

4.4.2.4. AMÉNAGEMENTS CONNEXES ET ÉVOLUTION DE L'OCCUPATION DES TERRES

4.4.2.4.1. *Généralités*

Les impacts des aménagements connexes (développements de zones urbanisées, aires de repos, aires de services, aménagement foncier, …) sont plus difficilement prévisibles à ce stade de l'étude, mais ils devront être pris en compte lors de la construction du projet. **Tout aménagement supplémentaire augmentera l'emprise globale et l'impact du projet, et donc les risques de destruction d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, de mortalité et de perturbation d'espèces, ainsi que la fragmentation des milieux**.

Parmi ces aménagements, les **aménagements fonciers** sont souvent les aménagements les plus importants en termes de surface concernée et d'impacts sur le milieu naturel. Les **aménagements fonciers** peuvent avoir des **conséquences écologiques importantes qui dépassent les impacts de l'aménagement lui-même**.

En outre, le simple fait qu'une infrastructure traverse certains milieux peut inciter les propriétaires concernés à modifier l'utilisation des parcelles touchées. Par exemple, la traversée d'un bois par une route, surtout s'il est de faible surface, incitera peut-être le propriétaire à éliminer un ou les deux fragments de bois, ce qui risque de faire disparaître totalement le boisement alors que le projet routier lui-même n'en consommait qu'une partie.

4.4.2.4.2. *Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les habitats et les espèces*

Au vu de la localisation des 3 échangeurs par rapport à la RN10 et aux zones urbanisées actuelles, leur **aménagement n'est pas en mesure de modifier de manière significative les éventuelles velléités des communes concernées sur leur développement urbain**.

→ Impacts permanents et faibles

Conclusions sur les impacts des aménagements de la RN10 en phase d'exploitation

Au final, il apparait que l'essentiel des incidences de la RN10 en exploitation est inhérent à l'infrastructure actuelle qui constitue, en l'état, une fragmentation du paysage et des corridors potentiels de déplacement de la faune et un risque associé de mortalité par collision.

L'aménagement des 3 échangeurs et de la mise à 2x2 voies dans la partie nord n'occasionnera pas de ruptures complémentaires significatives des voies de déplacement de la faune.

Le trafic important sur la route nationale occasionne également un dérangement de l'environnement local que les nouveaux aménagements augmenteront peu.

Il convient en outre de rappeler que ce projet s'inscrit dans une démarche d'amélioration environnementale par l'amélioration du système d'assainissement. Ainsi ce projet, bien qu'ayant un effet d'emprise, aura un impact largement positif sur l'ensemble de la faune et la flore aquatique en retenant les pollutions dans les bassins de traitement des eaux. Cette amélioration profitera aux espèces inféodées aux milieux aquatiques essentiellement et bien au-delà des abords de l'infrastructure (faune piscicole, Amphibiens, Mammifères semi-aquatiques…).

Les aménagements n'auront donc pas d'impacts significatifs sur la faune locale en phase d'exploitation (au regard des impacts inhérents à l'infrastructure actuelle).

4.4.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS PRÉVISIBLES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

L'évaluation de la sensibilité des habitats et des espèces vis-à-vis des différentes incidences du projet d'aménagement de la RN10 présentées précédemment est établie à partir des :

- **Impacts prévisibles et/ou potentiels de l'aménagement** ;
- **De la durée de ces impacts** (impacts temporaires, impacts permanents), de **l'écologie des espèces et des habitats concernés**, de **leur localisation par rapport au tracé**, de **leur statut local** ;
- **Des impacts déjà préexistants, inhérents à la présence de l'infrastructure actuelle et à son exploitation.**

Les tableaux suivant font la synthèse de la sensibilité aux impacts prévisibles des 3 projets d'aménagement des habitats naturels, de la flore patrimoniale relevée sur la section, des groupes d'espèces animales et de leurs habitats (en particulier des taxons protégés et patrimoniaux).

Pour chacune des deux phases importantes du projet (phase chantier et phase d'exploitation), un tableau de synthèse est proposé par projet suivi d'une synthèse globale pour l'ensemble des 3 projets.

Cette analyse concerne uniquement les impacts des projets d'aménagements et non ceux de la RN10 actuelle.

Les tableaux suivant proposent une évaluation des impacts prévisibles avant mise en œuvre de toutes les mesures d'évitement et/ou de réduction des impacts.

Système de notation :

Forts : impacts négatifs forts

Assez forts : impacts négatifs assez forts

Modérés : impacts négatifs modérés

Faibles : Impacts négatifs faibles

Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables

Positifs : **impacts positifs** (liés notamment à l'amélioration du système d'assainissement de la RN10 qui aura des incidences positives sur la qualité des eaux de ruissellement rejetées dans le milieu naturel et donc une incidence positive sur la qualité du milieu récepteur, des habitats aquatiques et humides, des espèces aquatiques et de leurs habitats et ce bien au-delà des zones d'aménagement.

Remarques : à toutes fins utiles de précisions, dans les tableaux suivants, les colonnes « échangeur Ruffigny – Vivonne » et « échangeur Vivonne – Les Minières » intègrent respectivement l'aménagement des carrefours de Marçay et de L'Anjouinière pour le premier et l'aménagement du carrefour de « Les Routiers » et des « Vieilles Etables » pour le second.

Tableau 33 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé et de la mise à 2x2 voies <u>en phase chantier</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES **Impacts prévisibles <u>en phase chantier</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)**				
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)**	**Pollutions**	**Mortalité / destruction d'individus**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Modérés**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction/repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Modérés à Assez fort** en fonction de la surface réellement impactée en face chantier	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Modérés**
Amphibiens	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction</u> :** **Assez fort** si destruction de la dépression humide en phase chantier sinon **NULS** **<u>Habitats terrestres</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Assez forts**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 34 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Ruffigny - Vivonne <u>en phase chantier</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE RUFFIGNY – VIVONNE **Impacts prévisibles <u>en phase chantier</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)**				
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats**	**Pollutions**	**Mortalité**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	Nuls	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction/repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Modérés**
Amphibiens	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction</u> :** **Nuls** **<u>Habitats terrestres</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à modérés**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Faibles**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 35 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières <u>en phase chantier</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES Impacts prévisibles <u>en phase chantier</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)				
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats**	**Pollutions**	**Mortalité**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	Sans objet	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**
Flore patrimoniale	Sans objet	**Nuls**	**Nuls**	Nuls	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	<u>**Habitats de reproduction/repos**</u> **: Nuls** <u>**Habitats de chasse/transit**</u> **: Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	<u>**Habitats de reproduction**</u> **: Nuls** <u>**Habitats terrestres**</u> **: Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 36 : Synthèse des impacts des 3 projets d'aménagement <u>en phase chantier</u> sur le milieu naturel

	Impacts prévisibles en phase chantier (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)														
	Perturbation / dérangement de la faune			**Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)**			**Pollutions**			**Mortalité / destruction d'individus**			**Synthèse**		
	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	**Echangeur Ruffigny – Vivonne**	**Echangeur Vivonne – Les Minières**	**Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies**	**Echangeur Ruffigny – Vivonne**	**Echangeur Vivonne – Les Minières**	**Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies**	**Echangeur Ruffigny – Vivonne**	**Echangeur Vivonne – Les Minières**	**Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies**	**Echangeur Ruffigny – Vivonne**	**Echangeur Vivonne – Les Minières**	**Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies**	**Echangeur Ruffigny – Vivonne**	**Echangeur Vivonne – Les Minières**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	Sans objet	Sans objet	Sans objet	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Flore patrimoniale	Sans objet	Sans objet	Sans objet	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Modérés**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**	**Faibles à Modérés**	**Faibles à Modérés**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction/repos</u> : Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> : Faibles**	**<u>Habitats de reproduction/repos</u> : Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> : Faibles**	**<u>Habitats de reproduction/repos</u> : Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> : Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés à Assez fort** en fonction de la surface réellement impactée en face chantier	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles**	**Faibles à Modérés**	**Faibles à Modérés**	**Faibles**

Amphibiens	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Habitats de reproduction :** **Assez fort** si destruction de la dépression humide en phase chantier sinon **NULS** **Habitats terrestres :** **Faibles**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Faibles**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver	**Faibles**	**Faibles à Assez forts**	**Faibles à modérés**	**Faibles**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Nuls**	**Nuls**	**Faibles**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 37 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé et de la mise à 2x2 voies en phase d'exploitation sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES Impacts prévisibles en phase d'exploitation (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)			
	Perturbation / dérangement de la faune	**Pollutions**	**Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques/humides :** **Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement** **Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides**	**Faibles**	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :** **Positifs** **amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides** **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 38 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Ruffigny - Vivonne <u>en phase d'exploitation</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE **Impacts prévisibles <u>en phase chantier</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)**			
	Perturbation / dérangement de la faune	**Pollutions**	**Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**<u>Habitats des milieux aquatiques/humides</u> :** **Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement** **<u>Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables</u> :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Modérés** (Dérangement en lisière de bois)	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés** (Enjeux oiseaux)
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides**	**Faibles**	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**<u>Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :</u>** **Positifs** **amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides** **<u>Autres insectes patrimoniaux observés</u> :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 39 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières <u>en phase d'exploitation</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES **Impacts prévisibles <u>en phase d'exploitation</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)**			
	Perturbation / dérangement de la faune	**Pollutions**	**Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées**	**Synthèse**
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	**<u>Habitats des milieux aquatiques/humides</u> :** **Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement** **<u>Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables</u> :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides**	**Faibles**	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**<u>Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :</u>** **Positifs** **amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides** **<u>Autres insectes patrimoniaux observés</u> :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 40 : Synthèse des impacts des 3 projets d'aménagement en phase d'exploitation sur le milieu naturel

	Impacts prévisibles en phase d'exploitation (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)											
	Perturbation / dérangement de la faune			Pollutions			Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées			Synthèse		
	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques/humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables :** **Faibles**	**Habitats des milieux aquatiques/humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables :** **Faibles**	**Habitats des milieux aquatiques/humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Modérés** (Dérangement en lisière de bois)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés** (Enjeux oiseaux)	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Au regard de l'analyse des impacts des 3 projets d'échangeurs et de la mise à 2x2 voies, il apparait que ceux-ci sont globalement **faibles** à **modérés** pour la majorité des compartiments biologiques et groupes faunistiques **en phase chantier**. Ils sont même considérés comme **nuls** sur les **espèces floristiques patrimoniales** observées sur la section Croutelle-Couhé (aucune des espèces ne se localise au droit des zones d'aménagement), **sur les habitats de reproduction et de repos des chiroptères** (aucun gîte ne sera impacté par le projet), **sur les habitats de reproduction des amphibiens pour 2 des 3 projets** (aucun milieu aquatique ne sera impacté), **sur les insectes patrimoniaux pour 2 des 3 projets** (seul un arbre favorable au Grand capricorne se localise à proximité des zones de chantier de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne).

En phase d'exploitation, les impacts sont considérés comme **nuls à faibles** (modérés uniquement en ce qui concerne le risque de perturbation de l'avifaune nicheuse des lisières boisées au droit du futur échangeur de Ruffigny – Vivonne), voire même **positifs sur les habitats et espèces des milieux humides et aquatiques** grâce à l'amélioration du système d'assainissement de la RN10 qui aura pour corolaire d'améliorer la qualité des eaux parvenant au milieu récepteur et donc d'améliorer la qualité des eaux des milieux aquatiques et humides.

Des résultats positifs sont ainsi attendus concernant les habitats naturels aquatiques et humides (cours d'eau, zones humides, notamment les habitats naturels humides patrimoniaux relevés sur l'ensemble de la section (mégaphorbiaies, …)), les habitats de reproduction des amphibiens, des odonates, des mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe notamment) et l'ensemble de la faune aquatique (poissons, …). Bien que l'aménagement du projet implique une certaine consommation d'espace et des incidences perturbatoires localisées au niveau des zones d'aménagement et de leurs abords, l'impact positif à attendre de l'amélioration de la qualité des eaux et des milieux aquatiques concernera une étendue allant bien au-delà des zones d'aménagement en elles-mêmes.

Les principaux impacts relevés concernent donc la **phase d'aménagement des projets (phase chantier)**, avec ce que cela implique comme **destruction avérées ou potentielles d'habitats**, de **perturbations additionnelles** (aux perturbations déjà existantes sur site) **de la faune locale** et éventuellement de **destruction d'individus**. Plusieurs de ces impacts potentiels sont inhérents à la surface consommée en phase chantier, au-delà des emprises définitives des aménagements, et également aux périodes durant lesquelles se dérouleront les différentes étapes du chantier.

Parmi les différents impacts prévisibles du projet, 4 éléments méritent une attention particulière :

- **Les perturbations de l'avifaune lors des travaux d'aménagements, en particulier s'ils ont lieu durant la période de nidification des espèces présentes ;**
- **La destruction d'une partie des habitats d'espèces, que ce soit par les emprises définitives ou par les emprises additionnelles de chantier (habitats favorables aux reptiles sur l'échangeur de Croutelle – Ligugé, destruction potentielle de la dépression humide de l'échangeur de Croutelle – Ligugé en particulier) ;**
- **La destruction potentielle d'individus (oiseaux, reptiles, amphibiens essentiellement) lors des travaux, en particulier lors des travaux de défrichement et de terrassement si ceux-ci ont lieu durant les périodes défavorables ;**
- **Les perturbations additionnelles de l'avifaune des lisières des Grands et Petit Bois de Clavière en phase d'exploitation du fait de l'aménagement de bretelles de l'échangeur à proximité de ces bois.**

Le chapitre suivant présente les mesures d'évitement et de réduction d'impacts qui sont proposées afin de répondre le plus exhaustivement possible à ces différents impacts des projets d'aménagement et de limiter au minimum les impacts résiduels potentiels.

4.4.4. MESURES D'EVITEMENT ET DE RÉDUCTION D'IMPACTS ENVISAGÉES

Le projet s'est attaché à prendre en compte l'ensemble des enjeux écologiques révélés par les inventaires écologiques et à respecter une démarche développée sur les principes de la doctrine **ERC** pour la prise en compte du milieu naturel :

- **1°) EVITER** : à chaque fois qu'un enjeu écologique a été identifié, la démarche a été de chercher à adapter le projet ou son tracé pour préserver la flore, la faune ou les habitats existants ;
- **2°) REDUIRE :** lorsque l'évitement n'était pas possible, le projet et ses emprises ont été localement étudiés pour limiter l'impact. Dans ce cas, des mesures de réduction d'impact sont systématiquement proposées pour limiter les effets du projet sur le milieu naturel ;
- **3°) COMPENSER :** lorsqu'un impact résiduel est constaté malgré les mesures de réduction d'impact, des mesures compensatoires sont prévues.

En complément des mesures ERC de l'impact strict de l'aménagement des échangeurs et de la mise à 2x2 voies, la DIRA a souhaité affirmer son engagement pour le maintien de la biodiversité en prévoyant des **mesures complémentaires**, notamment au regard des insuffisances de la RN10 actuelle en termes de sécurisation de la chaussée pour la faune.

Enfin, afin de suivre l'efficacité des mesures et leur bonne mise en œuvre, un **suivi écologique et environnemental** sera également réalisé après aménagement du projet. Des mesures de suivi sont également proposées afin d'**éviter certains impacts en phase chantier**.

4.4.4.1. MESURES D'ÉVITEMENT DES IMPACTS DU PROJET

Les projets d'aménagement se localisent en dehors de la plupart des zones les plus sensibles identifiées sur la section Croutelle-Couhé, en particulier les **différents cours d'eau traversés**, la plupart des **habitats naturels d'intérêt communautaire**, les **stations d'espèces végétales patrimoniales**, les **zones humides**, la **plupart des habitats des espèces faunistiques protégées** (insectes (Agrion de Mercure, Grand capricorne, …), mammifères (Loutre d'Europe), …).

Les aménagements se localisent sur des habitats naturels et habitats d'espèces globalement **communs** et **peu sensibles** au projet d'aménagement, **peu de mesures d'évitement à des fins écologiques ont donc été nécessaires**.

La recherche de **mesures d'évitement** a été menée dans le cadre de :

- **L'analyse des variantes et dans le choix des variantes retenues** ;
- **La définition des emprises chantier**.

Les principales mesures d'évitement ont été les suivantes :

Echangeur de Croutelle – Ligugé et mise à 2x2 voies :

MESURE ME1. EVITEMENT DE LA PARCELLE DE PRAIRIE DE FAUCHE DEGRADEE LOCALISEE A L'OUEST DE LA RN10

La variante choisie permet de simplement longer la bordure ouest de cette prairie pour permettre le rétablissement de la bretelle d'accès (certaines autres variantes prévoyaient un franchissement complet de la prairie).

MESURE ME2. EVITEMENT DES FRICHES ET PRAIRIES ABANDONNEES POUR L'AMENAGEMENT DU BASSIN D'ASSAINISSEMENT

Le bassin d'assainissement de l'échangeur de Croutelle-Ligugé sera installé dans le petit bosquet situé au nord de l'échangeur afin d'éviter d'impacter l'ensemble de friches et de prairies abandonnées localisées à l'est de la RN10.

MESURE ME3. ADAPTATION DES EMPRISES CHANTIER POUR PRESERVER L'ESSENTIEL DE LA SURFACE DE PRAIRIE ABANDONNEE

Les emprises en phase chantier pour l'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé auront lieu en premier lieu au niveau de la bretelle sud du futur échangeur afin de **préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée bordée de haies arbustives qui occupe la partie nord**.

La définition précise des emprises chantier à ce niveau a **permis de préserver de toute atteinte environ 60% de l'espace inclus dans la future bretelle nord de l'échangeur (soit environ 1 ha)**, **permettant de préserver plus de la moitié de la surface de cet habitat favorable aux oiseaux et aux reptiles**.

Cet habitat sera localisé en dehors des emprises chantier et balisé afin d'éviter toute atteinte accidentelle.

La carte Figure 230 localise la portion de cet habitat qui sera préservé et mis en protection durant le chantier.

MESURE ME4. PRESERVATION DE LA DEPRESSION HUMIDE LOCALISEE AU SUD DU FUTUR ECHANGEUR

Afin de préserver cet habitat de reproduction potentiel d'amphibiens, la **dépression humide sera exclue des emprises chantier et préservée lors des travaux d'aménagement**.

Cet habitat sera localisé en dehors des emprises chantier et balisé afin d'éviter toute atteinte accidentelle.

La figure suivante localise cet habitat qui sera préservé et mis en protection durant le chantier.

Echangeur de Ruffigny - Vivonne :

MESURE ME5. EVITEMENT D'UN DES BOSQUETS LOCALISES A L'EST DU CARREFOUR DE MARÇAY

Bien qu'il présente peu d'intérêt écologique, la variante choisie permet **d'éviter la fragmentation en deux du bosquet situé au sud-est de l'échangeur** (certaines autres variantes prévoyaient un franchissement complet du bosquet).

En outre, ce bosquet se situera au sein d'une des boucles du futur échangeur. La définition précise des emprises chantier a permis de **préserver ce bosquet de toute atteinte supplémentaire durant les travaux d'aménagement** (exclusion des emprises chantier). Sa localisation au sein de la boucle d'échangeur permet en outre de pouvoir le préserver sur le long terme. L'essentiel de la surface de ce bosquet qui constitue un habitat de reproduction pour quelques espèces d'oiseaux communs sera ainsi préservé de toutes atteintes actuelles (durant le chantier) et futures (préservation d'environ 1 ha d'espace boisé). Sur les 5,6 ha boisés localisés dans les espaces réservés (à l'échelle de l'ensemble des aménagement), cette mesure permet d'éviter la destruction potentielle de 1 ha, soit près de 20% de la surface boisée localisée dans les espaces réservés.

Cet habitat sera localisé en dehors des emprises chantier et balisé afin d'éviter toute atteinte accidentelle.

La figure suivante localise cet habitat qui sera préservé et mis en protection durant le chantier.

Echangeur de Vivonne – Les Minières :

MESURE ME6. EVITEMENT DE LA VALLEE SECHE LOCALISEE A L'EST DE LA RN10 AU DROIT DU CARREFOUR DE « LES ROUTIERS"

La variante choisie permet d'éviter l'impact sur la vallée sèche de Peuchault abritant un habitat de pelouse calcaire d'intérêt communautaire (une des variantes étudiées était implantée sur la vallée sèche).

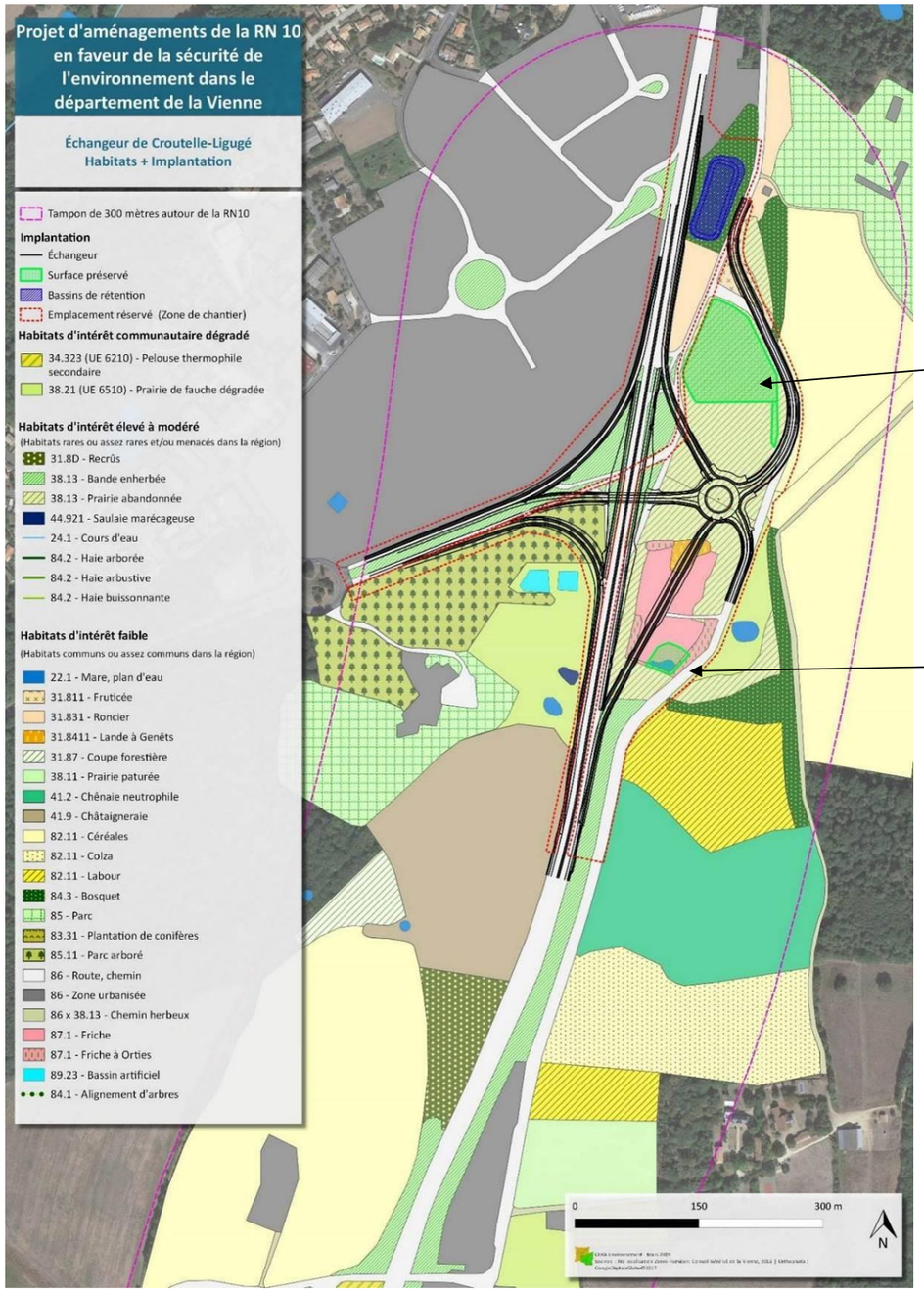
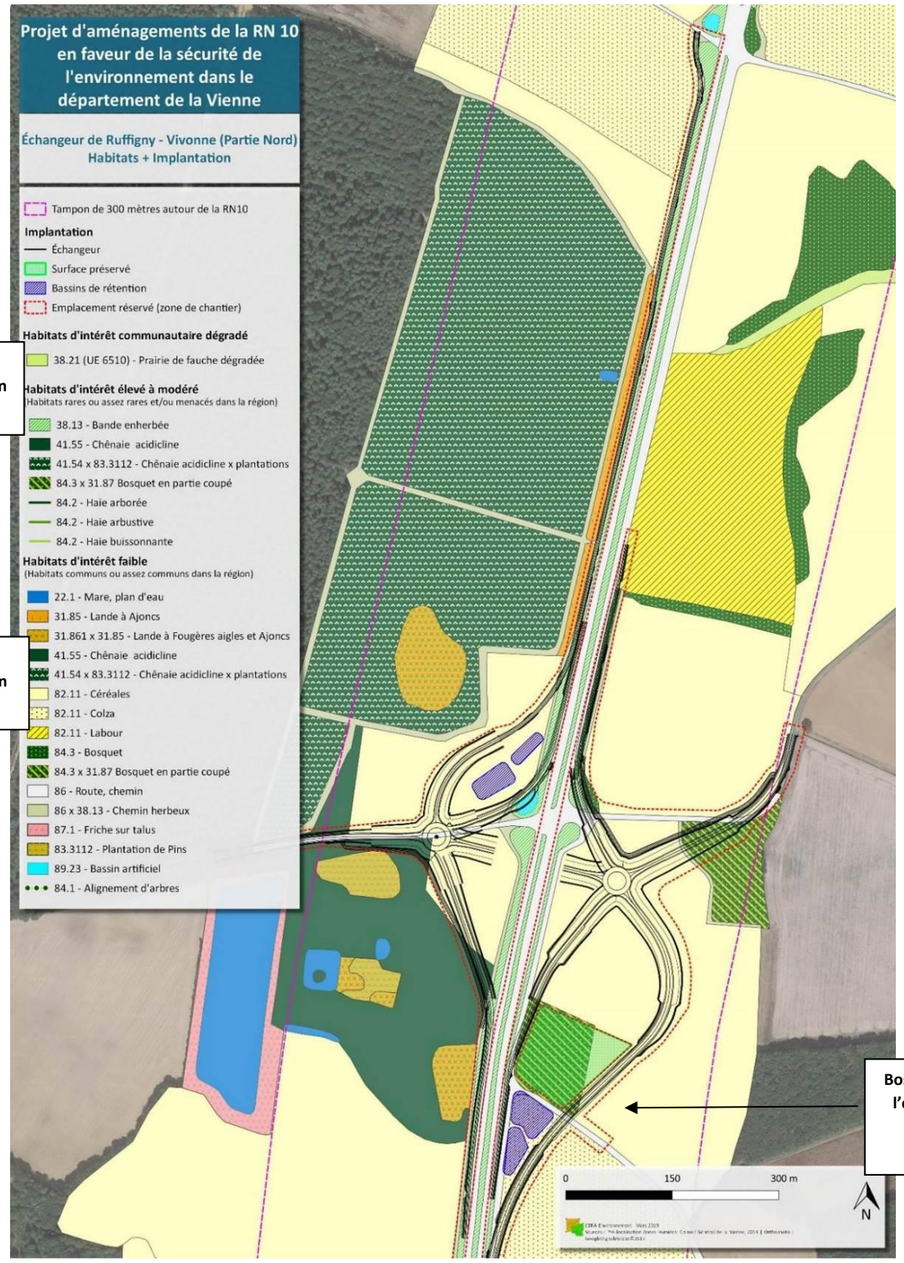


Figure 244 : Localisation de la portion de prairie abandonnée et de la dépression temporaire préservée au sein de l'emplacement réservé du chantier d'aménagement de l'échangeur de Croutelle - Ligugé (en vert)

Partie de la prairie abandonnée préservée en phase chantier

Dépression humide temporaire préservée en phase chantier



Bosquet localisation dans l'emplacement réservé préservée en phase chantier

Figure 245 : Localisation du bosquet préservé au sein de l'emplacement réservé du chantier d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne (en vert)

4.4.4.2. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS DU PROJET

Mesures permettant de réduire les impacts liés à la phase chantier

MESURE MR1. MISE EN PLACE D'UN MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER

Contexte / Objectif de la mesure :

Le **management environnemental** consiste à **prendre en compte les enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de chantier**. Il se traduit par la mise en place d'une organisation visant à **veiller au respect de ces enjeux par les Maîtres d'Œuvre et les entreprises** en charge de la construction de l'infrastructure.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords.

Descriptif de la mesure :

Le Maître d'Ouvrage définira les caractéristiques d'un **Plan d'Assurance Environnement / Plan de Respect de l'Environnement (PAE/PRE)**, que chaque entreprise devra **établir** au cours de la période de préparation du chantier. Ce document aura vocation de référence pour l'ensemble des travaux et présentera l'ensemble des engagements des entreprises sur la mise en œuvre de moyens et pratiques pour répondre aux exigences réglementaires et, d'une manière générale, pour minimiser les nuisances générées par le chantier sur l'environnement. Ces nuisances auront été préalablement identifiées et définies en fonction de chaque type d'activité. Ce plan sera validé par le Maître d'Ouvrage avant le début du chantier.

Ce plan à la charge des entreprises mandataires des travaux comprendra au minimum :

- un organigramme détaillé complété par les fonctions assurées par chaque intervenant (Responsable du chantier, Chargé Environnement, Chef de chantier, sous-traitants éventuels, …),
- un calendrier des travaux ajusté en fonction des contraintes environnementales,
- la définition des phases de l'ensemble des travaux avec identification des enjeux / risques environnementaux,
- toutes les procédures et mesures de protections mises en place répondant à l'analyse de risque d'un point de vue environnemental et aux exigences réglementaires,
- le Plan de Gestion des Déchets (PGD),
- le plan d'installation de chantier détaillant les zones à enjeu à baliser, la localisation de la base vie, des accès au chantier, les dispositifs de protection du chantier (clôtures), …

Les différentes dispositions présentées ci-après dans les mesures 2 à 5 feront partie intégrante du PAE/PRE.

Le Maître d'Ouvrage effectuera un **contrôle** de la bonne application du plan par les entreprises via un contrôle interne et externe (AMO, Contrôle extérieur environnement dédié, …).

Le management environnemental aura également pour fonction de veiller à la bonne exécution **des mesures d'accompagnement environnementales et écologiques** du projet, notamment au respect du cahier des charges précisé dans l'étude d'impact pour les différentes mesures.

Coût estimatif :

Environ 25 000 € HT par échangeur soit 75 000 € HT pour l'ensemble du projet.

Mise en œuvre :

DIRA et autre structure (bureau d'étude…) pour le contrôle externe).

MESURE MR2. LIMITER LES RISQUES DE POLLUTION EN PHASE CHANTIER

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter les risques d'apports polluant au milieu naturel durant la phase chantier.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords.

Descriptif de la mesure :

Implantation du chantier :

Les **installations de chantier** (base vie, dépôts de matériaux, emprunts de matériaux, centrales d'enrobé, zones de stockage et d'entretien des engins, zones de stockage d'hydrocarbures, sanitaires, …) seront **localisées** sur **des emplacements prédéfinis** en concertation avec le Maître d'Ouvrage, **hors des zones humides et sensibles, préférentiellement dans les espaces localisés à terme au sein des boucles des échangeurs**.

Ces installations seront positionnées préférentiellement sur des parcelles cultivées, milieu globalement moins sensible, ou en zones périurbaines / urbaine.

D'une manière générale, **l'emprise de ces installations devra être la plus réduite et concentrée dans l'espace possible afin d'éviter la destruction/dégradation de surfaces d'habitats excédentaires (certaines mesures préalables ont d'ores et déjà été prises dans la définition des emprises chantier (Cf. mesures d'évitement))**.

Les zones de chantier et leurs abords seront maintenus en état de propreté par un nettoyage et un entretien régulier tout au blong du chantier.

Stockage des produits dangereux :

Ces installations (aire étanche pour le stockage et l'entretien des véhicules, WC chimiques, …) seront **aménagées** afin de recueillir les éventuels écoulements polluants et éviter leur dispersion dans le milieu. Les produits dangereux seront ainsi stockés sur **matériels de rétention**, **à l'abri des intempéries**, **en dehors** des zones inondables et **des zones environnementales les plus sensibles**.

Aucun déversement ne devra avoir lieu directement dans le milieu naturel, et en particulier dans le réseau hydrographique. Les produits seront **collectés**, **entreposés** et **exportés** pour être éliminés selon la réglementation en vigueur et le Plan de Gestion des Déchets.

Lavage / entretien des engins – lavage des toupies béton :

Le lavage et l'entretien des engins aura lieu préférentiellement hors des zones de chantier.

Dans le cas où les engins sont lavés et entretenus sur site, les mesures suivantes seront appliquées :

- l'aire de lavage sera délimitée et équipée d'une **dalle imperméable pour la collecte des eaux** vers une unité de **décantation déshuilage** régulièrement vidangée. Les déchets issus des dispositifs de récupérations seront traités vers le lieu de traitement agréé prévu dans le Plan de Gestion des Déchets ;

- l'entretien des engins sur site se fera également sur une **dalle imperméable** reliée à un **décanteur déshuileur** correctement dimensionné. L'huile de vidange sera collectée, stockée et évacuée dans les règles de l'art.

Un **système de récupération et de décantation** des **eaux de lavage** provenant des **toupies béton** sera également mis en œuvre. Aucun déversement de laitance de béton en dehors de ces zones de lavage ne devra avoir lieu.

Ravitaillement des engins :

Les opérations de ravitaillement des engins de chantier seront réalisées sur des emplacements aménagés à cet effet : **plateforme étanche**, **recueil des eaux vers des séparateurs d'hydrocarbures** correctement dimensionnés et régulièrement vidangés.

Le plein en carburant des véhicules sera réalisé en respectant les principes de précaution, notamment en évitant les interventions dans les lieux sensibles et en ayant à disposition des matériaux absorbant les hydrocarbures pour fixer les produits de fuites ou déversements accidentels. Ces déchets seront ensuite évacués vers le lieu de traitement agréé prévu au Plan de Gestion des Déchets.

Equipement des véhicules et engins :

Les engins et véhicules de chantier seront équipés de **kits-antipollution**, kits qui seront également disponibles en nombre suffisant au niveau de la base-vie.

Collecte et traitement des eaux du chantier :

Dans l'optique de limiter au maximum les risques d'apports polluants et de matière en suspension au milieu, notamment aux eaux superficielles, il sera prévu un **système de collecte et de traitement des eaux provenant des infrastructures et plate-formes de chantier (soit provisoire soit en aménageant avant le début du chantier le système d'assainissement définitif, soit en réutilisant le système d'assainissement de la RN10 actuel).**

Gestion des déchets :

Un Plan de Gestion des Déchets sera établi par les entreprises intervenant sur le chantier (intégré au PRE). Il décrira les procédures d'élimination des différents déchets produits pendant le chantier. D'une manière générale, a**ucun déchet, excédent de matériaux, … quel qu'il soit ne sera brûlé, laissé ou enfouis sur place** durant ou après la fin des travaux, ils seront **collectés** et **exportés** selon la réglementation en vigueur sur les déchets inertes, banaux et spéciaux.

La **valorisation** et le **recyclage** des déchets seront favorisés (terre, béton, …) et le Maître d'Ouvrage fera en sorte de **sensibiliser** les intervenants du chantier à cette démarche.

Les déchets verts issus des travaux de défrichement **seront également collectés et exportés.**

Ces différentes préconisations ou mesures seront intégrées par le MO aux éléments contractuels du marché, au sein du CCTP ou dans un document dédié (Notice environnementale, …).

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre : Entreprises intervenant sur le chantier.

MESURE MR3. LIMITER LE DERANGEMENT DE LA FAUNE EN PHASE CHANTIER

Cette mesure générale est déclinée en 2 mesures individuelles :

Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

MESURE MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter le dérangement des espèces durant les périodes les plus critiques de leur cycle.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Toutes les espèces animales, notamment les oiseaux qui seront les espèces les plus sensibles aux dérangements.

Descriptif de la mesure :

Afin de **limiter le dérangement de l'avifaune nicheuse** du secteur et **limiter les risques de mortalité d'individus** (**oiseaux, reptiles, amphibiens en particulier**) (notamment de jeunes stades (œufs, jeunes au nid)), **les interventions** de **défrichement**, **d'abattage**, de **débroussaillage**, de **décapage**, de **terrassements**, … seront réalisées **dans la mesure du possible en dehors des périodes les plus à risques** :

- Les travaux sur la **végétation herbeuse/buissonnante/arbustive (défrichement, débroussaillage, …)** seront réalisés en périodes **automnale ou hivernale,**
- Les travaux plus spécifiques **d'abattage d'arbres** au niveau des **lisières boisées et des bosquets** seront réalisés en **période automnale (septembre-octobre)** afin d'éviter la période hivernale pour la coupe d'arbres susceptibles de constituer des gîtes favorables à l'accueil des chiroptères (aucun arbre de ce type n'a été observé lors des investigations).
- Les travaux de **terrassement des milieux non cultivés (notamment au droit de l'échangeur de Croutelle-Ligugé)** et de **dessouchage** auront lieu en **période automnale** pour éviter la destruction hivernale de reptiles et d'amphibiens.

Toute intervention en dehors des périodes favorables sera au préalable soumis à l'avis du coordinateur environnemental du chantier qui pourra autoriser la réalisation des travaux après visite sur site et analyse des enjeux/impacts potentiels.

Un **abattage hivernal** pourra ainsi être autorisé par le coordinateur environnemental**,** après inspection des zones boisées concernées (absence de potentialités de gîtes pour les chiroptères)**.**

Des **terrassements en période printanière des milieux non cultivés** (notamment au droit de l'échangeur de Croutelle – Ligugé) pourront ainsi être autorisés par le coordinateur environnemental du chantier **s'ils ont lieu directement après les travaux hivernaux de défrichement/débroussaillage**.

Tableau 41 : Périodes de travaux favorables ou défavorables pour la faune

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux sur la végétation herbeuse/buissonnante/arbustive (défrichement, débroussaillage, …)												
Travaux d'abatage d'arbres dans les bosquets et lisières boisées	Sauf avis contraire du CE										Sauf avis contraire du CE	
Travaux de terrassement sur milieux non cultivés et désouchage				Sauf avis contraire du CE								
Travaux de terrassement sur milieux cultivés (grandes cultures)												

Périodes défavorables
Périodes peu favorables
Périodes favorables

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier.

MESURE MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

Contexte / Objectif de la mesure :

Eviter / limiter les perturbations lumineuses de la faune nocturne durant la phase de travaux.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Faune nocturne, en premier lieu les chauves-souris et les oiseaux nocturnes.

Descriptif de la mesure :

LA DIRA s'engage à **ne pas réaliser**, **de manière générale**, **de travaux de nuit** pour ne pas perturber la faune nocturne, notamment les chauves-souris. Les seuls travaux de nuit seront des **interventions ponctuelles** ayant lieu au droit de la nationale (basculement de circulation, interventions sur pont en franchissement, …).

Lors des travaux de nuit **indispensables** et/ou **obligatoires pour des raisons de sécurité**, l'éclairage sera très **localisé** pour éviter d'éclairer les milieux alentours et réduire l'effet barrière occasionné. Seuls les postes de travail en cours seront éclairés. L'éclairage du chantier sera **adapté** afin d'éviter les trop fortes déperditions de lumière, des dispositifs permettant de **diriger la lumière vers le bas** et l'utilisation d'**ampoules à vapeur de sodium** seront privilégiés.

Eviter notamment tous les systèmes de type "ballon éclairant" qui dispersent beaucoup trop la lumière.

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

Maître d'Ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier

MESURE MR4. MISE EN PLACE DE PROCEDURES PERMETTANT DE LIMITER LA DESTRUCTION DES HABITATS NATURELS ET HABITATS D'ESPECES

Cette mesure générale est déclinée en 4 mesures individuelles :

Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2
Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier
Mesure MR4c. Maintenir le fonctionnement hydraulique du secteur

MESURE MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2

/

MESURE MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, en particulier d'habitats d'espèces protégées et patrimoniales et de zones humides.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords.

Descriptif de la mesure :

D'une manière générale, limiter **à la stricte surface nécessaire les zones d'intervention en phase travaux, en particulier sur les habitats naturels et les habitats d'espèces remarquables (zones boisées incluses dans les emplacements réservés notamment).**

Un balisage et/ou une sécurisation visibles et facilement identifiables de la zone de chantier seront mis en place, permettant d'isoler la zone de chantier des milieux environnants (Cf. MESURE 5).

Un **balisage spécifique sera ajouté au droit des zones préservées** :

- Pour l'**échangeur de Croutelle – Ligugé** : balisage de la partie nord de la prairie abandonnée et de la dépression humide,

- Pour l'**échangeur de Ruffigny – Vivonne** : balisage du bosquet situé dans la future boucle sud d'échangeur.

Aucune zone d'emprunt de matériaux n'aura lieu sur place dans les habitats naturels et d'espèces sensibles.

Pour la desserte des zones de chantier, des zones de dépôts, … la circulation des camions, engins, **se fera par la voirie existante.**

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier

MESURE MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur

Contexte / Objectif de la mesure :

Maintenir le fonctionnement et la continuité hydraulique tout au long de la durée du chantier.

Habitats naturels et espèces ciblés :

Tous les habitats naturels des cours d'eau / vallées concernés et toutes les espèces dont les habitats de reproduction et de repos sont liés au bon fonctionnement du réseau hydrographique.

Descriptif de la mesure :

D'une manière générale, tout sera mis en œuvre durant la durée du chantier pour **réduire au maximum les impacts sur le fonctionnement hydraulique de l'ensemble de la zone**. Pour cela, **tous les écoulements, temporaires ou permanents, localisés au niveau du projet et des zones de chantier devront être maintenus ou rétablis afin de maintenir leur fonctionnalité**.

Les **fossés parallèles à la RN10** qui seront comblés pour son élargissement devront être **récréés au début des travaux afin de conserver les fonctionnements hydraulique et écologique initiaux**.

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier.

MESURE MR5. MISE EN PLACE DE PROCEDURES POUR LIMITER LES RISQUES DE MORTALITE DES ESPECES EN PHASE CHANTIER

Cette mesure générale est déclinée en 2 mesures individuelles :

Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier

Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)

MESURE MR5a. Sécurisation et balisage des zones de chantier

Contexte / Objectif de la mesure :

Réduire les risques de mortalité d'individus lors de la phase chantier en isolant le chantier du milieu extérieur.

Réduire les risques de dégradation d'habitats remarquables.

Réduire les risques de perturbation de la faune

Habitats naturels et espèces ciblées :

Toutes les espèces susceptibles de circuler dans l'espace du chantier lors de leurs déplacements réguliers ou saisonniers, en particulier les amphibiens.

Habitats remarquables localisés à proximité des zones d'intervention (dépression temporaire notamment au niveau du futur échangeur de Croutelle-Ligugé).

Descriptif de la mesure :

Les zones de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, de la mise à 2x2 voies et de **l'échangeur de Ruffigny – Vivonne** seront **isolées** du milieu environnant afin d'**éviter aux animaux (petits mammifères, reptiles, amphibiens) de traverser les zones de chantier**.

Echangeur de Croutelle-Ligugé et mise à 2x2 voies :

● Un **grillage à maille fine** (6,5 x 6,5 mm max), ou une **bâche plastique, positionnés seuls ou en doublure d'une clôture « petite faune » (H : 1,40 m ; mailles : 40 mm x 40 mm),** seront installés **autour du chantier** et **tout au long de la durée de ce dernier.**

Ce dispositif fera **60 cm de haut** avec un **volet recourbé à 45° de 10 cm** et sera installé **obliquement** afin de permettre à la fois aux éventuels espèces/individus présents dans la zone de chantier de pouvoir en **sortir et rejoindre leurs habitats de repos et de reproduction localisés à l'extérieur et à la fois de bloquer les possibilités d'accès à la zone de chantier**.

Le dispositif **sera enterré d'au moins 15 cm**.

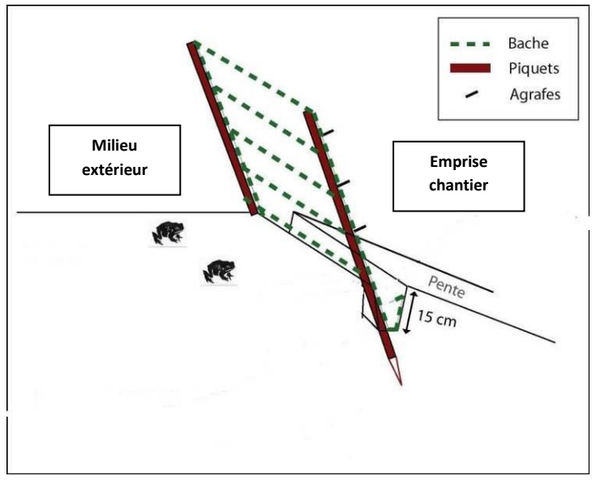


Figure 246 : Illustration schématique d'un dispositif implanté de manière obligation (Source : http://hyla63.free.fr/barrieres_pieges.html modifié

Les clôtures seront installées de manière à **limiter la surface des milieux inclus dans les zones de chantier**. L'avis du coordinateur environnement pourra être sollicité.

Les jonctions entre les ouvrages et les clôtures seront particulièrement soignées. Les **portails d'accès chantier** seront également **soignés** pour éviter l'intrusion de la faune.

Ces clôtures temporaires seront retirées à la fin du chantier.

● Un **balisage additionnel spécifique** sera mis en place au droit :

- de la **dépression temporaire** localisée dans la future boucle d'échangeur sud de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, dépression temporaire qui sera localisée en dehors des emprises chantier ;

- de la **zone de prairie abandonnée préservée** (future boucle d'échangeur au nord).

Ce balisage sera au minimum réalisé à l'aide de dispositifs visuels de type filet de chantier, barrières HERAS ou équivalent (Cf. illustrations ci-dessous).



Figure 247 : Illustration d'exemples de balisages de chantier

Echangeur de Ruffigny – Vivonne

● Une **clôture temporaire** réalisée à partir de barrières de chantier de type **barrière HERAS de 2 m de haut minimum** sera installée **autour du chantier**. Sur ces barrières et les portails d'accès chantier seront installés une **bâche plastique** ou du **géotextile** en **partie basse, côté extérieur emprise**. La bâche plastique ou le géotextile **feront 60 cm de haut** et seront **enterrés d'au moins 15 cm ou brochés solidement au sol**. **Un volet recourbé à 45° de 10 cm en haut du dispositif permettrait d'améliorer son efficacité.**



Figure 248 : Illustration de barrières en géotextile disposées en partie basse de clôtures de chantier

Un **dispositif d'occultation visuel, et idéalement également acoustique,** sera disposé **sur les barrières HERAS et les portails d'accès chantier** afin d'isoler le mieux possible les zones de chantier du milieu extérieur, notamment au niveau des **lisières boisées** du Grand Bois de Clavière et du Petit Bois de Clavière (réduction des perturbations éventuelles pour l'avifaune des lisières).

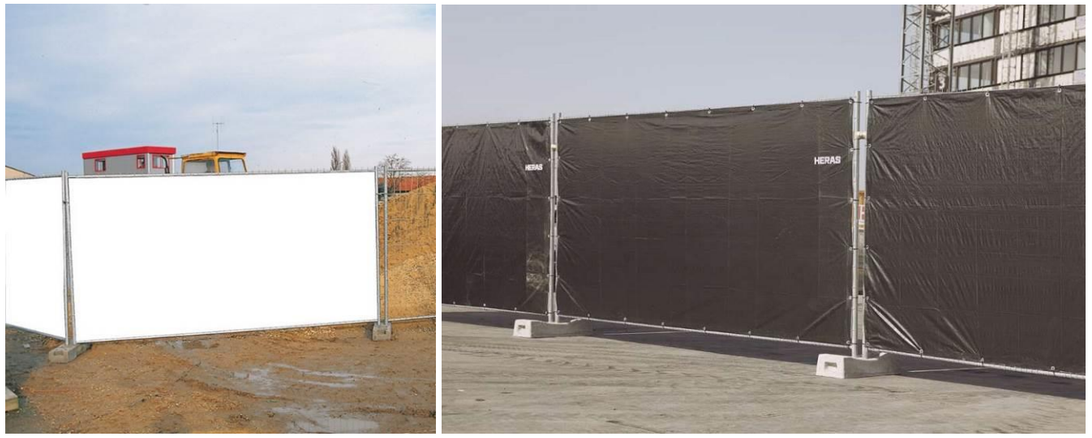


Figure 249 : Illustration d'exemples de bâches occultantes sur barrières HERAS

Les jonctions entre les ouvrages et les clôtures seront particulièrement soignées. **Ces clôtures temporaires seront retirées à la fin du chantier.**

● Un **balisage additionnel spécifique localisé** sera mis en place :

- au droit du **bosquet préservé localisé dans la future bretelle sud-est de l'échangeur** ;
- au droit du **grand chêne** localisé le long de la RD95, à l'est de la RN10, à proximité de la zone de travaux du rétablissement de la RD95 : mise en place d'un dispositif visuel le long de la RD95 et de la petite route adjacente.

Ce balisage sera au minimum réalisé à l'aide de dispositifs visuels de type filet de chantier ou équivalent.



Figure 250 : Illustration de l'arbre à préserver durant le chantier au droit du carrefour de Marçay

Echangeur de Vivonne – Les Minières :

Les emprises de travaux au niveau de cet échangeur localisé en zone de grande culture seront **au minimum balisées afin de préserver les milieux adjacents de toute destruction / dégradation accidentelle ou intrusion de véhicules.**

Ce balisage sera au minimum réalisé à l'aide de dispositifs visuels de type filet de chantier, barrières HERAS ou équivalent.

Coût estimatif :

Intégré au coût du projet

Ex de tarifs :

- Dispositifs temporaires en plastique (polyester, polypropylène) (différents fournisseurs : Schwegler, Maibach, Diatex, …) : environ 400-500 euros les 100 mètres (fourniture seule : bâche + piquets) ;
- Grillage petite faune 40x40 mm - 1,40 m de haut : environ 30 à 40 euros/ml (fourniture, tranchée, pose des piquets, pose du grillage) ;
- Grillage amphibiens 6,6x6,5 mm – 60 cm de haut : environ 15 à 25 euros/ml (fourniture, transport, pose) ;
- Filet de chantier orange (1 m de haut) : environ 1 euro/ml ;
- Barrières HERAS : 100 à 200 euros/unité (barrière + plots + attaches) – bâche d'occultation visuelle : 10-30 euros/ml (possibilité de location.

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier.

Mesures permettant de réduire les impacts liés à l'exploitation et l'utilisation de l'infrastructure (impacts des nouveaux aménagements)

MESURE MR6. MISE EN PLACE DE PROCEDURES ET DE DISPOSITIFS POUR LIMITER LES RISQUES DE POLLUTION LIES A L'EXPLOITATION ET L'ENTRETIEN DE L'INFRASTRUCTURE

Cette mesure générale est déclinée en 2 mesures individuelles :

Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace
Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

MESURE MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter les apports polluants et contrôler le ruissellement des eaux sur les surfaces imperméabilisées liés à l'utilisation de l'infrastructure.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords.

Descriptif de la mesure :

Dans l'optique de limiter les risques d'apports polluants (pollution chronique, saisonnière, accidentelle) au milieu, notamment aux eaux superficielles, il y aura raccordement de la chaussée à un dispositif de collecte et d'assainissement des eaux de ruissellement efficace, indépendant du réseau hydraulique et régulièrement entretenu, en lien avec le système d'assainissement actuel de la RN10

Coût estimatif :

Intégré au coût du projet

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier

MESURE MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter les apports polluants liés à l'entretien de l'infrastructure actuelle et des futurs aménagements.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur les zones d'aménagements et leurs abords, et d'une manière générale sur l'ensemble du tracé de la RN10.

Descriptif de la mesure :

L'entretien des zones enherbées bordant la route et des éléments de sécurité se fera dans le respect de la réglementation, notamment dans le respect des arrêtés préfectoraux relatifs à l'interdiction d'appliquer des produits phytopharmaceutiques à proximité des milieux aquatiques, et préférentiellement par **voie**

mécanique et par la technique de "fauchage raisonné", selon les procédures internes à la DIRA définies dans les documents suivants :

- PP1-01-20 - Note de cadrage sur l'utilisation des produits phytosanitaires,
- PP2-DE-12-V01 - Plan particulier d'entretien des dépendances vertes "le fauchage raisonné" – District d'Angoulême,
- PP2-DE-22-V03 - Entretien des dépendances vertes des N10, N141 et N1141. Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires (PPUPP) 2014 du district d'Angoulême.

D'une manière générale, et au-delà de l'interdiction d'utilisation dans certaines zones (Cf ci-dessus), le traitement par produits phytosanitaires sera **réservé exclusivement aux zones pour lesquelles aucune alternative ne peut être mise en œuvre**, au regard de critères tels que l'existence de moyens techniques efficaces à substituer au traitement chimique et la capacité à intervenir dans des conditions de sécurité acceptables pour les agents et les usagers.

La mise en œuvre **de techniques alternatives** sera envisagée en préambule à toute utilisation de produits phytosanitaires. Dans ce cadre, l'utilisation d'engins de fauchage sous glissières a notamment vocation à être progressivement développée.

Pour le fauchage des dépendances vertes, le nombre de campagne sera maximum de 3 par an, toutefois il conviendra de privilégier 2 campagnes.

La hauteur de coupe sera supérieure à 10 cm et de manière privilégiée supérieure à 15 cm afin de préserver la biodiversité et d'éviter les dégradations de matériels ou les incidents aux tiers (pierres et objets projetés). Le déclenchement des interventions n'aura lieu qu'une fois que la végétation aura atteint au moins 40 cm.

Une **surveillance de la végétalisation** et de la **prolifération** éventuelle des **espèces indésirables ou colonisatrices** dans les dispositifs d'assainissement et sur les accotements devra être réalisée (une visite annuelle minimum).

Le dégagement des pourtours des bassins, de leurs clôtures et accès, et le cas échéant des bassins eux-mêmes (bassins enherbés) se fera un fois par an à l'étiage.

Les fossés seront entretenus régulièrement au besoin par tonte/fauche de la végétation herbacée et hélophytique après le 15 juillet. Il faudra veiller à ce que ces dispositifs d'assainissement ne soient pas comblés trop rapidement par des feuilles mortes à l'automne en cas de plantations paysagères.

L'entretien des ouvrages devra être réalisé par le Maître d'Ouvrage ou toute personne/structure à qui cette charge sera dévolue après mise en service de l'aménagement.

1 à 2 visites minimum par an sur chaque ouvrage (fossés, bassin) sont préconisées, dont une visite en période de hautes eaux.

La végétation ne devra pas obstruer les fossés et permettre le bon écoulement des eaux. Un débroussaillage léger pourra être réalisé afin d'éliminer la végétation excédentaire.

Coût estimatif :

Intégré au coût d'entretien de l'infrastructure.

Mise en œuvre :

DIRA

MESURE MR7. PLANTER UNE HAIE ARBOREE ET/OU ARBUSTIVE LE LONG DES BRETELLES D'ECHANGEUR

Contexte / Objectif de la mesure :

Isoler les voies de circulation des milieux environnants afin de préserver la quiétude de la faune.

Réduire les risques de collision entre les animaux volants (oiseaux, chauves-souris), et en particulier les rapaces diurnes et nocturnes, et les véhicules par la mise en place d'un dispositif permettant l'envol des animaux au-dessus des véhicules.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Oiseaux et chauves-souris.

Descriptif de la mesure :

Au-delà des éventuelles plantations à visée paysagère, et afin de limiter les nuisances liées à la circulation des véhicules sur les bretelles d'échangeur, des **haies arborées ou arbustives seront plantées.**

Localisation de la mesure :

Echangeur de Croutelle – Ligugé :

En bordure des bretelles est de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, des **haies** seront plantées afin **d'isoler des voies de circulation les formations de friches et prairies abandonnées**.

Les haies seront plantées à **l'intérieur des bretelles**.

Ces haies seront **connectées aux haies et plantations existantes**.

Les **haies les plus proches de la RN10** (sortie est de la RN10 sens Angoulême-Poitiers et entrée est sur la RN10 vers Poitiers) seront **arborées** et **denses**, permettant de bien occulter la vue sur la chaussée et l'ouvrage d'art (Cf. schéma de principe ci-dessous).

Les **haies localisées les plus à l'est** seront **buissonnantes et arbustives** afin de constituer un habitat de nidification favorable aux espèces de ces milieux (Tarier pâtre, Hypolaïs polyglotte, …) et favoriser l'accès à la boucle depuis le milieu extérieur (cf. schéma de principe ci-après).

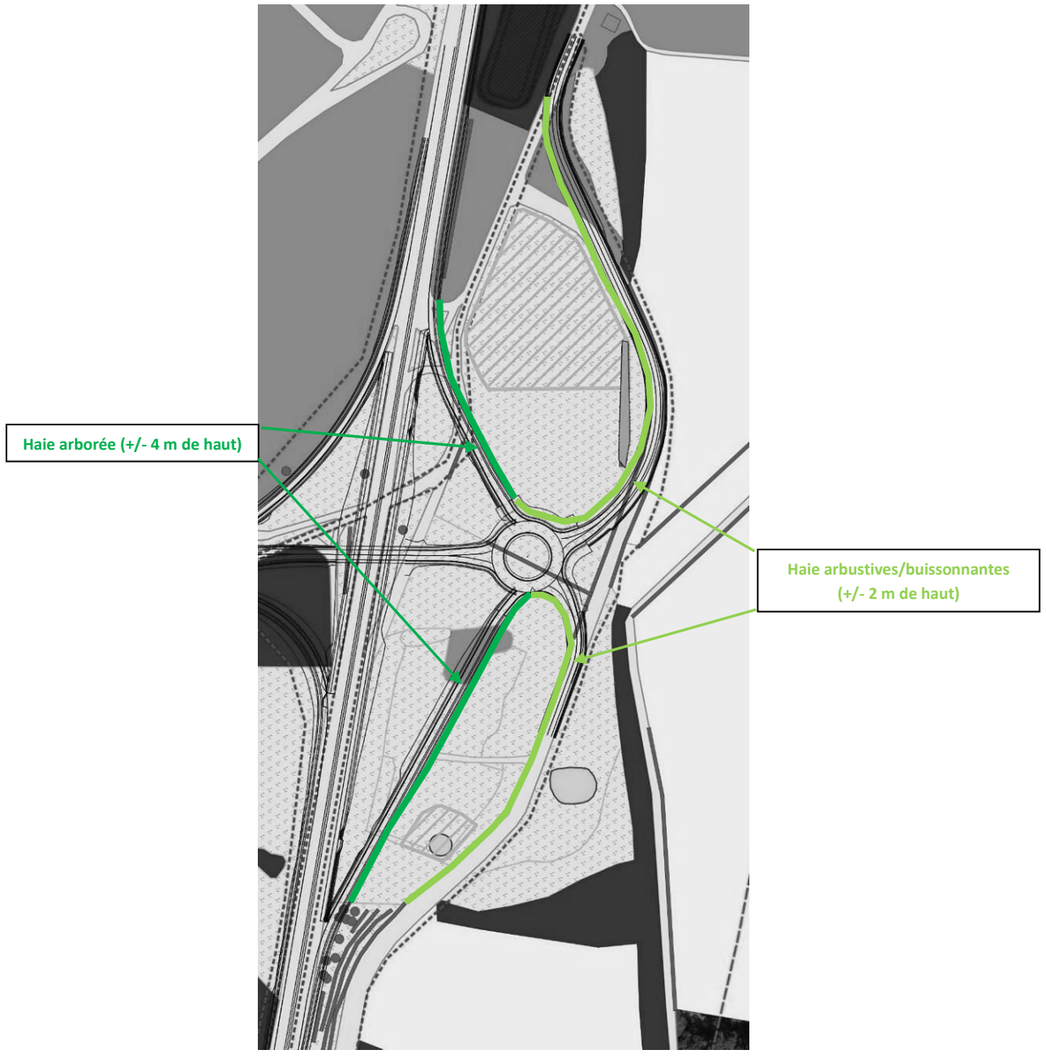


Figure 251 : <u>Schéma de principe de la plantation de haies le long des bretelles est de l'échangeur de Croutelle-Ligugé</u>

Longueur approximative : **environ 600 m pour la bretelle nord et 550 m pour la bretelle sud**.

Remarque : A noter que le petit délaissé localisé à l'est du giratoire pourrait faire l'objet de plantation d'un petit bosquet paysager.

<u>Echangeur de Ruffigny – Vivonne</u> :

● Bretelle nord-ouest de l'échangeur :

Afin d'isoler des voies de circulation le Grand Bois de Clavière, une **haie arborée,** devant atteindre **rapidement une hauteur de 4 m minimum**, sera plantée **en bordure extérieure de la bretelle nord-ouest de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne** (Cf. schéma ci-dessous)**.**

La haie sera plantée à **l'extérieur de la bretelle**.

La haie sera **connectée aux lisières du Grand Bois de Clavière**.

Une **trouée** pourra être pratiquée **le long de la RD95** afin d'accéder à la parcelle pour son exploitation/entretien (ne pas pratiquer l'entrée de champs le long de la voie de desserte latérale à la nationale pour ne pas créer de trouée vers la RN10 qui pourrait être utilisée par les oiseaux et les chauves-souris).

Longueur approximative : **environ 400 m**.

● <u>Bretelle nord-est</u> :

Afin de remplacer/renforcer la haie longeant actuellement la RN10 dans ce secteur, limiter les risques de collision entre les animaux volants et les véhicules au niveau du Grand Bois de Clavière (passage de la RN10 en très léger remblais proche du niveau du terrain naturel) et favoriser un effet de tremplin (« hop-over »), une **haie arborée**, devant atteindre **rapidement une hauteur de 4 m minimum**, **sera plantée le long de la nouvelle bretelle d'entrée nord-est sur la RN10** (Cf. schéma ci-dessous).

Elle sera implantée **dans les dépendances vertes de la RN10, dans la continuité des éléments boisés existants et des linéaires à planter sur le secteur dans le cadre de l'amélioration de l'existant (plantation d'une haie le long de la RN10 en vis-à-vis du Grand Bois de Clavière) (Cf. mesure spécifique)**. La haie sera notamment **connectée à la haie perpendiculaire à la RN10 présente à l'extrémité de la bretelle**.

<u>Longueur approximative : **environ 300 m**</u>.

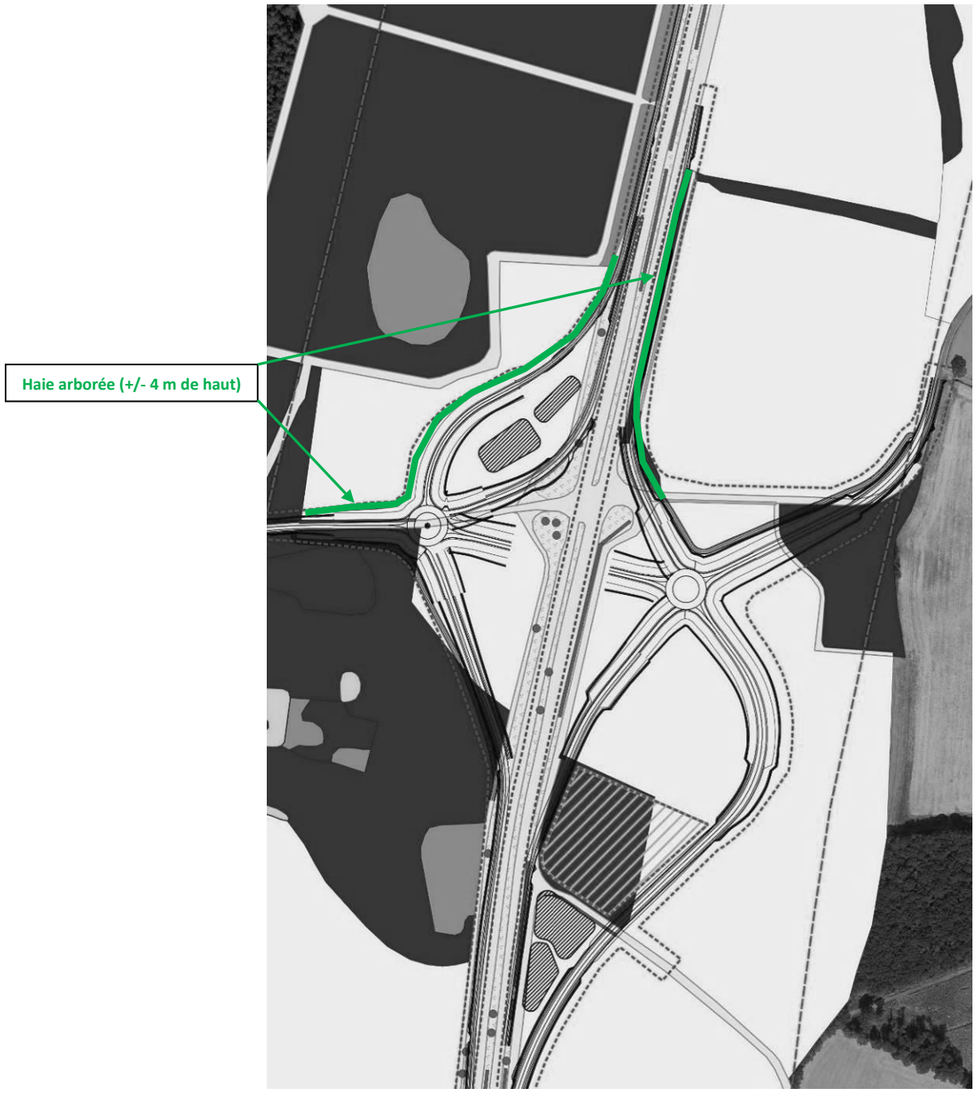


Figure 252 : Schéma de principe de la plantation de haies le long des bretelles nord de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne

Procédure :

L'écran ne devenant opérationnel qu'après que les arbres ont atteint une hauteur suffisante :

- La plantation devra **avoir lieu le plus tôt possible ;**

- La plantation d'arbres tiges ou baliveaux les plus grands possibles pourrait être recherchée. Il est toutefois à noter que le retard de croissance lié au traumatisme de la transplantation est plus important sur les gros sujets (force 18/20 et au-delà) que sur les jeunes tiges. Des sujets de force 12/14 ou 14/16 auront une vitesse de croissance meilleure et un taux de reprise plus élevé. Ils pourront donc être privilégiés.

  Ces implantations sont des propositions de principe. Pour l'implantation des haies un principe de **dégagement de tous les angles** sera appliqué afin d'assurer **une visibilité et une sécurité maximum.**

- Typologie de la haie arborée : Une bande de trois mètres de large sera consacrée aux plantations qui seront réalisées **en quinconces sur deux lignes**, en respectant une distance d'environ 1,25 m entre les plants par ligne et en quinconce. Le schéma de principe suivant fait état du type de haie envisagé.

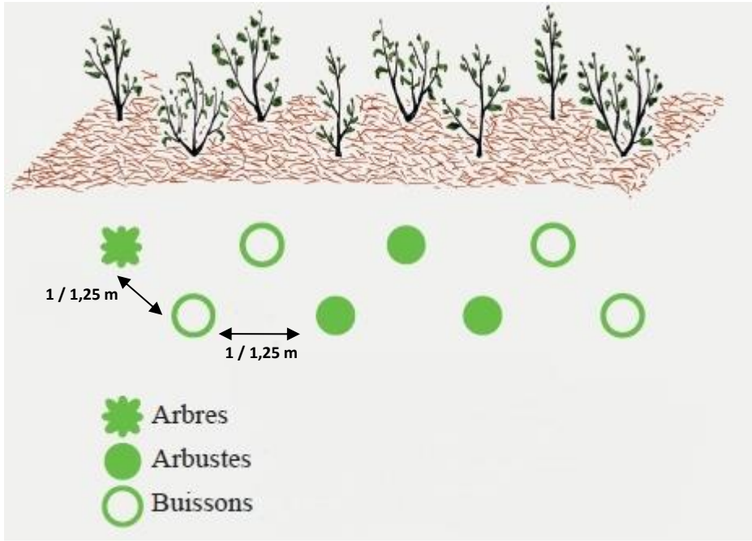


Figure 253 : Schéma type de plantation (Source : Prom'Haie modifié)

La haie sera constituée d'espèces **arbustives et buissonnantes** ainsi que **d'arbres en baliveaux** placés tous les 6 à 8 m environ. Les arbustes et buissons seront espacés d'1 m à 1,25 m.

Pour les haies arbustives/buissonnantes prévues au niveau de l'échangeur de Croutelle-Ligugé, seules des espèces arbustives et buissonnantes seront utilisées.

Les arbres de haut jet doivent être plantés d'une taille plus grande que les plants arbustifs et buissonnants de la haie et devront être les plus grands possibles.

Ainsi pour une haie sur 2 lignes de 10 ml, il faut compter environ 15 arbustes/buissons en variant les essences (Cornouiller sanguin, Noisetier, Prunelier, Troène, Fusain d'Europe notamment) et 2 à 3 arbres (Erable champêtre, Charme, Chêne sessile, Merisier notamment).

Essences à planter :

Les essences plantées seront **celles présentes dans les haies et boisements du secteur** et des **essences locales** (aucune espèce exotique du type Chêne d'Amérique, Chêne des marais, Fusain du Japon, Cyprès, Cupressus, Renouée du Japon, Baccharis, Herbe de la pampa, Laurier, Robinier, …). La fourniture de végétaux sauvages d'origine locale pourra se faire dans le cadre de la démarche de filière de production garantie, portée notamment par la fédération des conservatoires botaniques nationaux.

Préconisations complémentaires :

Ces plantations seront réalisées **sans paillage ou sur paillage biodégradable**. Des protections contre le gibier seront installées.

Il faudra veiller à positionner ces plantations judicieusement afin de ne pas participer au comblement accéléré des fossés longeant la chaussée par les feuilles mortes en automne. La distance d'implantation tiendra également compte du développement à terme des végétaux de haut jeu afin de limiter les opérations de taille et d'élagage liées au respect du gabarit routier.

Les plantations devront avoir lieu **le plus tôt possible** dans les procédures d'aménagement afin qu'elles atteignent rapidement une hauteur suffisante pour limiter les perturbations et favoriser le survol de la chaussée par les animaux.

Entretien des plantations :

Les arbres n'ayant pas pris dans l'année précédente devront être remplacés. La DIRA intègre une obligation de suivi de reprise des végétaux pendant 3 ans dans le CCTP paysager de ces projets.

L'entretien annuel des abords des arbres devra être limité au minimum et ne concerner que le côté "chaussée".

Aucun traitement phytosanitaire ne sera appliqué sur les haies.

Coût estimatif :

Coût plantations :

Exemples de coût de plantation issues de la note du SETRA de 2009 sur des éléments de coût des mesures d'insertion environnementale : haie arborée (2 m de large, fourniture, transport, plantation) : 11,35 à 37 euros / ml, pour **environ 1 850 ml de haies** (20 997,50 à 68 450,00 **€**).

La DIRA estime le coût de cette mesure à un tarif de l'ordre de 25 € TTC/ml ; **soit pour environ 1 850 ml de haies : 46 250 € TTC.**

Coût entretien :

Entretien en régie

Mise en œuvre :

Paysagiste, entreprise spécialisée

MESURE MR8. SECURISER LE TRONÇON MIS A 2X2 VOIES PAR LA MISE EN PLACE D'UN GRILLAGE ADAPTE

Contexte / Objectif de la mesure :

Réduire les risques de collision entre les animaux (mammifères, amphibiens en particulier) et les véhicules par la mise en place de dispositifs de sécurisation efficaces de la chaussée dans un secteur où la RN10 coupe partiellement une continuité boisée et où des milieux aquatiques favorables aux amphibiens sont présents de part et d'autre.

A noter toutefois que l'ensemble boisé situé à l'est de la section est entièrement clos avec du maillage « petite faune » créant de fait déjà une barrière aux échanges potentiels. Anoter également qu'un muret séparateur en béton existe actuellement entre les deux sens de circulation au droit de la section de mise à 2x2 voies créant de fait déjà une barrière importante aux échanges potentiels.

Favoriser la canalisation des animaux (mammifères en particulier) vers des rétablissements existants afin de reconnecter de manière plus sécuritaire les corridors (avec les réserves émises plus haut quant à la qualité du corridor boisé).

Habitats naturels et espèces ciblées :

Ensemble de la faune terrestre susceptible de franchir la RN10 et particulièrement les mammifères et les amphibiens.

Descriptif de la mesure :

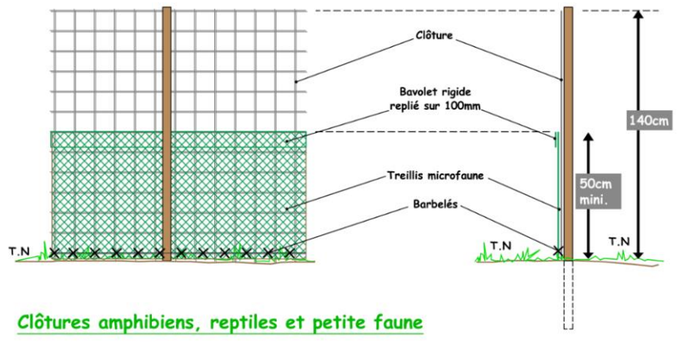
Type de dispositif :

Un **grillage à mailles fines (40 x 40 mm) doublé d'un maillage à maille fine (6,5 x 6,5 mm max)** sera installé **tout au long de la section mise à 2x2 voies**.
La clôture exclura toutefois les boucles d'échangeurs situés à l'est afin de les laisser accessibles à la faune locale.

La hauteur du grillage à maille de 40x40 mm atteindra **1,40 m** avec un **volet recourbé à 45° de 10 cm** de large sur sa partie supérieure.

La hauteur du grillage à maille de 6,5 x 6,5 atteindra **60 cm** avec un **volet recourbé à 45° de 10 cm** de large sur sa partie supérieure, et sera **plaqué côté extérieur sur le maillage de 40x40 mm**.

Le dispositif sera **enterré d'au moins 30 cm** dans le sol pour éviter le passage des animaux fouisseurs sous la base du grillage. **Deux fils de ronce** seront également fixés dans la partie basse' du grillage au niveau du sol.



Clôtures amphibiens, reptiles et petite faune

Figure 254 : Illustration d'exemples de clôtures petite faune

Localisation et positionnement :

Le grillage sera installé :

- **Tout au long de la section mise à 2x2 voies, depuis l'ouvrage d'art du nouvel échangeur (au nord), et jusqu'à l'ouvrage de rétablissement en PS de la voie locale reliant la Rourie à Virolet (au sud)** afin que les extrémités de la clôture puissent coïncider avec des **zones où le rétablissement des franchissements est possible**. Le grillage aura donc également pour vocation de guider les animaux vers ces ouvrages de rétablissement routier du secteur, en particulier vers le **PS de rétablissement de la voie locale reliant la Rourie et Virolet au sud ;**
- **Le long de la bretelle d'accès nord à la RN10 afin d'isoler des chaussées la boucle d'échangeur nord (prairies abandonnées) (milieu favorable aux reptiles notamment).**

Le grillage devra être parfaitement **étanche à la faune** et **correctement raccordé aux ouvrages**.

Il devra être **parfaitement et solidement implanté pour éviter toute dégradation par la faune**.

Cette mesure sera associée à la **plantation de haies le long des boucles de l'échangeur** telle que présentée dans la mesure précédente, **la clôture venant doubler, le cas échéant, la haie longeant la RN10 vers l'intérieur (en fonction des possibilités techniques)**.

Longueur du dispositif :

Environ 2,5 km

Coût estimatif :

Coût plantations :

Coût d'aménagement : Le coût est variable en fonction du type de grillage utilisé, de la longueur nécessaire, … Les coûts proposés sont notamment issus ou adaptés de la note du SETRA de 2009 sur des éléments de coût des mesures d'insertion environnementale. L'expérience incite à majorer ces coûts de x1,5 à x2 pour les "petits" aménagements routiers pour lesquels il n'y a pas l'effet d'échelle et de mutualisation des coûts inhérents aux grands projets.

Grillage : environ 30 à 50 euros/ml (fourniture dont surcoût volet recourbé, tranchée, pose des piquets, pose du grillage) pour un total de 2,5 km environ : total : **environ 100 000 euros**.

Coût entretien :

Entretien en régie

Mise en œuvre :

Paysagiste, entreprise spécialisée

Synthèse des mesures d'évitement et de réduction d'impacts

Tableau 42 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction d'impacts

Code	Intitulé de la mesure	Type de mesure		Phase de réalisation			Zones d'aménagement concernées		
		Evitement (ERC)	Réduction (ERC)	Projet	Travaux	Exploit.	1	2	3
ME1	Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'ouest de la RN								
ME2	Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement								
ME3	Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée								
ME4	Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur								
ME5	Evitement d'un des bosquets localisés à l'est du carrefour de Marçay								
ME6	Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »								
MR1	Mise en place d'un management environnemental								
MR2	Limiter les risques de pollution en phase chantier								
MR3a	Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces								
MR3b	Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier								
MR4a	Respect des préconisations énoncées à la MESURE MR2								
MR4b	Limiter l'emprise globale du chantier								
MR4c	Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur								
MR5a	Sécurisation et balisage de la zone de chantier								
MR5b	Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE MR3a)								
MR6a	Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace								
MR6b	Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers								
MR7	Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur								
MR8	Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté								

Zones d'aménagement concernées :

1 : Echangeur de Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies

2 : Echangeur de Ruffigny – Vivonne

3 : Echangeur de Vivonne – Les Minières

Synthèse des impacts résiduels

Ce chapitre analyse les impacts du projet, avant et après mise en place de mesures. Les impacts du projet sont analysés sur la base des habitats des différentes espèces protégées ou à enjeux de conservation recensées au niveau de la zone d'étude et par rapport aux implantations des aménagements envisagés et aux travaux nécessaires à leur réalisation.

Les espèces protégées pour lesquelles un impact persiste malgré la mise en place de mesures d'évitement d'impact, devront faire l'objet d'une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées.

De plus, les espèces pour lesquelles un impact résiduel notable persiste après la mise en place de mesures de réduction devront faire l'objet de mesures compensatoires.

Les mesures d'évitement et de réduction détaillées dans les paragraphes précédents sont reprises de manière synthétique dans les tableaux ci-après.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, les habitats d'espèces et les espèces, au regard des impacts bruts, suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction d'impact proposées.

Système de notation :

Forts : impacts négatifs forts

Assez forts : impacts négatifs assez forts

Modérés : impacts négatifs modérés

Faibles : Impacts négatifs faibles

Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables

Nuls : Impacts négatifs nuls

Positifs : **impacts positifs** (liés notamment à l'amélioration du système d'assainissement de la RN10 qui aura des incidences positives sur la qualité des eaux de ruissellement rejetées dans le milieu naturel et donc une incidence positive sur la qualité du milieu récepteur, des habitats aquatiques et humides, des espèces aquatiques et de leurs habitats et ce bien au-delà des zones d'aménagement.

Pour une meilleure compréhension des tableaux synthétiques globaux (pour les 3 projets d'aménagement), la liste des mesures est reprise sous les tableaux.

Tableau 43 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Croutelle - Ligugé + mise à 2x2 voies (phase chantier)

	ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts en phase chantier							
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)**	**Pollutions**	**Mortalité / destruction d'individus**	**Synthèse des impacts bruts**	**Mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés**		**Synthèse des impacts résiduels**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Très Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Modérés**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Habitats de reproduction / repos :** **Nuls** **Habitats de chasse/transit :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Habitats de reproduction / repos :** **Nuls** **Habitats de chasse/transit :** **Très Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Modérés à Assez fort** en fonction de la surface réellement impactée en face chantier	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Modérés**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Faibles**

Amphibiens	**Faibles**	**Habitats de reproduction :** **Assez fort** si destruction de la dépression humide en phase chantier sinon **NULS** **Habitats terrestres :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Assez forts**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Très Faibles**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls Positifs : impacts positifs

Tableau 44 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Ruffigny - Vivonne (phase chantier)

	ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts en phase chantier							
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)**	**Pollutions**	**Mortalité / destruction d'individus**	**Synthèse des impacts bruts**	**Mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés**		**Synthèse des impacts résiduels**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**	*I*	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Très Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	*I*	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Habitats de reproduction / repos :** **Nuls** **Habitats de chasse/transit :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Habitats de reproduction / repos :** **Nuls** **Habitats de chasse/transit :** **Très Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Modérés**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**

Amphibiens	**Faibles**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à modérés**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Très Faibles**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Faibles**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls Positifs : impacts positifs

Tableau 45 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières (phase chantier)

	ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts <u>en phase chantier</u>							
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)**	**Pollutions**	**Mortalité / destruction d'individus**	**Synthèse des impacts bruts**	**Mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés**		**Synthèse des impacts résiduels**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Très Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction / repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**<u>Habitats de reproduction / repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Très Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**

Amphibiens	**Faibles**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	/	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Très Faibles**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls Positifs : impacts positifs

Tableau 46 : Synthèse des impacts résiduels des 3 projets d'échangeurs sur le milieu naturel (phase chantier)

	Impacts bruts prévisibles en phase chantier (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)															Mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés		Synthèse des impacts résiduels
	Perturbation / dérangement de la faune			Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)			Pollutions			Mortalité / destruction d'individus			Synthèse des impacts bruts					
	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières			
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	Faibles	Faibles	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1** **Mesure ME2** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR4b** **Mesure MR4c**	**Très Faibles**
Flore patrimoniale	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1** **Mesure ME2** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR4b** **Mesure MR4c**	**Nuls**
Avifaune	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Modérés	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles à Modérés	Faibles à Modérés	Faibles à Modérés	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR3a** **Mesure MR3b** **Mesure MR4b** **Mesure MR5a**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR3a** **Mesure MR4b** **Mesure MR5a**	**Très Faibles**
Chiroptères	Faibles	Faibles	Faibles	Habitats de reproduction / repos : Nuls Habitats de chasse/transit : Faibles	Habitats de reproduction / repos : Nuls Habitats de chasse/transit : Faibles	Habitats de reproduction / repos : Nuls Habitats de chasse/transit : Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Nuls	Nuls	Nuls	Faibles	Faibles	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR3a** **Mesure MR3b** **Mesure MR4b** **Mesure MR5a**	**Habitats de reproduction / repos :** **Nuls** **Habitats de chasse/transit :** **Très Faibles**
Reptiles	Faibles	Faibles	Faibles	Modérés à Assez fort en fonction de la surface réellement impactée en face chantier	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver	Faibles	Faibles à Modérés	Faibles à Modérés	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR3a** **Mesure MR4b** **Mesure MR5a**	**Faibles**

										Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver						
Amphibiens	Faibles	Faibles	Faibles	Habitats de reproduction : Assez fort si destruction de la dépression humide en phase chantier sinon NULS Habitats terrestres : Faibles	Habitats de reproduction : Nuls Habitats terrestres : Faibles	Habitats de reproduction : Nuls Habitats terrestres : Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver	Faibles	Faibles à Assez forts	Faibles à modérés	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME4** **Mesure ME5**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR3a** **Mesure MR4b** **Mesure MR4c** **Mesure MR5a**	**Habitats de reproduction : Nuls** **Habitats terrestres : Très Faibles**
Insectes patrimoniaux	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Faibles (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Faibles (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	Nuls	Nuls	Faibles	Nuls	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR4b** **Mesure MR4c** **Mesure MR5a**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls Positifs : impacts positifs

Liste des mesures d'évitement et des mesures de réduction proposées :

Mesures d'évitement (ME) :

Mesure ME1 - Evitement de la parcelle de prairie de fauche dégradée localisée à l'ouest de la RN

Mesure ME2 – Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement

Mesure ME3 – Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée

Mesure ME4 – Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur

Mesure ME5 – Evitement d'un des bosquets localise à l'est du carrefour de Marçay

Mesure ME6 – Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »

Mesures de réduction d'impacts (MR) :

Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental du chantier

Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier

Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2

Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier

Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur

Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier

Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)

Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace

Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur

Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapte

Tableau 47 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Croutelle - Ligugé + mise à 2x2 voies (phase d'exploitation)

	ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts en phase d'exploitation					
	Perturbation / dérangement de la faune	Pollutions	Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées	Synthèse des impacts bruts	Mesures de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés	Synthèse des impacts résiduels
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques / humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Très faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Très faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Très faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Très faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Faibles**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides	**Nuls**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace	**Positifs**

		Autres insectes patrimoniaux observés : **Nuls**			**Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers**	

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls Positifs : impacts positifs

Tableau 48 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Ruffigny - Vivonne (phase d'exploitation)

	ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts en phase d'exploitation					
	Perturbation / dérangement de la faune	**Pollutions**	**Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées**	**Synthèse des impacts bruts**	**Mesures de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés**	**Synthèse des impacts résiduels**
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques / humides :** **Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement** **Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** **Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace** **Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers**	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesure de réduction d'impacts :** **Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace** **Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers**	**Nuls**
Avifaune	**Modérés** (Dérangement en lisière de bois)	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés** (Enjeux oiseaux)	**Mesure de réduction d'impacts :** **Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers** **Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur**	**Très faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** **Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers** **Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur**	**Très faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** **Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers** **Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur**	**Très faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** **Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers** **Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur**	**Très faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides**	**Faibles**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** **Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace** **Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers**	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :** **Positifs** **amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides** **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** **Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace** **Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers**	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls Positifs : impacts positifs

Tableau 49 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières (phase d'exploitation)

	ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts en phase d'exploitation					
	Perturbation / dérangement de la faune	Pollutions	Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées	Synthèse des impacts bruts	Mesures de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés	Synthèse des impacts résiduels
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques / humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Très faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Très faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Très faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Très faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Faibles**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls Positifs : impacts positifs

Tableau 50 : Synthèse des impacts résiduels des 3 projets d'échangeur (phase d'exploitation)

	Impacts bruts prévisibles <u>en phase d'exploitation</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)												Mesures de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés	Synthèse des impacts résiduels
	Perturbation / dérangement de la faune			Pollutions			Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées			Synthèse				
	Echangeur Croutelle – Ligué + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligué + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligué + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligué + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières		
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	<u>Habitats des milieux aquatiques / humides</u> : **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement <u>Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables</u> : **Faibles**	<u>Habitats des milieux aquatiques / humides</u> : **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement <u>Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables</u> : **Faibles**	<u>Habitats des milieux aquatiques / humides</u> : **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement <u>Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables</u> : **Faibles**	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**	<u>Mesure de réduction d'impacts</u> : Mesure MR6a Mesure MR6b	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	<u>Mesure de réduction d'impacts</u> : Mesure MR6a Mesure MR6b	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Modérés** (Dérangement en lisière de bois)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés** (Enjeux oiseaux)	**Faibles**	<u>Mesure de réduction d'impacts</u> : Mesure 6b Mesure 7 Mesure 8	**Très faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	<u>Mesure de réduction d'impacts</u> : Mesure 6b Mesure 7 Mesure 8	**Très faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	<u>Mesure de réduction d'impacts</u> : Mesure 6b Mesure 7 Mesure 8	**Très faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	<u>Mesure de réduction d'impacts</u> : Mesure 6b Mesure 7 Mesure 8	**Très faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**	<u>Mesure de réduction d'impacts</u> : Mesure 6a Mesure 6b Mesure 8	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	<u>Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :</u> **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides	<u>Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :</u> **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides	<u>Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :</u> **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**	<u>Mesure de réduction d'impacts</u> : Mesure 6a Mesure 6b Mesure 8	**Positifs**

				Autres insectes patrimoniaux observés : Nuls	Autres insectes patrimoniaux observés : Nuls	Autres insectes patrimoniaux observés : Nuls								

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls Positifs : impacts positifs

Liste des mesures d'évitement et des mesures de réduction proposées :

Mesures d'évitement :

Mesure ME1 - Evitement de la parcelle de prairie de fauche dégradée localisée à l'ouest de la RN

Mesure ME2 – Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement

Mesure ME3 – Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée

Mesure ME4 – Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur

Mesure ME5 – Evitement d'un des bosquets localise à l'est du carrefour de Marçay

Mesure ME6 – Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers"

Mesures de réduction d'impacts :

Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental du chantier

Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier

Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2

Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier

Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur

Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier

Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)

Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace

Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur

Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapte

.

Suite à la mise en œuvre des différentes mesures d'évitement et de réduction présentées dans le précédent chapitre, les impacts résiduels en phases chantier et d'exploitation seront généralement très faibles à faibles quel que soit le compartiment biologique concerné. En phase d'exploitation, la mise en place d'un système d'assainissement efficace, de la mise en œuvre d'un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers ainsi que la mise en place d'une clôture petite faune au droit de la section mise à 2x2 voies permettent en outre de conclure à un impact positif du projet sur certains compartiment biologiques en phase d'exploitation (habitats et espèces des milieux aquatiques et humides notamment)

Toutefois, et même si l'impact résiduel est jugé faible ou très faible pour les espèces ou groupes d'espèces concernés (oiseaux, reptiles, amphibiens), une surface d'habitats sera impactée.

Des mesures compensatoires ont donc été proposées afin de compenser la perte d'habitats occasionnée par les travaux d'aménagement sur ces espèces, améliorer la capacité d'accueil des habitats et apporter une plus-value écologique à certains milieux proches des nouveaux échangeurs. Le chapitre suivant présente les différentes mesures compensatoires envisagées.

4.4.5. BILAN ET PRESENTATION DES ESPECES DEVANT FAIRE L'OBJET DE DEMANDES DE DEROGATION

La Flore

Comme l'analyse précédente l'a indiqué, aucune espèce protégée de flore n'a été relevée sur la section étudiée initiale (Croutelle – Couhé), a fortiori aucune espèce n'a été observée au droit des zones d'aménagement.

Les impacts résiduels sur la flore protégée sont donc nuls et aucune demande de dérogation n'est nécessaire.

Les Insectes

Comme l'analyse précédente l'a indiqué, aucun habitat de reproduction ou de repos d'espèces d'insectes protégés ne sera impacté directement par le projet. Les habitats favorables à ces espèces et où elles ont été observées sont pour l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin et la Rosalie des Alpes suffisamment éloignés des zones d'aménagement pour ne pas être impactés. En outre, l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques et humides suite à l'aménagement d'un système d'assainissement aux normes permettra d'améliorer l'existant. **Le projet aura donc un impact positif sur ces espèces et leurs habitats**.

Seul un arbre favorable au Grand capricorne (aucun indice de présence n'a toutefois été observé) est présent à proximité de l'emplacement réservé pour le projet d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne. Situé en dehors des emprises chantier, cet arbre ne sera pas impacté directement. La mise en place d'une mesure de balisage afin d'éviter tout risque d'atteinte à cet arbre de même que la présence d'un coordinateur environnemental sur le chantier permettra **d'éviter tout risque pour cet arbre.**

Les impacts résiduels sur le Grand capricorne sont donc nuls et aucune demande de dérogation n'est nécessaire.

Les Amphibiens

7 espèces d'amphibiens protégées ont été observées au droit des projets d'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne (Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton marbré, Triton crêté, Pélodyte ponctué, Crapaud commun/épineux, Grenouille agile).

Pour ce cortège, l'optimisation du projet, dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement de la dépression temporaire localisée dans l'emplacement réservé du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé, le balisage et la sécurisation de cette dépression temporaire et plus largement de la zone de chantier sur le secteur de Croutelle – Ligugé, l'évitement d'un bosquet sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, l'évitement d'une partie des prairies abandonnées sur le secteur de l'échangeur de Croutelle - Ligugé permettent **d'éviter tout impact sur les habitats aquatiques de reproduction** des amphibiens et de **réduire notablement les impacts sur les habitats terrestres** des individus.

La réalisation des travaux (défrichement, terrassement notamment) aux périodes les plus favorables du cycle des amphibiens ainsi que les mesures de balisage et de sécurisation de la zone de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé permettront de **réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier**.

En phase d'exploitation, l'amélioration de la qualité des eaux des milieux aquatiques et humides du fait de l'aménagement d'un système d'assainissement aux normes aura un impact positif sur les habitats des amphibiens, au droit des zones d'aménagement et au-delà. De même, la mise en place d'une clôture adaptée aux amphibiens le long de la section mise à 2x2 voies réduira les risques de mortalité en phase d'exploitation de la RN10 et génèreront un **impact positif fort par rapport à l'existant**.

Au final, les surfaces d'habitats terrestres impactées (habitats de prairies abandonnées et de zones boisées) restent **faibles** engendrant un **impact faible à très faible** sur les amphibiens protégés des secteurs de Croutelle – Ligugé et Ruffigny – Vivonne. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire.

Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, la destruction d'individus dans les habitats terrestres ne peut être exclue lors des travaux.

Les impacts résiduels sont globalement très faibles pour la phase chantier et positifs en phase d'exploitation sur le cortège d'amphibiens ; une demande de dérogation est toutefois nécessaire pour les espèces de ce cortège, incluant les dérogations pour la destruction d'habitats de repos et la destruction d'individus.

Bien que moins sujets aux perturbations que certains autres groupes faunistiques (oiseaux notamment), une demande de dérogation pour perturbation intentionnelle des éventuels amphibiens présents au droit des zones de chantier sera intégrée à la demande.

Les Reptiles

2 espèces de reptiles ont été observées au droit des projets d'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne (Lézard des murailles et Lézard à deux raies (= Lézard vert occidental)).

Remarque : A noter que les données locales collectées dans le cadre de l'étude d'impact du projet signalent la présence potentielle sur le secteur de la Couleuvre verte et jaune (Hierophis viridiflavus) et de la Couleuvre d'Esculape (Zamenis longissimus). Ces espèces n'ont pas été observées au droit des zones d'aménagement lors des prospections menées et les données bibliographiques ne signalent pas ces espèces des zones d'aménagement. Toutefois, les habitats présents sur les échangeurs de Croutelle

– Ligugé (prairies abandonnées / friches) et de Ruffigny – Vivonne (lisières boisées) sont favorables à ces espèces. Ces deux espèces ont donc été intégrées par précaution à la demande de dérogation.

Pour ce cortège, l'optimisation du projet, dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement des prairies abandonnées pour l'installation du bassin du nouveau dispositif d'assainissement, l'évitement d'une partie importante des prairies abandonnées par les emprises de chantier, l'évitement d'un des bosquets localisés au droit de la RN10 sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permettent de **réduire notablement les impacts sur les habitats de reproduction et de repos des reptiles**.

La réalisation des travaux (défrichement, terrassement notamment) aux périodes les plus favorables du cycle des reptiles ainsi que les mesures de balisage et de sécurisation des zones de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne permettront de **réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier**.

En phase d'exploitation, la mise en place d'une clôture adaptée le long de la section mise à 2x2 voies réduira les risques de mortalité en phase d'exploitation de la RN10 et génèrera un **impact positif par rapport à l'existant**.

Au final, les surfaces d'habitats impactées (habitats de prairies abandonnées et de zones boisées) restent **faibles** engendrant un **impact faible à très faible** sur les reptiles protégés des secteurs de Croutelle – Ligugé et Ruffigny – Vivonne. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire.

Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, la destruction d'individus dans les habitats terrestres ne peut être exclue lors des travaux.

Les impacts résiduels sont globalement très faibles pour la phase chantier, et positifs en phase d'exploitation au droit de la mise à 2x2 voies, sur le cortège de reptiles ; une demande de dérogation est toutefois nécessaire pour les espèces de ce cortège, incluant les dérogations pour la destruction d'habitats de reproduction et de repos et la destruction d'individus.

Bien que moins sujets aux perturbations que certains autres groupes faunistiques (oiseaux notamment), une demande de dérogation pour perturbation intentionnelle des éventuels reptiles présents au droit des zones de chantier sera intégrée à la demande.

Les Oiseaux

16 espèces d'oiseaux protégées communes des milieux boisés et bocagers ont été observées au droit des projets d'échangeurs, essentiellement des projets d'échangeur de Croutelle – Ligugé et Ruffigny – Vivonne (l'échangeur de Vivonne – Les Minières prend place en milieu de plaine cultivée) (Buse variable (chasse/survol), Faucon crécerelle (chasse/survol), Coucou gris, Grimpereau des jardins, Pipit des arbres, Troglodyte mignon, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Pouillot véloce, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Chardonneret élégant, Pinson des arbres, Bruant zizi).

La Buse variable et le Faucon crécerelle ne nichent pas dans les zones boisées impactées par le projet. Le projet n'occasionnera donc aucune destruction d'habitats de reproduction ou de repos de ces deux espèces. Les zones concernées constituent simplement des zones de chasse et de transit.

Les autres espèces sont des nicheurs ou nicheurs potentiels des zones de projet.

Pour ce cortège, l'optimisation du projet dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement des prairies abandonnées pour l'installation du bassin du nouveau dispositif d'assainissement, l'évitement d'une partie importante des prairies abandonnées par les emprises de chantier, l'évitement d'un des bosquets localisés au droit de la RN10 sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permettent de **réduire notablement les impacts sur les habitats de reproduction et de repos des oiseaux**.

La réalisation des travaux (défrichement, terrassement notamment) aux périodes les plus favorables du cycle des oiseaux permettront de **réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier de même que les dérangements liés aux phases du chantier les plus impactantes**.

Au final, les surfaces d'habitats impactées restent **faibles** (habitats de prairies abandonnées et de zones boisées) engendrant un impact faible à très faible sur les oiseaux protégés. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire.

Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, la destruction d'individus dans les habitats terrestres ne peut être exclue lors des travaux, de même que la perturbation potentielle de ces individus.

Les impacts résiduels sont globalement très faibles sur le cortège d'oiseaux ; une demande de dérogation est toutefois jugée nécessaire pour les espèces de ce cortège, incluant les dérogations pour la destruction d'habitats de reproduction et de repos, la destruction d'individus et la perturbation intentionnelle.

Les Mammifères (hors chiroptères)

2 espèces de mammifères ont été observées au droit des projets d'échangeur ou sont potentiels au regard des habitats présents (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux).

Comme l'analyse précédente l'a indiqué, **aucun habitat aquatique ou semi-aquatique n'est impacté par le projet**, notamment **aucun habitat de la Loutre d'Europe**, une espèce protégée observée à distance des zones d'aménagement. Il est à noter par ailleurs pour cette espèce que l'amélioration de la qualité des eaux de ruissellement de la RN10 rejetée dans le milieu naturel suite à l'aménagement du nouveau système d'assainissement aura un **impact positif fort** sur les habitats de la loutre.

Concernant le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux également, l'optimisation du projet, dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement des prairies abandonnées pour l'installation du bassin du nouveau dispositif d'assainissement, l'évitement d'une partie importante des prairies abandonnées par les emprises de chantier, l'évitement d'un des bosquets localisés au droit de la RN10 sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permettent de réduire notablement les impacts sur les habitats de reproduction et de repos de ces deux espèces.

L'absence de travaux de nuit en dehors d'intervention rares et localisées au niveau des voies de circulation, **évite tout risque de destruction d'individus de hérisson en activité en phase chantier**.

La sécurisation des zones de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne permettra en outre de **réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier**.

En phase d'exploitation, la mise en place d'une clôture adaptée le long de la section mise à 2x2 voies réduira les risques de mortalité en phase d'exploitation de la RN10 et génèrera un **impact positif par rapport à l'existant**.

Au final, les surfaces d'habitats impactées restent **faibles** (zones boisées) engendrant un impact **faible** à **très faible** sur ces mammifères protégés. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire.

Malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, la destruction d'individus dans les habitats terrestres ne peut être exclue lors des travaux (Ecureuil roux notamment). Une demande de dérogation à la destruction d'individus d'espèces protégées est donc nécessaire.

Les Chiroptères

Pour les **chauves-souris,** l'optimisation du projet et les mesures associées, permettent **d'éviter totalement les habitats de reproduction et de repos** potentiels. Seuls des habitats de chasse seront détruits et **aucun habitat de reproduction, de mise-bas et/ou d'hivernage ni même d'individu ne sera détruit.**

Les impacts résiduels sont très faibles à négligeables pour Chiroptères et ne concernent pas les habitats de reproduction et de repos et aucune demande de dérogation n'est nécessaire.

Bilan des espèces devant faire l'objet d'une demande de dérogation

Malgré les mesures préconisées pour éviter et réduire les impacts du projet, ces derniers n'ont pu être totalement supprimés même si la majorité des impacts résiduels sont très faibles/négligeables.

Ce constat impose la réalisation d'un dossier de demande de dérogation :

- A la destruction et/ou dégradation d'habitats de repos ou de reproduction d'espèces animales protégées ;
- A la destruction et/ou dérangement d'individus d'espèces animales protégées ;
- A la capture/déplacement d'individus d'espèces animales protégées.

Le tableau ci-dessous présente les espèces pour lesquelles un dossier de demande de dérogation est nécessaire : **43 espèces concernées**.

Espèce concernée	Niveau d'impact résiduel global en phase chantier à l'échelle des 3 projets	Niveau d'impact résiduel global en phase d'exploitation à l'échelle des trois projets	Objet de la demande de dérogation		
			Destruction d'habitats de reproduction / repos	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle d'individus
Mammifères					
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Très faible	Très faible	X	X	
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)			X	X	X
Oiseaux					
Buse variable (*Buteo buteo*)	Très faible	Très faible			X
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)					X
Coucou gris (*Cuculus canorus*)			X	X	X
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)			X	X	X
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)			X	X	X
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)			X	X	X
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)			X	X	X
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)			X	X	X
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)			X	X	X
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)			X	X	X
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)			X	X	X
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)			X	X	X
Mésange charbonnière (*Parus major*)			X	X	X
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)			X	X	X
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)			X	X	X
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)			X	X	X
Reptiles					
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Très faible	Très faible	X	X	X
Lézard à deux raies (= Lézard vert occidental) (*Lacerta bilineata*)			X	X	X
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)			X	X	X
Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)			X	X	X
Amphibiens					
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	Très faible	Positif	X	X	X
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)			X	X	X
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)			X	X	X
Triton crêté (*Triturus cristatus*)			X	X	X
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)			X	X	X
Crapaud commun / épineux (*Bufo bufo / spinosus*)			X	X	X
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)			X	X	X

4.4.6. MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGEES DANS LE CADRE DES PROJETS D'AMENAGEMENT

Malgré l'optimisation du projet dans la phase d'analyse des variantes et de définition des projets finaux, malgré la mise en place de nombreuses mesures d'évitement et de réduction d'impact, un certain nombre d'impacts résiduels persistent sur certaines espèces, notamment protégées, ou leurs habitats, impacts considérés globalement comme **très faibles** quel que soit le groupe faunistique concerné.

Ainsi, une surface d'habitats sera impactée. Il s'agit de, tous habitats naturels confondus :

- **3** ha pour l'échangeur de Croutelle-Ligugé ;
- **7,5** ha pour l'échangeur de Ruffigny – Vivonne ;
- **9,9** ha pour l'échangeur de Vivonne – Les Minières.

Le tout représente une surface de **20,4 ha** d'habitats naturels et cultivés.

L'**essentiel de cette surface correspond à des parcelles cultivées**, le reste correspondant à :

- la **destruction définitive** d'environ **2,4 ha de zones boisées** à l'échelle de l'ensemble des 3 projets qui constituent l'habitat de reproduction et de repos de quelques espèces de passereaux communs, de quelques espèces d'amphibiens et de reptiles potentielles (1 ha au droit de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, 1,1 ha au droit de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne et 0,3 ha au droit de l'échangeur de Vivonne – Les Minières).

  La mesure d'évitement d'un bosquet localisé dans l'espace réservé de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permet de réduire la surface totale potentiellement impactée en phase chantier (**surface définitive + surface potentielle en phase chantier**) à environ **4,6 ha**.

- la destruction d'environ **1 ha de prairies abandonnées/friches** au niveau du projet d'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, qui constitue l'habitat de reproduction et de repos de quelques espèces de passereaux communs et de quelques espèces de reptiles.

L'atteinte aux habitats de ces espèces et cortèges n'est pas en mesure, au regard des surfaces concernées, et ainsi que l'analyse des impacts l'indique, de remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces et par conséquent la pérennité des populations sur la zone étudiée.

Toutefois, afin de répondre à la destruction et la dégradation en phase chantier d'une certaine surface d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces, le Maître d'ouvrage a fait le choix de proposer la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Les mesures de compensation décrites ci-après visent à compenser les habitats favorables au développement écologique des espèces ou cortèges d'espèces détruits ou dégradés par une remise en état des habitats dégradés en phase chantier et la mise en place d'une gestion écologique de ces milieux et également par la création d'habitats nouveaux.

Les habitats impactés sont généralement favorables à différentes espèces et même à différents cortèges, les mesures compensatoires viseront donc généralement l'ensemble des espèces protégées pour lesquelles la demande de dérogation et formulées, les mesures seront par ailleurs favorables à la faune et la flore de manière plus globale.

4.4.6.1. DÉFINITION DU COEFFICIENT DE COMPENSATION

Le calcul du coefficient de compensation a tenu compte à la fois des espèces concernées et de leur enjeu de préservation, des effectifs observés dans les zones concernées et de la qualité intrinsèque des habitats touchés.

Les différentes espèces protégées concernées sont communes ou assez communes en France et en Poitou-Charentes, leur enjeu de préservation est globalement **faible** à l'échelle locale.

Les effectifs observés, quels que soit les groupes concernés, sont **faibles**, certaines espèces n'ont par ailleurs pas été observées au droit des zones d'aménagement mais y ont été considérées comme potentielles.

Les habitats impactés sont globalement de qualité **faible à moyenne** même s'ils accueillent certaines espèces protégées.
Il s'agit d'habitats localisés au droit de la RN10. Les fortes perturbations visuelles et sonores liées à la circulation sur la route nationale créent des conditions à même de perturber le cortège présent, notamment pour les oiseaux des zones boisées touchées, ce qui se ressent dans les observations réalisées (peu d'espèces observées et taxons présentant une tolérance à la présence humaine). A noter que deux des bosquets impactés au droit de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne sont déjà en partie coupés.
Les habitats aquatiques occupés par les amphibiens, même si aucun habitat aquatique de reproduction ne sera impacté, sont de qualité modeste et semblent avoir évolué négativement depuis la réalisation du diagnostic de 2014 (mare asséchée, mare en voie d'atterrissement prononcé, changements de cortège, dépression humide temporaire couverte d'hydrocarbures, …). La qualité des espèces aquatiques influent sur leur capacité d'accueil pour les amphibiens et donc sur le cortège et les effectifs susceptibles de fréquenter les habitats terrestres impactés.

Les habitats de prairies abandonnées / friches localisés au droit de l'échangeur de Croutelle – Ligugé sont des formations végétales ayant recolonisé l'échangeur après aménagement de l'échangeur initial et de la desserte locale associée. Une partie du site sert de dépôt de matériaux et de gravats et il ne bénéficie pas d'une gestion écologique favorable à la faune locale. Cet habitat constitue toutefois un milieu original localement qui mérite de fait une préservation.

Le type de mesure a également été pris en compte, avec un ratio plus important pour les mesures de restauration/entretien de milieux existants et un ratio plus faible pour la création de nouveaux habitats.

La rapidité dans l'efficacité de la mesure est également prise en compte, comme le fait que la restauration et l'entretien d'un milieu existant permettront généralement d'obtenir l'objectif compensatoire plus rapidement que la création d'un nouveau milieu qui atteindra son optimum qu'au bout, généralement, de plusieurs années.

Le ratio de compensation permet également de prendre en compte une partie de la surface localisée dans les espaces réservés et qui pourront, pour certains, être détruits ou dégradés en phase chantier (cas des habitats boisés et arborés) ; ce ratio prend également en compte l'engagement du maître d'œuvre à limiter l'emprise en phase chantier sur les habitats sensibles (notamment les habitats boisés) (Cf. mesure MR4b).

Fort de ces constats et en croisant les différents paramètres, le coefficient de compensation proposé est de :

- **1 ha compensé pour 1 hectare d'habitats boisés détruits définitivement (compensation à 1/1) (reboisement) ;**

- **0,5 ha compensés pour 1 hectare d'habitats boisés localisés dans les emplacements réservés ;**

  3 ha compensés pour 1 hectare détruit définitivement pour les habitats de prairies abandonnées / friches du secteur de Croutelle – Ligugé (compensation à 3/1), en sachant que la partie préservée et balisée durant les travaux sera également concernée par la mesure (la compensation sera donc en réalité x4) (restauration/entretien de milieux existants).

4.4.6.2. MESURES DE COMPENSATION

Les mesures compensatoires doivent idéalement être mises en œuvre au plus près des milieux détruits par le projet. Il s'agit en ce sens de favoriser les populations localement impactées en restaurant des milieux leurs étant jugés comme favorables et d'accroître ainsi la surface d'habitats disponibles pour ces espèces.s de la me

La création de nouveaux habitats et/ou la mise en œuvre de mesures de restauration et de gestion de ces milieux sur le long terme doivent permettre au minimum de maintenir la population initiale, mais préférentiellement d'augmenter les effectifs des populations locales et d'améliorer leur état de conservation.

Les mesures de compensation choisies vont donc aller dans le sens de la **gestion écologique d'habitats actuellement présents mais dégradés pour en apporter une plus-value écologique** (prairies abandonnées/friches de l'échangeur de Croutelle-Ligugé) et dans la **création d'habitats nouveaux (aménagement de prairies de fauche et de zones boisées)**.

Afin de garantir rapidement la mise en œuvre de ces mesures compensatoires, il a été choisi de développer une partie d'entre-elles préférentiellement au sein des délaissés parcellaires des nouveaux échangeurs. Ces délaissés appartiennent déjà pour certains au Maître d'ouvrage et les autres présentent toutes les facilités pour être acquis.

Un programme d'actions a été défini dans le cadre des mesures de compensation. Il vise à engager des travaux de restauration ou de création d'habitats favorables aux espèces sur lesquelles un impact résiduel persiste après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. L'objectif est de permettre aux espèces impactées de trouver de nouveaux habitats favorables à proximité du projet et d'assurer ainsi le maintien des populations dans un bon état de conservation sur le long terme.

MESURE MC1. REMISE EN ETAT DU SITE APRES TRAVAUX

Contexte / Objectif de la mesure :

Remettre en état les surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces dégradées en phase travaux.

Habitats naturels et espèces ciblés :

Tous les habitats naturels et habitats d'espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords, en particulier les espèces protégées (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens) et leurs habitats de reproduction et de repos.

Descriptif de la mesure :

Les parcelles agricoles et les habitats naturels qui auront été **détruits ou dégradés** durant la phase chantier, et qui ne seront **pas vouées à être aménagés** ou **à accueillir des mesures écologiques ou paysagères**, **seront remis en état**. Il s'agit des surfaces occupées par les zones de chantier (zones de stockage de matériaux, des engins, bases vie…).

La remise en état débutera par **le retrait de tous matériaux et matériels**, **de tous les déchets** liés au chantier. Aucun déchet quel qu'il soit ne devra être laissé sur site après démantèlement des zones de chantier ou enterré sur site (Cf. mesure 2). Le **coordinateur environnemental du chantier** fera une visite de contrôle des différentes zones de chantier après la fin des travaux.

Les habitats naturels seront **reconstitués**, soit en laissant la nature reprendre ses droits soit par des interventions de génie écologique. Il s'agit essentiellement des milieux de **friches et de prairies abandonnées localisées au droit de l'échangeur de Croutelle – Ligugé.**

Les interventions de remise en état seront soumises à l'avis du **coordinateur environnemental** qui suivra le chantier. Il **définira,** sur la base de l'état initial du site et de l'état après travaux, **les interventions nécessaires à la restauration des habitats.** La restauration pourra être **:**

- **Passive** si les conditions sont réunies pour une recolonisation naturelle de la végétation (cela pourra être le cas au niveau des friches de l'échangeur de Croutelle – Ligugé qui se sont développées déjà initialement sur des délaissés des travaux d'aménagement de la RN10) ;

- **Active,** des interventions allant du simple **décompactage du sol** afin de permettre une meilleure reprise de la végétation jusqu'au **réensemencement d'espèces végétales** pourront alors être réalisées.

A l'exception des parcelles agricoles ou parties de parcelles agricoles qui seront acquises dans le cadre de la mise en oeuvre de mesures compensatoires, les **parcelles agricoles**, qui couvrent l'essentiel des zones impactées en phase chantier, seront **restituées à leurs propriétaires et exploitants, après une réhabilitation adéquate si nécessaire et selon l'avis des propriétaires et exploitants concernés (décompactage du sol, apport de terre végétale complémentaire)**.

Coût estimatif : Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre : Entreprises intervenant sur le chantier, paysagiste.

MESURE MC2. ACQUISITION DES DELAISSES PARCELLAIRES

Contexte / Objectif de la mesure :

Les nouveaux aménagements (échangeurs) aboutiront au fractionnement de certaines parcelles agricoles, notamment au niveau des giratoires. Des portions de faibles dimensions vont se trouver isolées du reste de la parcelle. Ces parties de quelques centaines ou milliers de mètres carrés pourront, pour certaines, devenir des délaissés parcellaires valorisables d'un point de vue écologique ou paysager (comme c'est déjà le cas au niveau des délaissés de l'échangeur actuel de Croutelle-Ligugé sur lesquels se sont développés des formations de friches/prairies abandonnées).

Développer des mesures paysagères et écologiques sur les délaissés parcellaires valorisables.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Ensemble de la faune et de la flore du secteur, notamment les espèces protégées qui ont vu une surface d'habitats de reproduction et de repos impactée en phase chantier.

Descriptif de la mesure :

Acquérir les délaissés parcellaires localisés **au droit des giratoires** afin :

- De développer une **gestion écologique** des **délaissés en friche et prairies abandonnées localisés au droit du giratoire de l'échangeur de Croutelle – Ligugé :**
  - **Gestion des secteurs préservés (non touchés par les travaux),**
  - **Gestion des secteurs qui auront été impactés par les zones de chantier (après leur remise en état)**,
- De développer des **mesures écologiques** (**plantations de milieux boisés**) **sur les délaissés localisés au droit des échangeurs des carrefours de Marçay et de Les Routiers afin de recréer des habitats favorables à la faune locale, et en particulier aux espèces protégées concernées par les impacts du projet**.

Cette surface pourra être acquise d'un seul tenant ou en plusieurs délaissés. L'avis du coordinateur environnemental pourra être sollicité concernant le choix des délaissés à acquérir afin d'optimiser la réussite des mesures de mise en valeur écologique.

Coût estimatif :

Coût de l'acquisition parcellaire : intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

DIRA

MESURE MC3. MISE EN PLACE D'UNE GESTION ECOLOGIQUE DES DELAISSES VALORISABLES

Contexte / Objectif de la mesure :

Développer des mesures écologiques de gestion et de création d'habitats naturels sur les délaissés parcellaires valorisables et acquis par la DIRA afin de compenser la destruction d'habitats de reproduction et de repos d'espèces protégées en phase chantier.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Ensemble de la faune et de la flore du secteur, notamment les espèces protégées qui ont vu une surface d'habitats de reproduction et de repos impactée en phase chantier.

MESURE MC3a. Gestion des friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé

Habitats naturels et espèces ciblées :

Reptiles : Lézard des murailles, Lézard vert occidental (Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape (espèces potentielles))

Oiseaux : passereaux nicheurs des milieux bocagers

Surface de prairies abandonnées/friches impactée par le projet (emprise des aménagements) :

Environ 1 ha

Surface concernée par la mise en œuvre de la mesure :

Environ 4 ha : compensation à 3/1 de la surface impactée définitivement : prise en compte de l'ensemble des prairies abandonnées / friches de l'emplacement réservé + intégration de l'espace préservé en phase chantier dans la boucle nord de l'échangeur (1 ha)

Descriptif de la mesure :

Une fauche ou un débroussaillage **partiel** d'entretien **tous les 2 à 3 ans** sera mis en œuvre afin de maintenir la végétation de prairie abandonnée occupant les délaissés situés au droit du giratoire de Croutelle – Ligugé et éviter que le milieu ne se ferme exagérément. La fréquence d'intervention dépendra de la vitesse de développement de la végétation.

L'objectif étant de maintenir une **mosaïque d'habitats**, la gestion n'aura lieu que **sur une partie de la surface de l'habitat lors de chaque période d'intervention** (environ 1/3 de la surface) afin de maintenir en permanence des formations plus hautes (éviter les interventions « en plein » comme c'est le cas actuellement (Cf. photo prise le 05/02/2019). Cette gestion **épargnera les haies arbustives et buissonnantes** localisées en bordure de la prairie abandonnée afin de conserver l'habitat de nidification des oiseaux observés sur zone.



Figure 255 : Illustration des travaux d'entretien réalisés sur la prairie abandonnée de l'échangeur de Croutelle-Ligugé (état des lieux au 05/02/2019)

Cette fauche aura lieu **en dehors de la période de floraison** (**fauche tardive à partir de septembre**).
L'exportation des résidus de fauche est préférable afin de ne pas enrichir de manière trop importante le site et favoriser le développement d'une végétation naturelle.

Durée de la mesure :

30 ans.

Date de réalisation/lancement de la mesure :

Année de de début des travaux.

Coût estimatif :

Le coût est intégré dans la gestion des dépendances vertes de la RN10.

Mise en œuvre :

DIRA, exploitants agricoles.

La carte ci-contre localise l'ensemble des parcelles sur lesquelles sera mise en place la mesure de gestion écologique.

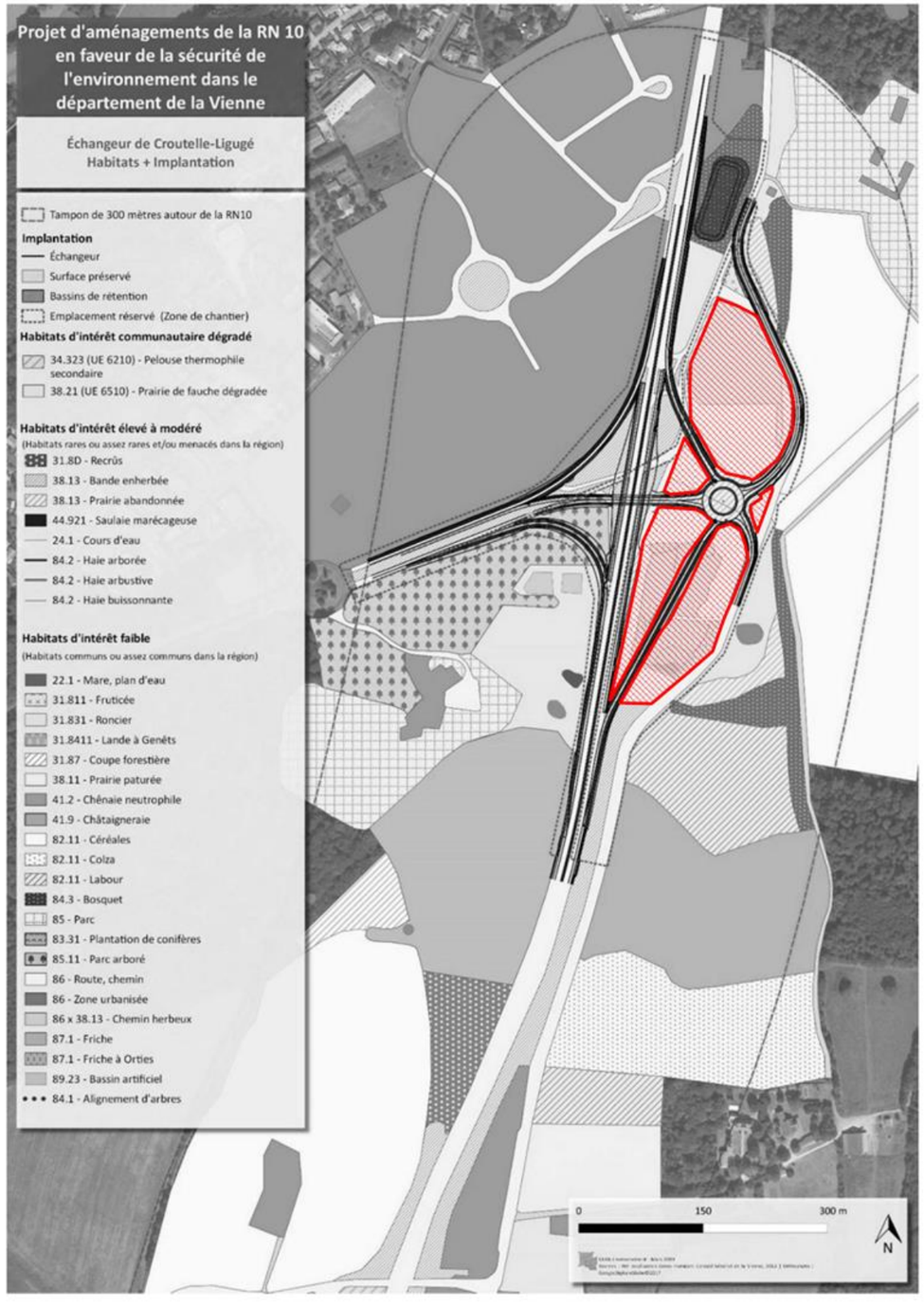


Figure 256 : Délaissés concernés par la mise en place de la mesure

MESURE MC3b. Création et gestion de bosquets au niveau des délaissés cultivés

Habitats naturels et espèces ciblées :

Oiseaux : passereaux nicheurs des milieux boisés et bocagers

Reptiles : Lézard des murailles, Lézard vert occidental (Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape (espèces potentielles))

Amphibiens : ensemble du cortège observé sur les secteurs d'aménagement

Surface boisée potentiellement impactée par le projet (emprise définitive des aménagements + surface localisée dans les emplacements réservés) :

4,6 ha :

- **2,4 ha situés sous les emprises du projet** (environ 1 ha au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, 1,1 ha au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne et 0,3 ha au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières).
- **2,2 ha localisés dans les emplacements réservés.**

Surface concernée par la mise en œuvre de la mesure :

3,6 ha :

- **2,4 ha : compensation à 1/1 pour les surfaces localisées sous les emprises définitives du projet,**
- **1,2 ha : compensation à 0,5/1 pour la surface boisée localisée dans les emplacements réservés).**

Descriptif de la mesure :

Les délaissés de l'échangeur de Croutelle – Ligugé ne seront pas concernés par cette mesure mais par la mesure MRC3a. La surface compensatoire sera donc répartie sur les **deux autres échangeurs** avec comme objectif l'aménagement de **3,2 ha au droit de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne** et **0,4 ha au droit de l'échangeur de Vivonne – Les Minières**.

Tout ou partie des délaissés cultivés des échangeurs du carrefour de Marçay et de les Routiers seront aménagés afin de les convertir en **milieux boisés**, plus favorables à la biodiversité et permettant de **compenser la surface de milieux boisés consommés en phase chantier sur l'ensemble des projets**.

La DIRA s'engage à la réalisation de cette mesure pour la surface « objectif » de 3,6 ha, toutefois la localisation des délaissés valorisables sera définis en accord avec le coordinateur environnemental du chantier et en fonction des possibilités foncières, sur la base de plusieurs **parcelles « objectifs »** d'ores et déjà localisées. Les cartes des pages suivantes localisent ces parcelles « objectifs ».

Au niveau du carrefour de Marçay, il s'agit des parcelles et délaissés suivants :

- parcelles localisées à l'Ouest de la RN10, en lisière des Grand et Petit Bois de Clavière (pour une surface respectives d'environ 2,2 ha et 0,7 ha),
- délaissé localisé au sein des bretelles sud de l'échangeur, côté Est, dans le prolongement du bosquet préservé dans l'emprise (pour une surface approximative de 2,2 ha).

La surface de ces trois ensembles représente environ **5,1 ha**, avec comme objectif la plantation à ce niveau de **3,2 ha** (les parcelles « objectifs » représentent environ 160% de la surface compensatoire recherchée).

Au niveau du carrefour de Les Routiers, il s'agit :

- de la portion de parcelle agricole qui se localise entre la jeune plantation et le giratoire Est.

La surface de cette parcelle représente environ **0,4 ha**, avec comme objectif la plantation à ce niveau de **0,4** ha (la parcelle « objectif » représente environ 100% de la surface compensatoire recherchée).

Les plantations suivront les procédures (choix des essences, types de plantations, …) proposées dans la **mesure MR7**. Parmi les éléments essentiels :

- Les arbres seront plantés à une densité de l'ordre de 1 500 à 2 000 individus/ha (soit un plan tous les 2,5 mètres environ), une autre solution envisageable est de planter les arbres d'avenir à 600 plants par ha environ et de compléter par une plantation d'accompagnement à 600/800 plants par ha ;
- Essences à planter : Les essences plantées seront **celles présentes dans les haies et boisements du secteur** et des **essences locales** (aucune espèce exotique du type Chêne d'Amérique, Chêne des marais, Fusain du Japon, Cyprès, Cupressus, Renouée du Japon, Baccharis, Herbe de la pampa, Laurier, Robinier, …). La fourniture de végétaux sauvages d'origine locale pourra se faire dans le cadre de la démarche de filière de production garantie, portée notamment par la fédération des conservatoires botaniques nationaux ;
- Les plantations seront réalisées de manière irrégulière (mélange des essences) afin de favoriser un aspect irrégulier au boisement final ;
- Ces plantations seront réalisées **sans paillage ou sur paillage biodégradable**. Des protections contre le gibier seront installées ;
- Aucun traitement phytosanitaire ne sera appliqué sur les plantations.

Durée de la mesure :

30 ans.

Date de réalisation/lancement de la mesure :

Année de début des travaux.

Coût estimatif :

Exemples de coût de plantation issues de la note du SETRA de 2009 sur des éléments de coût des mesures d'insertion environnementale : replantation de jeunes plants forestiers (arbre de 2 m, densité 3x3) (plantation, tuteurage, protection contre le gibier) : 3 800 à 5 000 euros/ha, soit environ **13 680 à 18 000 euros environ pour 3,6 ha replantés**.

Le coût de l'entretien est intégré dans la gestion des dépendances vertes de la RN10. La DIRA intègre une obligation de suivi de reprise des végétaux pendant 3 ans dans le CCTP paysager de ces projets.

Mise en œuvre :

DIRA, entreprises espaces verts, …

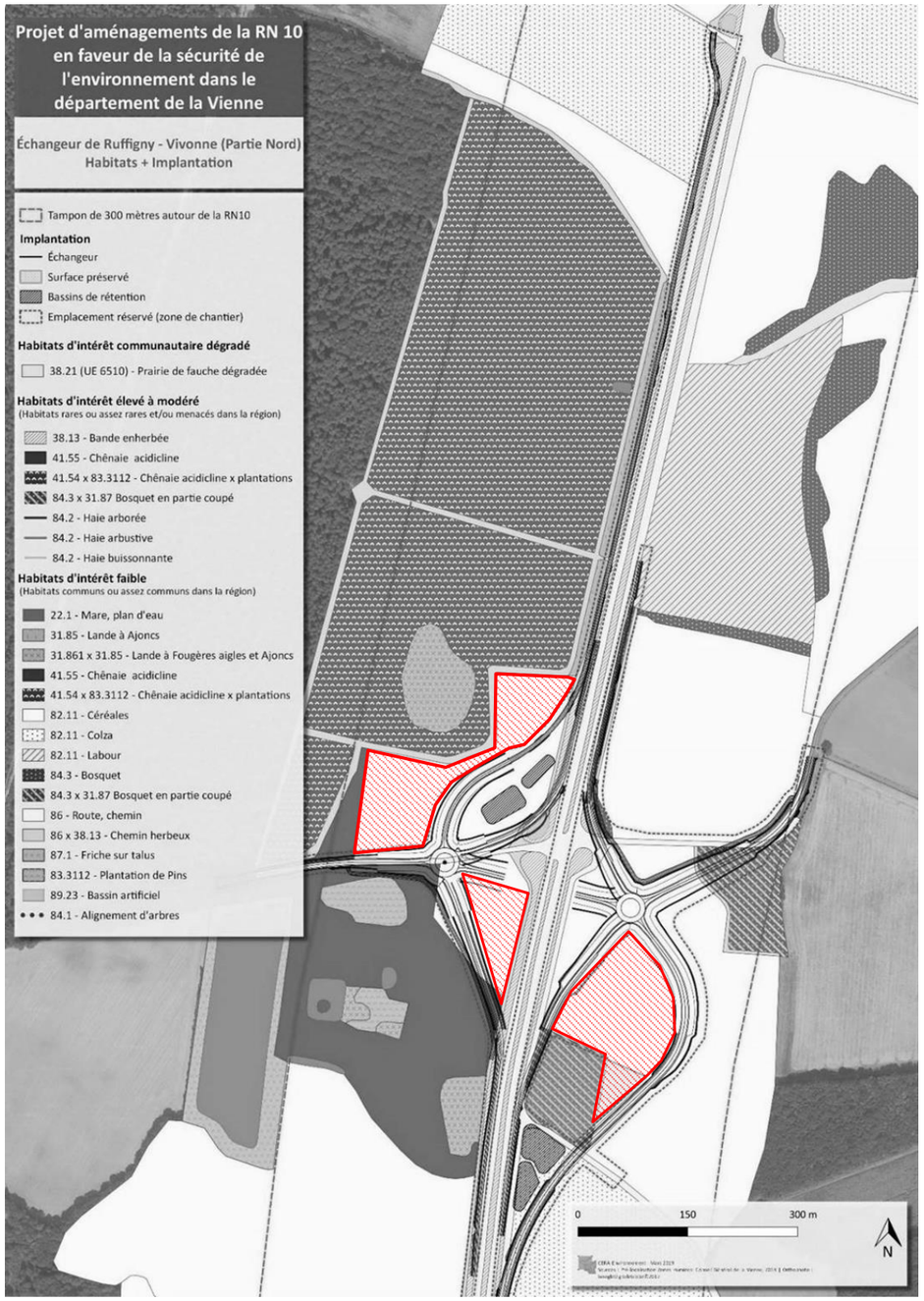


Figure 257 : parcelles « objectifs » sur lesquelles réaliser la création de milieux boisés compensateurs au droit du carrefour de Marçay

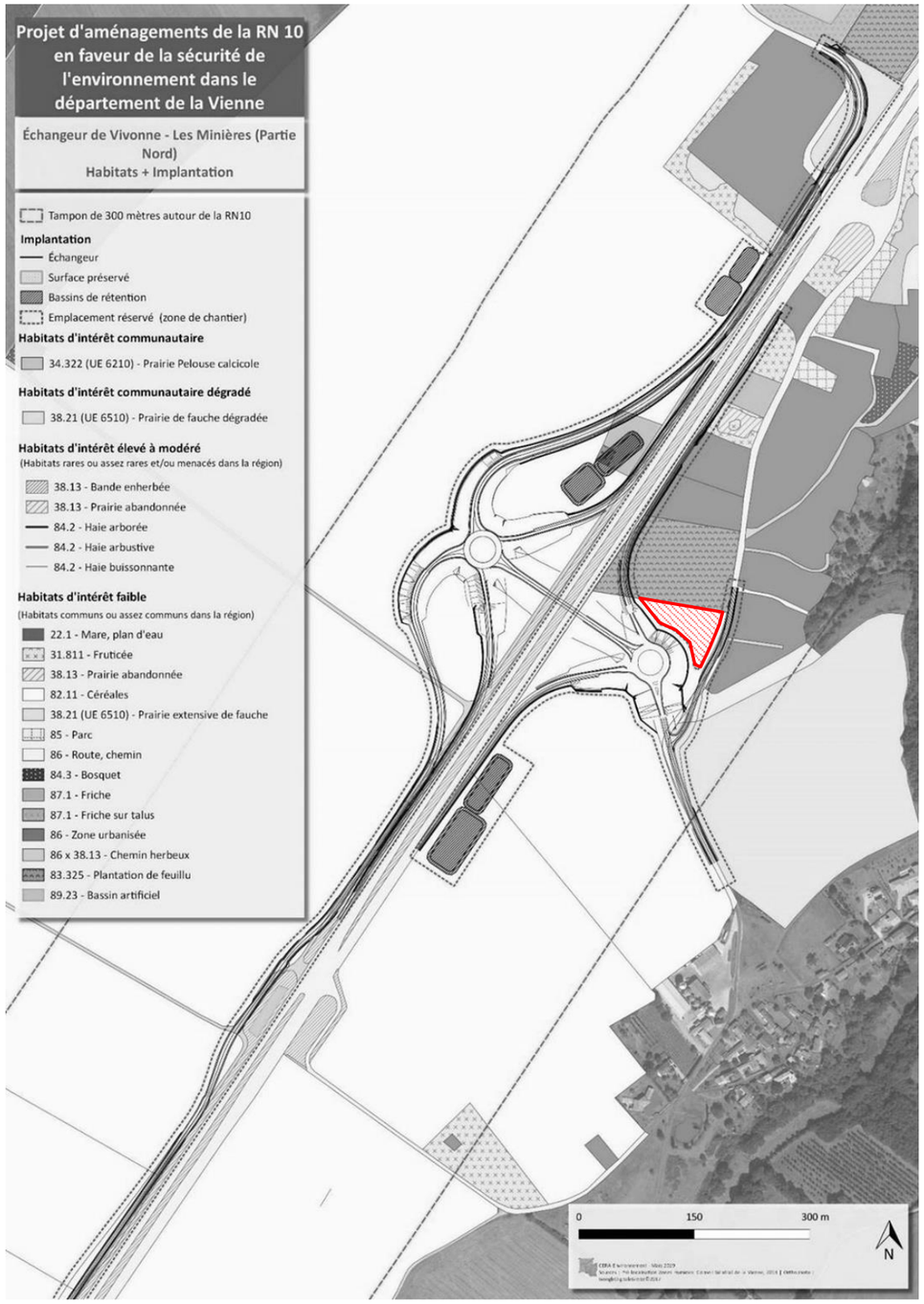


Figure 258 : parcelles « objectifs » sur lesquelles réaliser la création de milieux boisés compensateurs au droit du carrefour Les Routiers

MESURE MC4. <u>CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS AU DROIT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE</u>

<u>Contexte / Objectif de la mesure</u> :

Améliorer la capacité d'accueil des bretelles est de l'échangeur de Croutelle-Ligugé pour les reptiles et les amphibiens.

<u>Habitats naturels et espèces ciblées</u> :

Reptiles, amphibiens, petits mammifères

<u>Descriptif de la mesure</u> :

Afin de **favoriser les reptiles** dans les milieux de **prairies abandonnées et friches localisés au droit du futur giratoire de Croutelle-Ligugé et/ou à proximité des lisières du Bois Robert et de la mare adjacente**, des habitats favorables seront aménagés.

Deux types d'aménagement seront développés, **1 exemplaire du dispositif n°1 et 2 exemplaires du dispositif n°2**.

<u>Descriptif des dispositifs</u> :

<u>1er type : dispositifs mixtes hibernaculum/sites de pontes</u> :

L'objectif de ce dispositif est à la fois de proposer un **site favorable à la ponte des reptiles** (milieu qui monte facilement en température), en particulier des serpents, et à la fois de proposer un **abri permettant aux reptiles et aux amphibiens de passer l'hiver** dans un environnement à température tamponnée.

Le dispositif consiste en la mise en œuvre d'un **tas de terre végétale et de matières organiques** (fumier, déchets végétaux...) **mélangées**, déposé sur un **lit épais de blocs de pierres de tailles variables** (de 5 à 30 kg). Les matériaux seront essentiellement **récupérés des travaux de défrichement, débroussaillage et terrassement menés dans le cadre des travaux**.

La couche superficielle, et d'une manière générale la couche riche en matière organique, sera le lieu privilégié pour la ponte alors que les blocs plus en profondeur, disposés afin de ménager des espaces libres, seront favorables au passage de la mauvaise saison.

Ce tas est recouvert d'une **géomembrane** qui permet la **conservation de l'humidité à l'intérieur du site de ponte**. Cette géomembrane, pour des raisons esthétiques et pour sa protection aux UV, est recouverte d'une couche de terre engazonnée.

La partie basse du dispositif sera entourée de **pierres superposées**, selon le mode du muret de pierres sèches traditionnel, afin de maintenir la stabilité de l'ensemble, caler la géomembrane (partie haute du muret de pierres) et permettre l'accès des animaux au dispositif (partie basse).

L'ensemble pourra éventuellement être partiellement **enterré**.

Plus le tas sera gros, plus la température en son sein sera constante. Les dimensions envisagées sont d'environ **4 à 5 × 4 à 5 m** et **1,20 m de haut**, pouvant aller jusqu'a environ 50 m^3 dans ces mêmes proportions de dimensions.

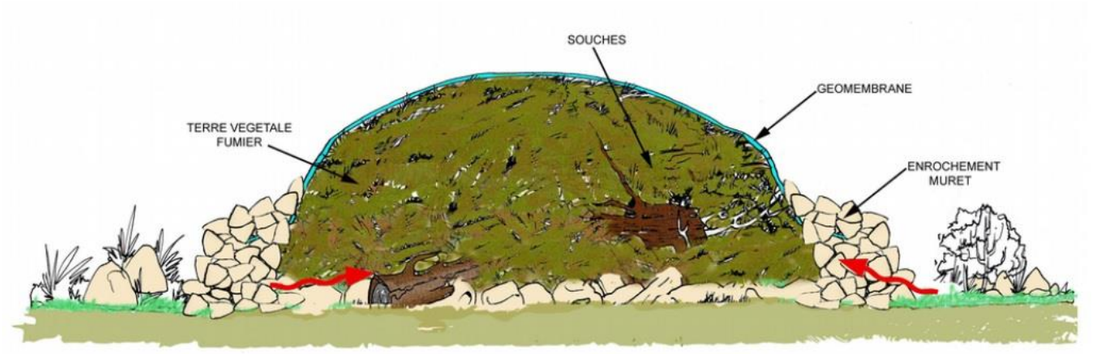


Figure 259 : <u>Schéma type du dispositif mixte hibernaculum / sites de ponte à reptiles (Source : CEREMA DTer SO *in* CAVAILHES J. *et al*., 2015)</u>

<u>2ème type : bibernaculum</u> :

L'hibernaculum sera composé d'un ensemble de **matériaux variés** en particulier **issus des travaux de défrichement, débroussaillage, abattage et terrassement du secteur**.

Il est possible de mettre plusieurs types d'éléments et notamment des pierres de tailles diverses (dont des gros blocs dans le fond), des branches et buches de bois de tailles et diamètres également variables, dans l'objectif de créer des cavités et boyaux de dimensions variées que pourront emprunter les reptiles. Les **gros blocs de la partie basse/centrale** de l'hibernaculum permettent de créer des espaces de plus grandes dimensions (création de "chambres" d'hibernation). La **couverture** est réalisée avec du **matériel plus petit** afin de limiter la taille des boyaux d'entrées possibles pour éviter l'entrée des mammifères de taille moyenne mais surtout pour limiter l'entrée d'air trop froid l'hiver. Le fait d'intégrer du matériel organique comme du bois permet, en se décomposant, de créer un peu de chaleur qui sera bénéfique.

Idéalement, il convient de faire une petite excavation et d'enterrer une partie des matériaux constitutifs de l'hibernaculum sur environ **50 cm à 1 mètre de profondeur** (l'excavation servant notamment à garantir une plus grande stabilité de température pour les animaux et donc une meilleure efficacité). L'hibernaculum formera un tas qui atteindra **1m / 1,20 m au-dessus du sol environ**. Chaque hibernaculum fera environ **2 à 3 x 2 à 3 m**.

Au moins une face de l'hibernaculum devra être au sud pour être bien ensoleillé.

Attention toutefois à ne pas faire stagner d'eau dans l'hibernaculum si le sol est trop argileux dans le trou sous peine de risquer de noyer les animaux. Si c'est le cas, il est possible de garnir le fond de l'excavation d'une **couche de matériaux drainant sur 10 à 20 cm**.

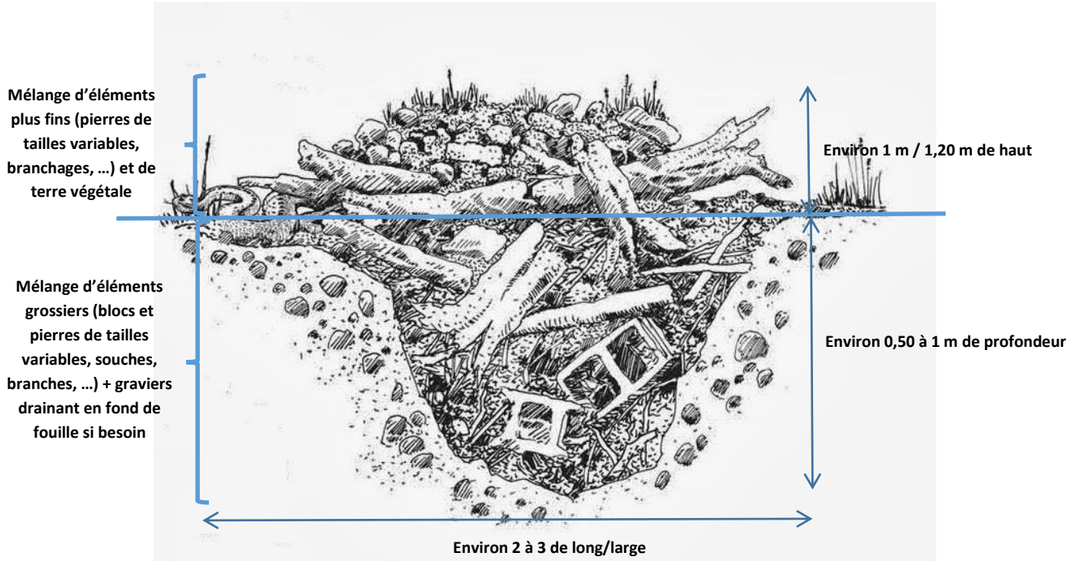


Figure 260 : <u>Schéma type d'un hibernaculum</u>

<u>Localisation des dispositifs</u> :

Les aménagements seront réalisés **à l'est de la RN10 au droit du nouvel échangeur de Croutelle-Ligugé**. Ils seront aménagés soit dans la **boucle nord de l'échangeur** soit **au droit de la mare localisée à l'est de l'échangeur, ou les deux idéalement**.

Les aménagements seront disposés de manière à bénéficier d'un **bon ensoleillement** :

- Le dispositif mixte sera aménagé afin de bénéficier de l'**ensoleillement matinal** jusqu'en milieu de journée au moins. La face **exposée à l'est** sera ainsi au minimum bien dégagée ;
- Les hibernacula seront aménagés afin de bénéficier du **maximum d'ensoleillement hivernal**.

Afin de ne pas favoriser les éventuels dépôts sauvages, les dispositifs seront camouflés des voies de circulation.

Afin de limiter les risques de mortalité sur le réseau routier et en particulier sur la RN10, les dispositifs seront disposés le plus loin possible des voies, et particulier de la nationale.

La localisation des dispositifs sera validée par le coordinateur environnement du chantier.

<u>Mesure complémentaire</u> :

Les reptiles cherchant régulièrement à thermoréguler sur les bords des voies de circulation, notamment le Lézard vert, en raison de l'inertie thermique de l'asphalte, **une partie des voies actuelles se trouvant au sein de la future bretelle nord de l'échangeur et devenues obsolètes sera conservée**. **Elle permettra de constituer des solariums pour les reptiles**.

Les tronçons de route ne seront donc pas entièrement détruits, **1/4 à 1/3 environ du linéaire sera conservé, d'un seul tenant ou par tronçons**. **Le ou les tronçons conservés seront localisés à distance des voies de circulation.**

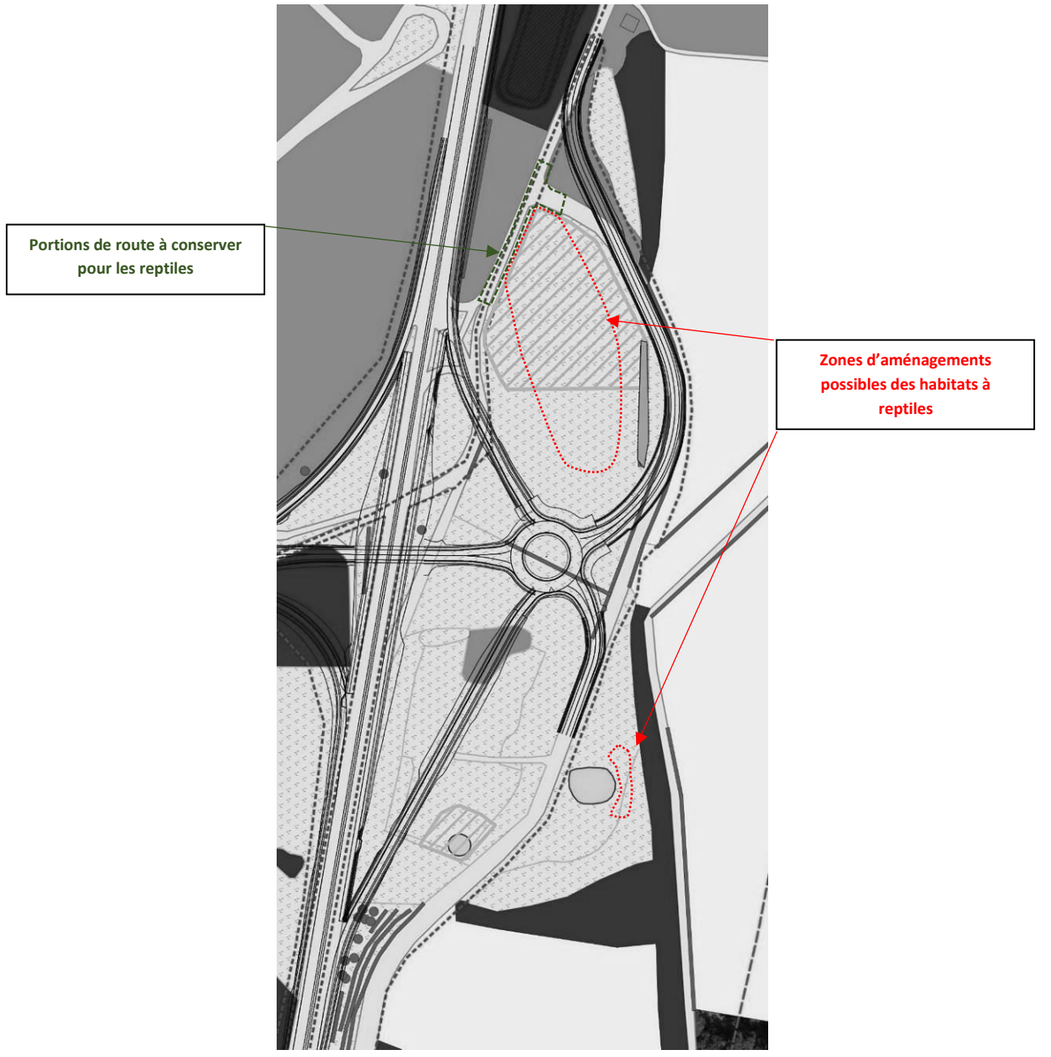


Figure 261 : Illustration des zonages types d'implantations des habitats à reptiles et du tronçon de route à conserver en partie

<u>Coût estimatif</u> :

Intégré au coût du chantier (dispositifs réalisés avec les rémanents du chantier)

<u>Mise en œuvre</u> :

Entreprise TP

4.4.7. MESURES DE SUIVI ECOLOGIQUE ENVISAGEES DANS LE CADRE DU PROJET D'AMENAGEMENT

En complément des différentes mesures ERC proposées dans le cadre des projets d'échangeurs, plusieurs mesures de suivis sont proposées à la fois pour évaluer la bonne réalisation du chantier et des mesures de réduction et également pour évaluer la bonne réalisation des mesures compensatoires et leur efficacité.

Ces mesures de suivi concernent pour certaines les zones d'aménagement des échangeurs en tant que telles, et d'autres seront adaptées au suivi de l'ensemble de la section de la RN10 dans la Vienne.

MESURE MS1. SUIVI DU CHANTIER PAR UN ECOLOGUE

Cf. mesure de réduction d'impact n° 1 « Mise en place d'un management environnemental du chantier »

MESURE MS2. SUIVI DE LA REPRISE DES PLANTATIONS

Contexte / Objectif du suivi :

Afin de vérifier la bonne réalisation des plantations et la reprise des sujets, un suivi sera mis en œuvre.

Localisation du suivi :

Ensemble des plantations réalisées à l'échelle de la section de la RN10.

Descriptif de la mesure :

La DIRA intègre une obligation de suivi de reprise des végétaux pendant 3 ans dans le CCTP paysager de ces projets.

MESURE MS3. SUIVI DES MESURES DE GESTION ET DE LA REPRISE DE LA VEGETATION SUR LES DELAISSES ACQUIS

Contexte / Objectif du suivi :

Evaluer la gestion mise en place sur les délaissés valorisés et la reprise de la végétation sur les formations de friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé.

Localisation du suivi :

Echangeur de Croutelle – Ligugé.

Descriptif de la mesure :

Sur l'échangeur de Croutelle – Ligugé, la végétation en place va poursuivre son développement après la fin des travaux, suite à la remise en état notamment des secteurs impactés en phase chantier, et une gestion sera mise en œuvre (fauche).

Afin de suivre le développement de la végétation et l'impact de la gestion développée, un suivi floristique sera mené sur ces délaissés.

Démarche proposée :

- *Période d'inventaire* : **période de végétation** ;
- *Nombre de passages* : **3 passages diurnes entre avril et juillet** ;
- *Durée / fréquence du suivi* : Le suivi débutera **au printemps suivant la fin du chantier** et sera poursuivi sur **5 années**. Un point de contrôle sera réalisé la **dixième année** après la fin des travaux ;
- *Protocole développé* : Des **placettes de suivi** de quelques mètres carrés (10 m^2 chacune par exemple, la surface sera affinée lors du lancement du suivi) seront positionnées sur le milieu en échantillonnant les différents contextes présents (prairies abandonnées, friches, …). Le nombre de placettes sera déterminé lors du lancement du suivi mais il pourrait atteindre au maximum entre 5 et 10 placettes à l'échelle du site.

  3 passages sur site d'un botaniste seront réalisés **en période de végétation**. Les 3 visites sur site seront réalisées **au printemps** et **en été**, **entre les mois d'avril et juillet**, en fonction de la période de floraison des espèces qui peut légèrement varier d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques.

  Sur ces placettes, un **relevé phytosociologique** sera réalisé lors de chaque inventaire. La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilisera notamment le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (voir chapitre traitant de la méthodologie employée pour les investigations relatives aux habitats naturels menées dans le cadre de l'étude écologique).

  Pour faciliter la reconduction du protocole, des repères visuels de terrain seront recherchés, des piquets pourront être disposés au coin des placettes.
- *Résultats attendus* : Un tableau présentant les résultats des relevés floristiques et phytosociologiques sera réalisé pour chaque quadrat suivi.

Un compte-rendu annuel sera réalisé indiquant les résultats des suivis réalisés et les interprétations qui en découlent, notamment les comparaisons inter-annuelles de l'évolution de la végétation. Une comparaison avec l'état initial avant aménagement sera également réalisée. L'impact des mesures de restauration et d'entretien du site sera également évalué et des préconisations complémentaires pourront être apportées le cas échéant. Un avis sur la qualité de la réalisation de l'aménagement sera apporté ainsi que sur l'impact du chantier sur la végétation.

Coût estimatif :

2 500 euros / an (15 000 euros pour les 6 ans de suivi)

Mise en œuvre :

Ecologue, Botaniste

MESURE MS4. SUIVI DE LA MORTALITE FAUNISTIQUE SUR LA RN10 DANS LE DEPARTEMENT DE LA VIENNE

Contexte / Objectif du suivi :

Il est difficile de mettre en place un suivi de la mortalité qui se veut la plus exhaustive possible sur une route présentant la configuration de la RN10 dans la Vienne. Cela nécessite de circuler à vitesse réduite sur la chaussée, très régulièrement pour éviter la disparition des cadavres (au moins 1 fois par semaine mais une fréquence plus réduite est souvent conseillée) et souvent la collecte des cadavres pour une identification plus sûre (et donc un arrêt et une déscente du véhicule). Cela pose des problèmes évidents de sécurité pour les routes ne disposant pas de BAU, l'opérateur devant en outre être accompagné en permanence d'un patrouilleur. L'option de réaliser un suivi mortalité de ce type n'a donc pas été retenue pour la section étudiée.

Même s'il n'est pas exhaustif et dépendant des capacités de détermination des patrouilleurs, depuis 2016, la DIRA s'est engagée dans une démarche de recensement plus précis des cas de collisions sur l'ensemble de son réseau, et notamment sur la section étudiée de la RN10.

Afin de mieux évaluer la mortalité routière des animaux sur la section et évaluer l'efficacité des actions complémentaires de sécurisation proposées, ce suivi sera poursuivi et amélioré.

Localisation du suivi :

Ensemble de la section de la RN10 dans le département de la Vienne.

Descriptif de la mesure :

Le suivi actuellement engagé depuis 2016 par la DIRA concernant la collecte annuelle des données de collisions avec la faune sera **poursuivi et, autant que possible, amélioré.**

Le suivi sera réalisé sur la base d'un relevé hebdomadaire minimum des cadavres sur la section.

Plusieurs éléments sont actuellement recensés sur le terrain par les patrouilleurs lors de la découverte d'un animal mort sur la route. Les plus importantes, en vue de réaliser un suivi sur le long terme des cas de collisions, sont les suivants :

- **N° de la route (en l'occurrence la RN10)**
- **Coordonnées géographiques**
- **Date d'observation (jour/mois/année)**
- **Heure d'observation**
- **Conditions d'observation (patrouille, intervention, …)**
- **Côté de la chaussée / sens de circulation (gauche ou droit)**
- **Groupe faunistique concerné**
- **Espèce concernée**

Ces catégories doivent être **conservées** dans le cadre de la poursuite du suivi, **notées lors de chaque découverte**, et **améliorées** afin de faciliter l'exploitation de ces données.

Ainsi, chaque « espèce » observée doit être reliée à un groupe faunistique et à un seul (ex : « Fouine/Martre » ne doit être référencé qu'au groupe « Mustélidé » et non à la fois au groupe « Mustélidés » et au groupe « Petit mammifères » en fonction des observateurs ; idem pour les cervidés qui ne doivent pas être référencés au groupe « Cervidés » et « Grande faune »).

Les groupes faunistiques proposés sont les suivants :

- « **Animaux domestiques** » : chat, chien, poule, …
- « **Cervidés** » : cerf/biche, chevreuil, sanglier
- « **Mustélidés / Vivérridés** » : blaireau, fouine, martre, putois, belette, hermine, loutre, genette
- « **Canidés** » : renard
- « **Chauves-souris** » : chauves-souris
- « **Petits mammifères** » : les autres mammifères ne rentrant dans les catégories précédentes (détermination spécifique (ex : ragondin, …) ou par sous-groupe (ex : rongeurs, …) si possible)
- « **Oiseaux** » : rapaces nocturnes (détermination spécifique si possible), rapaces diurnes (détermination spécifique si possible), passereaux et autres oiseaux de petite taille (détermination spécifique si possible), autres espèces (détermination spécifique si possible)
- « **Amphibiens** » : amphibiens (détermination spécifique si possible)
- « **Reptiles** » : serpents (détermination spécifique si possible), lézards (détermination spécifique si possible

La catégorie « espèce évidente » présente dans la base actuelle sera retirée de la colonne relative aux groupes faunistiques mais ajoutée, le cas échéant, après l'espèce observée si la détermination est sûre (ex : « *Groupe faunistique* » : « *Mustélidés/Vivérridés* » ; « *Espèce* » : « *Blaireau (espèce évidente)* »).

Afin d'améliorer la qualité des données collectées, une **photo** du cadavre serait utilement prise lors de chaque découverte et archivée en lien avec le tableau de données. Cela permettrait d'**affiner la détermination des espèces** et, éventuellement, de confirmer d'éventuelles découvertes d'espèces protégées/patrimoniales.

Les **données collectées seront communiquées annuellement sous la forme d'un bilan annuel à une structure compétente** (coordinateur environnement du chantier, association de protection de la nature, MNHN, …) à même d'analyser les données, d'évaluer l'efficacité des actions de sécurisation proposées sur la section (poses de clôtures, plantations de haies) et éventuellement de proposer des aménagements complémentaires.

Coût estimatif :

Réalisé en régie

Mise en œuvre :

DIRA

4.4.8. CONCLUSION SUR L'IMPACT DU PROJET SUR LES ESPECES PROTEGEES ET SUR LA DEMANDE DE DEROGATION

Ce dossier de demande de dérogation à l'Article L.411-1 du code de l'environnement a été réalisé dans le cadre de l'opération de mise aux normes en faveur de la sécurité et de l'environnement de la RN10 dans la Vienne portée par la DIRA. Il concerne 2 espèces de mammifères, 16 espèces d'oiseaux, 4 espèces de reptiles et 7 espèces d'amphibiens.

Le dossier de demande de dérogation est présenté en annexe de l'étude d'impact. Ci-dessous sont reprises ses principales conclusions.

Les conclusions du dossier de demande de dérogation permettent de **justifier que les 3 conditions nécessaires à l'octroi d'une dérogation sont bien respectées** :

- **Condition n°1 :** ***Le projet présente une raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique*** **:**

  Le caractère d'utilité publique de la RN10 existante n'est pas à démontrer, les aménagements principaux résultant du programme n'ayant d'autre objet que de pérenniser et améliorer cet ouvrage public. Les éléments de programme impactant éventuellement l'environnement résultent, au-delà des enjeux évident de sécurité des usagers, de la protection même de celui-ci, par l'aménagement d'ouvrage rendus nécessaires pour l'assainissement des eaux de la plateforme routière avant rejet au milieu naturel. La protection de la ressource en eaux relève également d'une utilité publique indéniable. Le projet de mise en conformité environnementale vise également à l'amélioration de l'intégration environnementale de la RN10 sur l'ensemble de la section étudiée (Croutelle-Couhé) par une réflexion majeure autour, notamment, des rétablissements des fonctionnalités écologiques et de la réduction des risques de collisions avec la faune. La dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, est donc demandée **dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques et pour une autre raison impérative d'intérêt public majeur, de nature sociale ou économique**.

  En effet, le projet est justifié car :

  1. Il vise à améliorer la qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel et donc d'améliorer la qualité de la ressource en eau ;
  2. Il a pour objectif de garantir la sécurité des automobilistes empruntant le tronçon en sécurisant les 3 carrefours existants ;
  3. Il vise à améliorer l'intégration environnementale de la section de la RN10 étudiée dans son ensemble.

Ceci permet de répondre à la condition n°1 de la demande de dérogation.

- **Condition n°2 :** ***Aucune autre solution satisfaisante n'existe*** **:**

  L'objectif principal de l'opération étant de sécuriser les carrefours à niveau et de réduire ainsi l'accidentologie sur la section de la RN10 concernée, tout en conservant les points d'échanges indispensables (RD95, RD27, restaurant Les Routiers, centre pénitentiaire, ZA de l'Anjouinière principalement) et de bonnes conditions de dessertes locales, ces points ont été au cœur de l'analyse des variantes, le tout associé à une phase importante de concertation sur le territoire. Ces points importants ont notamment abouti au retrait des variantes proposant de simplement fermer les carrefours à niveau sans prévoir d'échangeur ou de possibilités de desserte de la RD95, de la RD27 et du restaurant Les Routiers. Ces variantes n'étaient localement pas satisfaisantes.

  La prise en compte du milieu naturel a également été centrale dans l'analyse multicritères des différentes variantes. Les habitats naturels et habitats d'espèces les plus patrimoniaux présents au droit des zones d'aménagement potentiels ont été le plus souvent évités.

  Concernant le carrefour de Croutelle-Ligugé, la variante retenue à l'issue du croisement des différents critères, est l'une des deux considérées comme les moins impactantes pour le milieu naturel, elle permet notamment d'éviter une trop grande emprise sur la prairie de fauche dégradée localisée entre l'Hôtel et la RN10.

  Concernant le carrefour de Vivonne – Les Minières, la variante retenue à l'issue du croisement des différents critères est l'une de celles considérées comme les moins impactantes sur le milieu naturel, elle permet notamment d'éviter d'impacter la petite vallée sèche de Bas Recloux.

  Concernant le carrefour de Ruffigny – Vivonne, la variante retenue à l'issue du croisement des différentes variantes est l'une des deux présentant les niveaux d'impacts locaux les plus importants (impacts qui restent somme toute modestes), au regard des autres variantes étudiées, mais suite à la concertation locale et au respect des objectifs locaux de maintien des échanges avec la RD95, l'option de l'échangeur a été jugée indispensable.

  Suite à l'analyse multicritères menée, au sein de laquelle la prise en compte du milieu naturel a été centrale, il apparait qu'il n'y a pas de solution plus satisfaisante que celle finalement retenue.

  Ceci permet de répondre à la condition n°2 de la demande de dérogation.

- **Condition n°3 :** ***La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorables, des populations d'espèces protégées*** **:**

  Les impacts du projet ont été analysés pour chaque espèce ou cortège d'espèces protégées ou à enjeu de préservation recensées au niveau des zones d'études proposées. Il est important de rappeler que ce projet s'inscrit dans une démarche d'amélioration environnementale. Ainsi, celui-ci aura un impact largement positif sur l'ensemble de la faune et la flore aquatique en retenant les pollutions dans les bassins de traitement des eaux. Cette amélioration profitera aux espèces inféodées aux milieux aquatiques essentiellement et bien au-delà des abords de l'infrastructure (faune piscicole, Amphibiens, Mammifères semi-aquatiques…). Après évaluation des impacts négatifs, mise en place des mesures d'évitement et de réduction, ces impacts positifs ont été intégrés pour évaluer les impacts résiduels globaux du projet, notamment ceux nécessitant d'être compensés.

  Dans le respect de la démarche « Eviter, Réduire, Compenser », et en complément du choix de la variante retenue dont l'analyse multicritères a fait une large place aux enjeux écologiques, le Maître d'ouvrage s'est engagé dans la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction suivantes :

  Mesures d'évitement :

  - Mesure ME1 - Evitement de la parcelle de prairie de fauche dégradée localisée à l'ouest de la RN
  - Mesure ME2 – Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement
  - Mesure ME3 – Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée
  - Mesure ME4 – Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur

- Mesure ME5 – Evitement d'un des bosquets localise à l'est du carrefour de Marçay
- Mesure ME6 – Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN10 au droit du carrefour « Les Routiers"

Mesures de réduction d'impacts :

- Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental du chantier
- Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier
- Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces
- Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier
- Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2
- Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier
- Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur
- Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier
- Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)
- Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace
- Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers
- Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur
- Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté

L'analyse des impacts résiduels sur les espèces protégées après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction a conclu à la persistance d'impacts généralement très faibles sur les espèces protégées concernées par la demande de dérogation. Des mesures compensatoires ont toutefois été proposées afin de compenser notamment la destruction et la dégradation d'une certaine surface d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces protégées.

Mesures de compensation :

- Mesure MC1. Remise en état du site après travaux
- Mesure MC2. Acquisition des délaissés parcellaires
- Mesure MC3a. Gestion des friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé
- Mesure MC3b. Création et gestion de bosquets au niveau des délaissés cultivés
- Mesure MC4. Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens au droit de l'échangeur de Croutelle-Ligugé

Enfin, afin de s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures, des suivis ont été proposés :

- Mesure MS1. Suivi du chantier par un écologue
- Mesure MS2. Suivi de la reprise des plantations
- Mesure MS3. Suivi des mesures de gestion et de la reprise de la végétation sur les délaissés acquis
- Mesure MS4. Suivi de la mortalité faunistique sur la RN dans le département de la Vienne

Compte tenu des enjeux mis en évidence localement et des mesures d'évitement, de réduction, de compensation qui seront mises en place, l'impact lié à la réalisation du projet sera globalement positif pour les espèces.

Ainsi, le projet d'aménagement n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées à l'échelle locale.

Ceci permet de répondre à la condition n°3 de la demande de dérogation.

Conformément, à l'arrêté d'autorisation environnementale de janvier 2021, une mise à jour de l'évaluation des impacts a été réalisée sur les deux secteurs (Ruffigny-Vivonne et Vivonne – Les Minières) restant à aménager sans mettre en évidence d'enjeu ni d'impact supplémentaire. Le niveau de compensation reste identique à celui prescrit dans l'arrêté d'autorisation environnementale de janvier 2021.

4.4.9. PROPOSITION D'ACTIONS COMPLÉMENTAIRES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION CROUTELLE-COUHÉ

En complément des mesures d'évitement, de réduction et de compensation liées aux projets d'aménagement étudiés, et au-delà des zones concernées par ces aménagements et à leurs impacts, une réflexion a été menée concernant les **actions complémentaires en faveur de l'environnement et de la biodiversité pouvant être mises en œuvre à l'échelle de l'ensemble de la section Croutelle - Couhé**.

Même si elles ne sont pas liées en tant que telles aux projets d'aménagement des échangeurs et de la mise à 2x2 voies, ces mesures complémentaires participeront à améliorer l'intégration environnementale de la RN10 dans le département de la Vienne.

Ces mesures participeront notamment à renforcer la préservation de plusieurs cortèges faunistiques par ailleurs impactés par les projets d'aménagement (oiseaux, chauves-souris, mammifères) en favorisant le franchissement sécurisé de la RN10 et en réduisant les risques de mortalité.

Ces mesures viennent donc en complément des mesures ERC précédemment décrites afin de favoriser les populations faunistiques locales, en particulier celles des oiseaux et des chauves-souris.

ACTION COMPLEMENTAIRE 1. <u>COMPLETER ET RENFORCER LE LINEAIRE DE HAIES LE LONG DE LA RN10</u>

<u>Contexte / Objectif de la mesure</u> :

Isoler les voies de circulation des milieux environnants afin de préserver la quiétude des habitats pour les oiseaux nicheurs et les chauves-souris.

Améliorer les conditions de franchissement des oiseaux, en particulier des rapaces diurnes et nocturnes, par la mise en place de haies arborées et/ou arbustives hautes permettant l'envol des animaux au-dessus des véhicules dans les secteurs le justifiant.

Améliorer les conditions de franchissement des chauves-souris par la mise en place de haies arborées et/ou arbustives hautes permettant l'envol des animaux au-dessus des véhicules dans les secteurs le justifiant (zones de corridors boisés recoupées par la RN10) (système de « hop-over »).

Favoriser le report des chauves-souris vers les milieux extérieurs afin d'éviter ou de limiter les tentatives de franchissement.

<u>Habitats naturels et espèces ciblées</u> :

Oiseaux et chauves-souris.

<u>Descriptif de la mesure</u> :

Au-delà de l'intégration environnementale des nouveaux aménagements avec la plantation de haies au droit de certaines bretelles d'échangeur permettant de réduire les risques de collision au droit de certaines zones à risque (Cf. mesure 7), des actions complémentaires de plantations ligneuses seront mises en œuvre dans plusieurs secteurs afin, à la fois de **sécuriser le survol de la chaussée** et à la fois pour inciter les chauves-souris à **éviter le survol de la RN10 en les rabattant sur les corridors adjacents**.

Ces actions sont reconnues dans la littérature pour être efficaces, à la fois pour les oiseaux et pour les chauves-souris, en fonction des contextes (Cf. illustrations ci-contre illustrant l'objectif et la fonction de ces plantations).

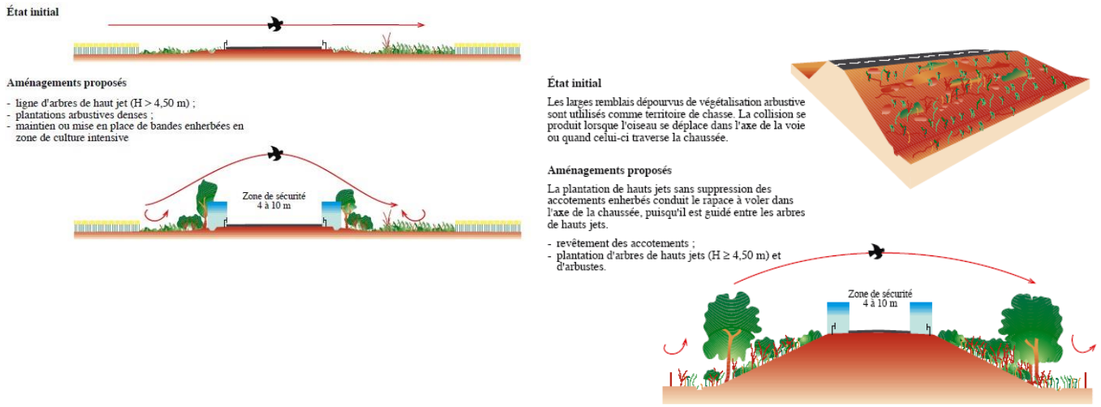


Figure 262 : Schéma de principe des aménagements proposés pour surélever le vol des oiseaux et des chauves-souris au-dessus de la chaussée : section au niveau du terrain naturel et en remblai (adapté de GUINARD E., 2006)

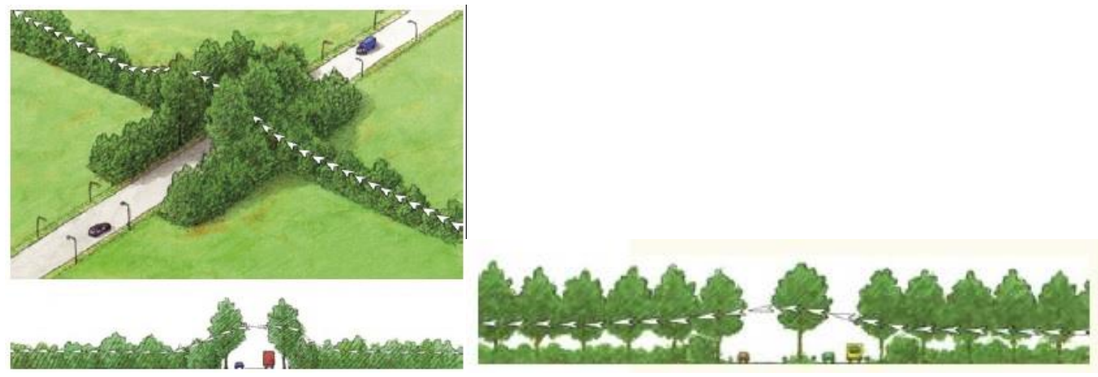


Figure 263 : Schéma de principe indiquant le survol des routes par les chauves-souris grâce des dispositifs arborés de type « hop-over » (Source : LIMPENS H.J.G.A. et al., 2005)



Figure 264 : <u>Illustration des aménagements arborés favorisant la sécurisation des routes vis-à-vis des chauves-souris (Source : LIMPENS H.J.G.A. et al., 2005)</u>

Les propositions de plantations additionnelles se positionneront **en complément des linéaires boisés déjà présents** afin de créer des **continuités écologiquement cohérentes** et de **conforter la fonctionnalité écologique**. Ces plantations seront également dépendantes de la disposition actuelle des haies existantes le long de la RN10, notamment en ce qui concerne l'éloignement de ces haies à la chaussée.

● Certains tronçons de la RN10 bénéficient déjà de linéaires boisés (haies, alignements d'arbres) installés sur leurs bordures, haies localisées dans les dépendances vertes situées de part et d'autre de la chaussée et parfois sur le terre-plein central, ou boisements contigus à la chaussée. **C'est notamment le cas sur le secteur de Croutelle-Ligugé et de la vallée de la Menuse sur lequel aucune nouvelle haie ne sera implantée (à l'exception de celles prévues au droit de l'échangeur de Croutelle Ligugé dans le cadre des mesures de réduction d'impacts du projet)**.

Les haies et alignements d'arbres existants seront donc conservés afin qu'ils continuent de participer à élever le vol des oiseaux et des chauves-souris au-dessus de la chaussée et qu'elles constituent la trame à partir de laquelle des compléments boisés seront développés.

Des clôtures seront par ailleurs installées dans ces secteurs, participant également à la sécurisation de la chaussée (Cf. mesure suivante).

● **4 secteurs** en revanche ont été identifiés comme nécessitant des aménagements au regard de leur **configuration paysagère et écologique** (corridors boisés recoupés par la RN10) croisée avec les résultats des **investigations chiroptérologiques** menées sur le site et également avec les **linéaires/surfaces boisés déjà existants** le long de la RN10.

Localisation des plantations à envisager (du nord au Ssud de la section)

1er secteur : vallon boisé de Ruffigny

Au niveau du **vallon boisé traversant Ruffigny**, que la RN10 franchi en remblais, une **haie arborée ou arbustive haute (devant atteindre rapidement une hauteur de 4 m minimum) sera plantée**.

Elle sera implantée dans la dépendance verte de la RN10 dans la continuité des éléments boisés existants et de l'ouvrage de rétablissement du ruisseau de Ruffigny susceptible de constituer une zone de transparence favorable au passage des chauves-souris :

- **Côté ouest de la RN10, une haie d'environ 75 m de long sera plantée afin de combler une trouée existante dans la haie longeant la chaussée**
- **Côté est de la RN10, deux haies d'environ 125 m et 390 m seront plantées afin de combler deux trouées existantes dans les haies longeant la chaussée.**



Figure 265 : Illustration des haies à planter le long de la RN10 dans le secteur de Ruffigny (prise de vue aérienne 09/2018)

Ces haies seront **connectées aux haies ou formations boisées existantes le long de la RN10** afin de s'intégrer parfaitement **au maillage boisé/bocager local**.

Elles seront également connectées aux **clôtures** mises en place (Cf. mesures suivantes).

2ème secteur : Grand Bois de Clavière **:**

Au niveau du **Grand Bois de Clavière** (passage de la RN10 en très léger remblais proche du niveau du terrain naturel), une **haie arborée ou arbustive haute (devant atteindre rapidement une hauteur de 4 m minimum) sera plantée**.

Elle sera implantée dans les dépendances vertes de la RN10 dans la continuité des éléments boisés existants et des nouvelles plantations réalisées au droit des bretelles du nouvel échangeur :

- **Côté ouest de la RN10, une haie d'environ 215 m de long sera plantée entre la RN10 et la voie de desserte latérale afin de relier le carrefour de Corneboeuf à la haie longeant la RN10 en bordure nord du Grand Bois de Clavière ;**
- **Côté est de la RN10, une haie d'environ 950 m sera plantée afin de relier le carrefour de Corneboeuf au futur échangeur.**

A noter qu'au niveau du Grand Bois de Clavière, l'essentiel du terre-plein central est planté d'arbres ce qui permet de favoriser le survol des voies par les animaux tentant de traverser.

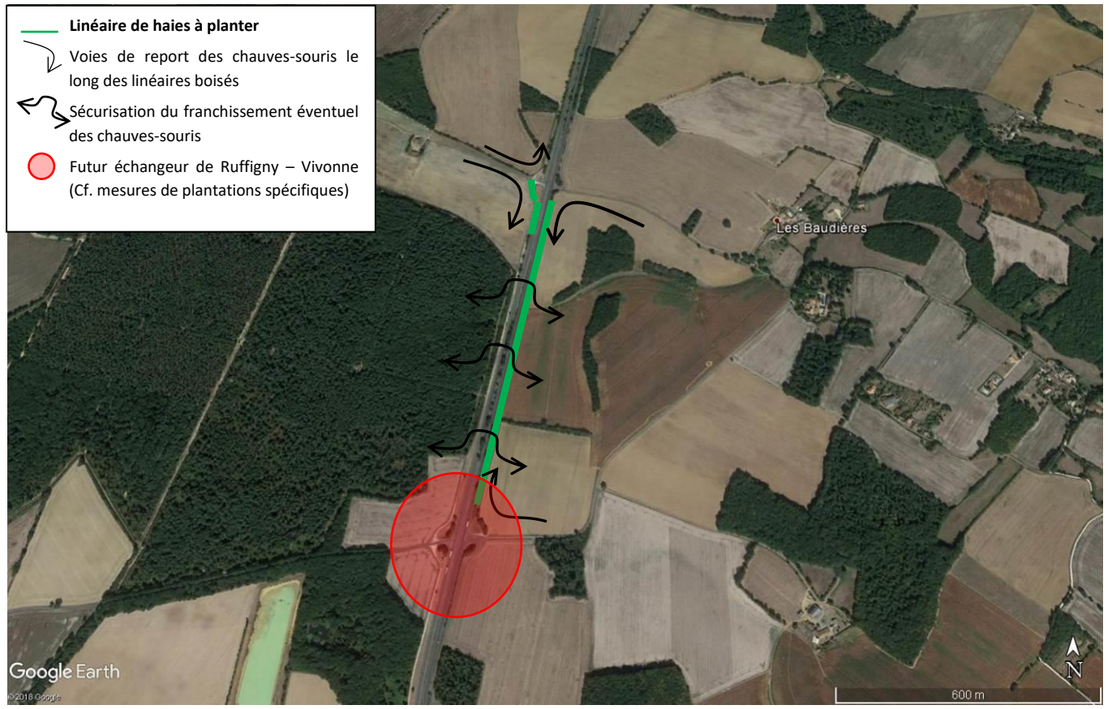


Figure 266 : Illustration des haies à planter le long de la RN10 dans le secteur du Grand Bois de Clavière (prise de vue aérienne 09/2018)

Ces haies seront **connectées aux haies ou formations boisées existantes le long de la RN10** afin de s'intégrer parfaitement **au maillage boisé/bocager local**.

Elles seront également connectées aux **clôtures** mises en place (Cf. mesures suivantes).

3ème secteur : Ruisseau du Palais - Bois du Treuil – vallée du Clain :

Au niveau du **Bois du Treuil** (passage de la RN10 au niveau du terrain naturel), **une haie arborée ou arbustive haute (devant atteindre rapidement une hauteur de 4 m minimum) sera plantée**.

Elle sera implantée dans les dépendances vertes de la RN10 dans la continuité des éléments boisés existants :

- **Côté ouest de la RN10, 6 haies ou portions de haies d'environ 55, 15, 45, 25, 280 et 675 m de long (du nord au sud) seront plantées afin de combler différentes trouées existantes dans la haie longeant la chaussée ;**
- **Côté est de la RN10, une haie d'environ 450 m sera plantée afin de combler une trouée existante dans la haie longeant la chaussée.**

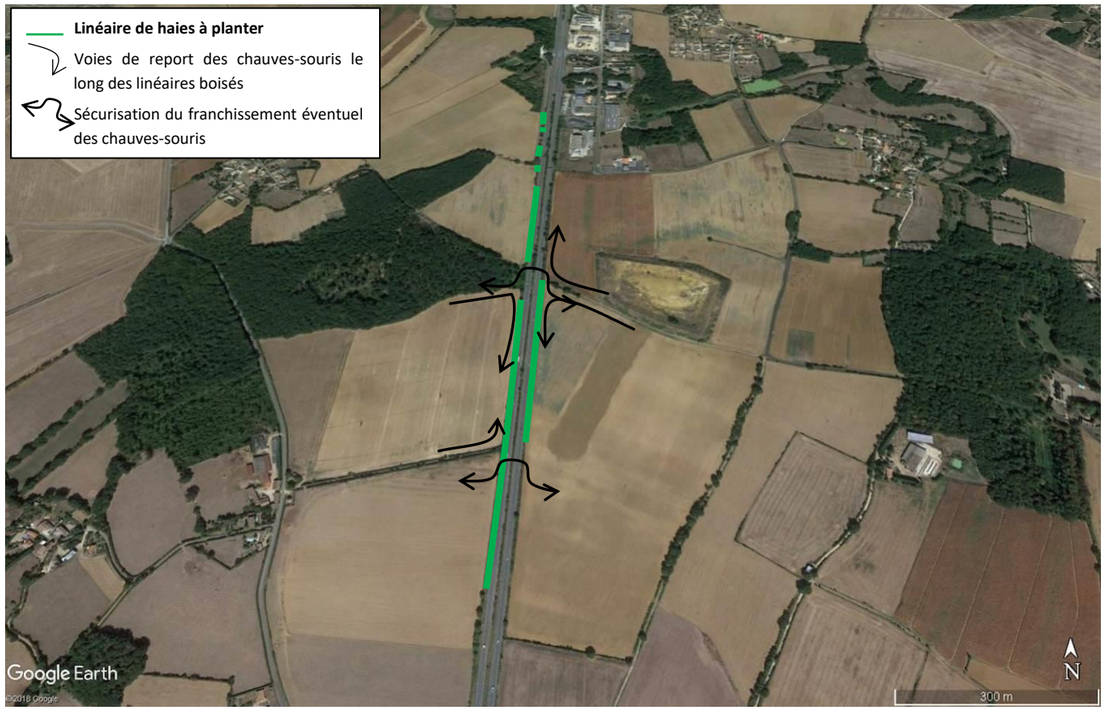


Figure 267 : Illustration des haies à planter le long de la RN10 dans le secteur du Bois du Treuil (prise de vue aérienne 09/2018)

Ces haies seront **connectées aux haies ou formations boisées existantes le long de la RN10** afin de s'intégrer parfaitement **au maillage boisé/bocager local**.

4ème secteur – Aire de repos des Vieilles Etables - Brandes de Cercigny **:**

Dans ce secteur caractérisé par un axe boisé recoupé par la RN10 bordé au nord par un paysage de grande culture très ouvert où peu d'éléments verticaux permettent de surélever le vol des oiseaux, une **haie arborée** (**devant atteindre rapidement une hauteur de 4 m minimum) sera plantée.**

Elle sera implantée dans les dépendances vertes de la RN10 dans la continuité des éléments boisés existants et des ouvrages de rétablissement inférieurs de chemins agricoles localisés au nord et au sud et susceptibles de constituer des zones de transparence favorables au passage des chauves-souris :

- **Côté ouest de la RN10, 2 haies d'environ 180 et 1 200 m de long (du nord au sud) seront plantées afin de relier le passage inférieur présent au nord à la lisière du bois des Brandes de Cercigny ;**
- **Côté est de la RN10 (au nord de l'aire des Vielles Etables), une haie d'environ 80 m sera plantée afin de combler une trouée existante dans la haie longeant la chaussée au nord de l'aire de repos des Vieilles Etables (une haie existante permet ensuite de relier le passage inférieur situé au nord) ;**
- **Côté est de la RN10 (au sud des Brandes de Cercigny), 2 haies d'environ 90 et 230 m seront plantées afin de combler des trouées existantes dans la haie longeant la RN10 et afin de relier le passage inférieur présent au sud de l'aire de repos des Brandes de Cercigny.**

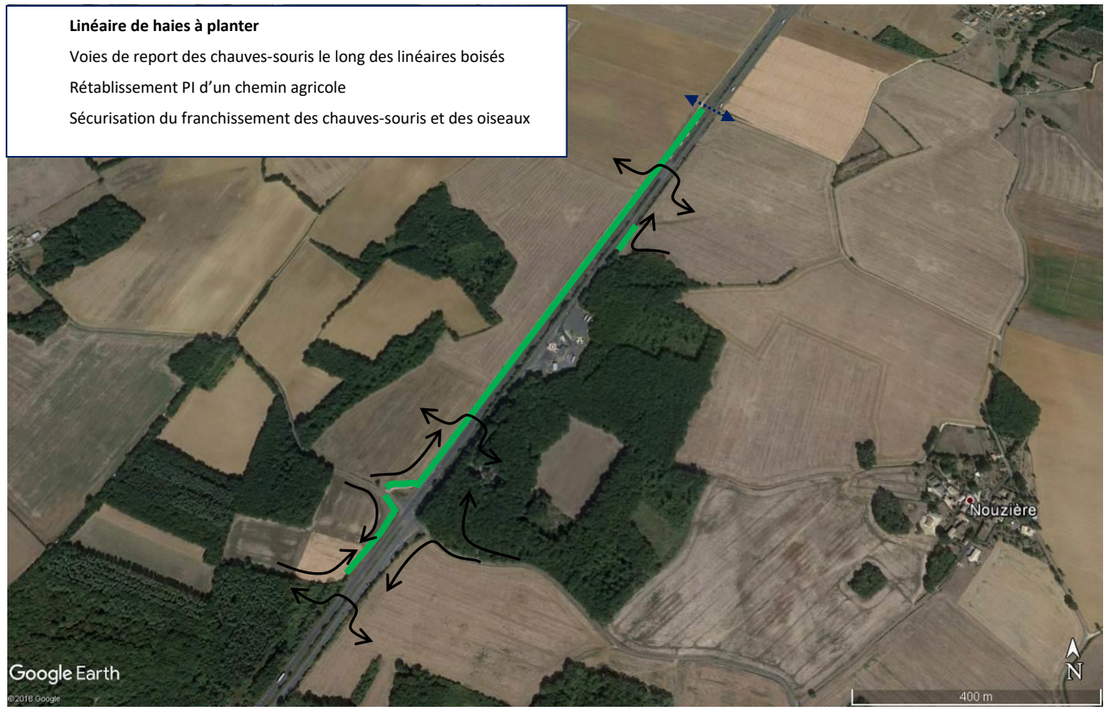


Figure 268 : Illustration des haies à planter le long de la RN10 dans le secteur du Bois du Treuil (prise de vue aérienne 09/2018)



Figure 269 : Illustration des haies à planter le long de la RN10 dans le secteur du Bois du Treuil (prise de vue aérienne 09/2018)

Ces haies seront **connectées aux haies ou formations boisées existantes le long de la RN10** afin de s'intégrer parfaitement **au maillage boisé/bocager local**. A noter que dans la partie nord de ces haies, une haie en terre-plein central assure la continuité et permet de contribuer à l'envol de l'avifaune au-dessus de la RN10.

Elles seront également connectées aux **clôtures** mises en place (Cf. mesures suivantes).

Procédure de plantation :

- Typologie de la haie arborée : Une bande de trois mètres de large sera consacrée aux plantations qui seront réalisées **en quinconce sur deux lignes**, en respectant une distance d'environ 1,25 m entre les plants par ligne et en quinquonce ;
- Taille des plants : L'écran ne devenant opérationnel qu'après que les arbres ont atteint une hauteur suffisante, la plantation devra **avoir lieu le plus tôt possible**.

L'écran ne devenant opérationnel qu'après que les arbres ont atteint une hauteur suffisante, la plantation d'arbres tiges ou baliveaux les plus grands possibles pourrait être recherchée. Il est toutefois à noter que le retard de croissance lié au traumatisme de la transplantation est plus important sur les gros sujets (force 18/20 et au-delà) que sur les jeunes tiges. Des sujets de force 12/14 ou 14/16 auront une vitesse de croissance meilleure et un taux de reprise plus élevé. Ils pourront donc être privilégiés.

Essences à planter :

Les essences plantées seront **celles présentes dans les haies et boisements du secteur** et des **essences locales** (aucune espèce exotique du type Chêne d'Amérique, Chêne des marais, Fusain du Japon, Cyprès, Cupressus, Renouée du Japon, Baccharis, Herbe de la pampa, Laurier, Robinier, …). La fourniture de végétaux sauvages d'origine locale pourra se faire dans le cadre de la démarche de filière de production garantie, portée notamment par la fédération des conservatoires botaniques nationaux.

Préconisations complémentaires :

Ces plantations seront réalisées **sans paillage ou sur paillage biodégradable**. Des protections contre le gibier pourront utilement être installées.

Il faudra veiller à positionner ces plantations judicieusement afin de ne pas participer au comblement accéléré des fossés longeant la chaussée par les feuilles mortes en automne. La distance d'implantation tiendra également compte du développement à terme des végétaux de haut jeu afin de limiter les opérations de taille et d'élagage liées au respect du gabarit routier.

Les plantations devront avoir lieu **le plus tôt possible** dans les procédures d'aménagement afin qu'elles atteignent rapidement une hauteur suffisante pour limiter les perturbations et favoriser le survol de la chaussée par les animaux.

Entretien des plantations :

Les arbres n'ayant pas pris dans l'année précédente devront être remplacés.

L'entretien annuel des abords des arbres devra être limité au minimum et ne concerner que le côté "chaussée". Aucun traitement phytosanitaire.

Coût estimatif :

Coût plantations :

Exemples de coût de plantation issues de la note du SETRA de 2009 sur des éléments de coût des mesures d'insertion environnementale : haie arborée (2 m de large, fourniture, transport, plantation) : 11,35 à 37 euros / ml.

La DIRA estime le coût de cette mesure à un tarif de l'ordre de 25 € TTC/ml

***1er secteur* : environ 590 ml de haies soit environ 14 750,00 € TTC selon l'estimation de la DIRA.**

2ème secteur : environ 1 165 ml de haie soit environ 29 125,00 € TTC selon l'estimation de la DIRA.

3ème secteur : environ 1 545 ml de haies soit environ 38 625,00 € TTC selon l'estimation de la DIRA.

4ème secteur : environ 44 500 € TTC selon l'estimation de la DIRA

Coût total de la mesure : environ 127 000 euros TTC

Coût entretien : Entretien en régie.

Mise en œuvre : Paysagiste, entreprise spécialisée.

ACTION COMPLEMENTAIRE 2. SECURISER LA CHAUSSEE ET LE GUIDAGE DES ANIMAUX VERS LES OUVRAGES DE TRANSPARENCE EXISTANTS PAR LA MISE EN PLACE D'UN GRILLAGE ADAPTE

Contexte / Objectif de la mesure :

Améliorer la cohabitation faune/véhicules par la mise en place de dispositifs de sécurisation de la chaussée.

Favoriser la canalisation des animaux vers des rétablissements existants afin de reconnecter de manière plus sécuritaire les corridors dans les secteurs à enjeux (corridors boisés et hydrauliques).

Habitats naturels et espèces ciblées :

Ensemble de la faune terrestre susceptible de franchir la RN10 et particulièrement les mammifères (dont grand gibier) et ponctuellement les amphibiens (secteur de la mise à 2 x 2 voies).

Descriptif de la mesure :

Au-delà des mesures de sécurisation liées aux nouveaux aménagements, notamment à la mise en place d'une **clôture adaptée à la petite faune au droit de la mise à 2 x 2 voies de la RN10** (Cf. mesure spécifique), des **mesures de sécurisation et/ou de guidage de la faune** sont proposées dans plusieurs secteurs.

Plusieurs secteurs ont ainsi été identifiés comme pouvant bénéficier d'aménagements complémentaires au regard de leur **configuration paysagère et écologique** (corridors boisés et/ou hydrauliques recoupés par la RN10 (Cf. analyse présentée dans la partie traitant des impacts de la RN10 sur la fonctionnalité écologique locale), de l'existence de **corridors SRCE**, de l'existence ou non d'**ouvrages de rétablissement de la transparence pour la faune** et après avis et échanges avec la Fédération Départementale des Chasseurs de la Vienne concernant la problématique plus particulière de la grande faune :

- **Vallée de la Menuse** : enjeu principal : mammifères autres que grand gibier ; enjeux secondaires : grand gibier (corridor SRCE),
- **Vallon du ruisseau de Ruffigny et zones boisées attenantes** : enjeu principal : mammifères autres que grand gibier ; enjeux secondaires : grand gibier (corridor SRCE),
- **Tronçon allant de Ruffigny à Vivonne** (inclus le secteur du Grand Bois de Clavière) : enjeux principaux : grand gibier (selon avis de la FDC86) et autres mammifères (secteur des Brandes de Cercigny) (corridors SRCE),
- **Vallons de la Pierrière et de Bourdevay** : enjeu principal : mammifères autres que grand gibier ; enjeux secondaires : grand gibier (corridors SRCE),

Les problématiques étant différentes selon les secteurs, les actions complémentaires proposées seront adaptées aux contextes locaux. Les secteurs sont présentés du nord au sud de la section étudiée.

1er secteur : Vallée du ruisseau de la Menuse :

Type de dispositif :

Un **grillage à mailles fines (40 x 40 mm)**, éventuellement en doublure d'une clôture grande faune, sera installé au droit du ruisseau de la Menuse afin de sécuriser la chaussée via-à-vis des éventuelles tentatives de franchissement de la petite faune suivant le vallon du ruisseau.

La hauteur du grillage atteindra au minimum **1,40 m** avec un **volet recourbé de 45°** sur sa partie supérieure. Le dispositif sera **enterré d'au moins 30 cm** dans le sol pour éviter le passage des animaux fouisseurs sous la base du grillage. **Un ou deux fils de ronce seront ajoutés en partie basse pour renforcer** l'efficacité du dispositif, notamment vis-à-vis des sangliers et des blaireaux.

Localisation et positionnement :

Le grillage devra être parfaitement **étanche à la faune**, correctement **raccordé aux ouvrages existants**, notamment aux deux extrémités.

Il devra être parfaitement et **solidement implanté** pour éviter toute dégradation par la faune.

Le grillage aura pour vocation de **guider les animaux vers les deux points de passages existants de part et d'autre de la Menuse** :

- **le PS de rétablissement de la voie ferrée à environ 80-90 m au nord de la Menuse,**
- **le PI de rétablissement d'une voie locale à environ 300 m au sud de la Menuse.**

Longueur du dispositif :

Environ 400 m depuis la voie ferrée au nord jusqu'au giratoire du lieu-dit "le Parc" (800 m pour les deux côtés).

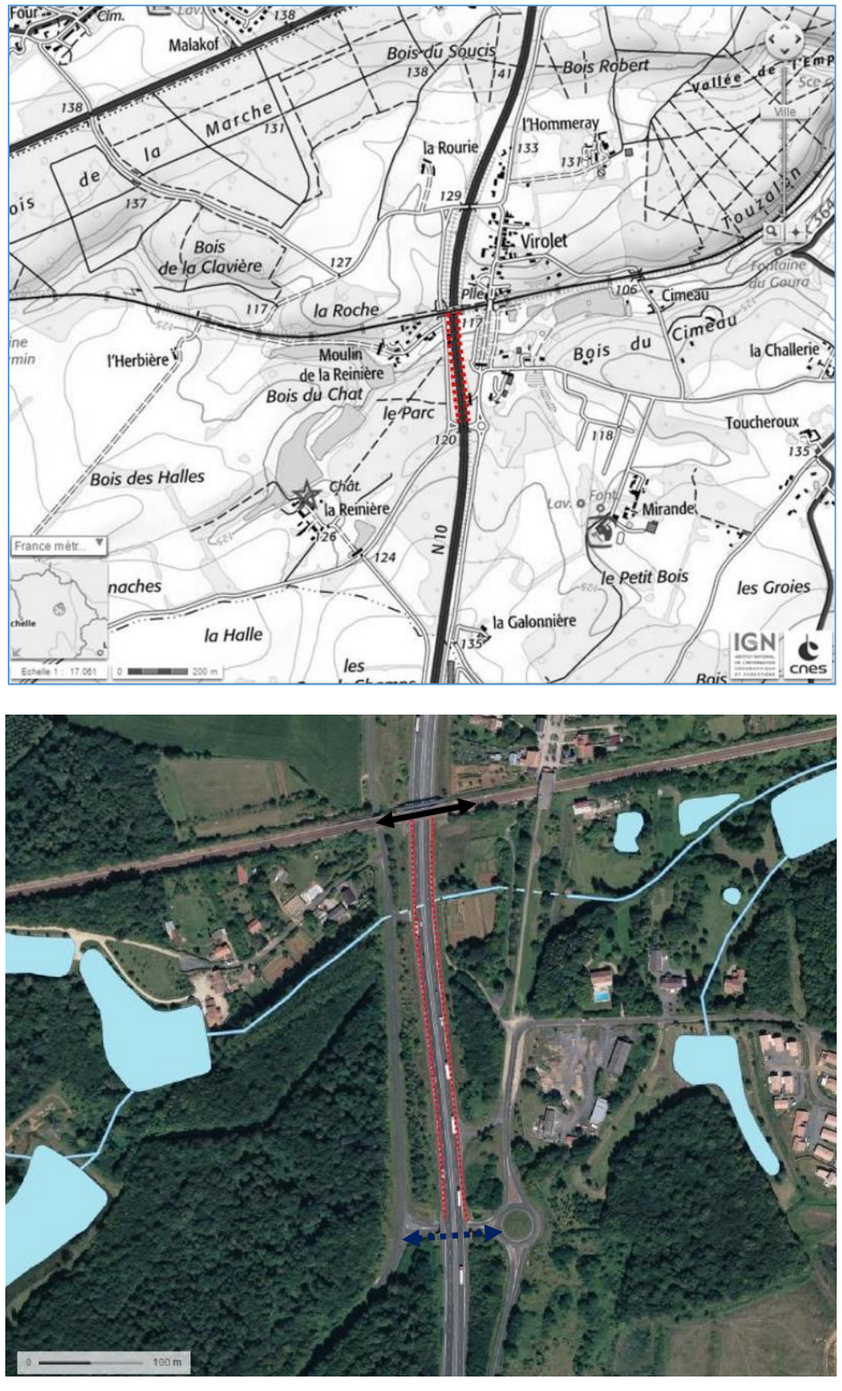


Figure 270 : Localisation des propositions de sécurisation de la RN10 au droit du ruisseau de la Menuse et des ouvrages de rétablissement de la transparence existants

2ème secteur – Vallée du ruisseau de Ruffigny **:**

Type de dispositif :

Un **grillage à mailles fines (40 x 40 mm)**, éventuellement en doublure d'une clôture grande faune, sera installé au droit du ruisseau de Ruffigny et des zones boisées attenantes afin de sécuriser la chaussée via-à-vis des éventuelles tentatives de franchissement de la petite faune suivant le vallon du ruisseau.

La hauteur du grillage atteindra au minimum **1,40 m** avec un **volet recourbé de 45°** sur sa partie supérieure. Le dispositif sera **enterré d'au moins 30 cm** dans le sol pour éviter le passage des animaux fouisseurs sous la base du grillage. **Un ou deux fils de ronce seront ajoutés en partie basse pour renforcer** l'efficacité du dispositif, notamment vis-à-vis des sangliers et des blaireaux.

Localisation et positionnement :

Le grillage devra être **parfaitement étanche à la faune**, correctement raccordé aux **ouvrages existants**, notamment à **l'ouvrage de rétablissement du ruisseau de Ruffigny**.

Il devra être parfaitement et **solidement implanté** pour éviter toute dégradation par la faune.

Le grillage aura pour vocation de **guider les animaux vers l'ouvrage de rétablissement du ruisseau de Ruffigny** et, secondairement, vers le passage inférieur existant au nord (flèches pointillées bleues sur les cartes ci-contre) :

- **le PI de rétablissement de la RD4c à environ 650-680 m au nord du ruisseau de Ruffigny,**
- **le PI de rétablissement mixte du ruisseau de Ruffigny et d'une voie locale.**

Cette mesure sera associée à la **plantation de haies le long de la chaussée** telle que présentée dans la mesure précédente, la **clôture venant doubler la haie longeant la RN10 vers l'intérieur** (en fonction des possibilités techniques).

La clôture ira de l'ouvrage de rétablissement de la RD4c au nord jusqu'à hauteur de l'extrémité sud de la route traversant le hameau de Ruffigny (côté ouest) afin d'englober l'ensemble du corridor boisé.

Dans la partie sud de la portion sécurisée (au sud de l'ouvrage de rétablissement du ruisseau), le grillage petite faune sera posé en **doublage d'une clôture grande faune** (Cf. secteur suivant).

Longueur du dispositif :

Environ 750 m côté ouest de la RN10 et 850 m côté est (1 600 m pour les deux côtés).

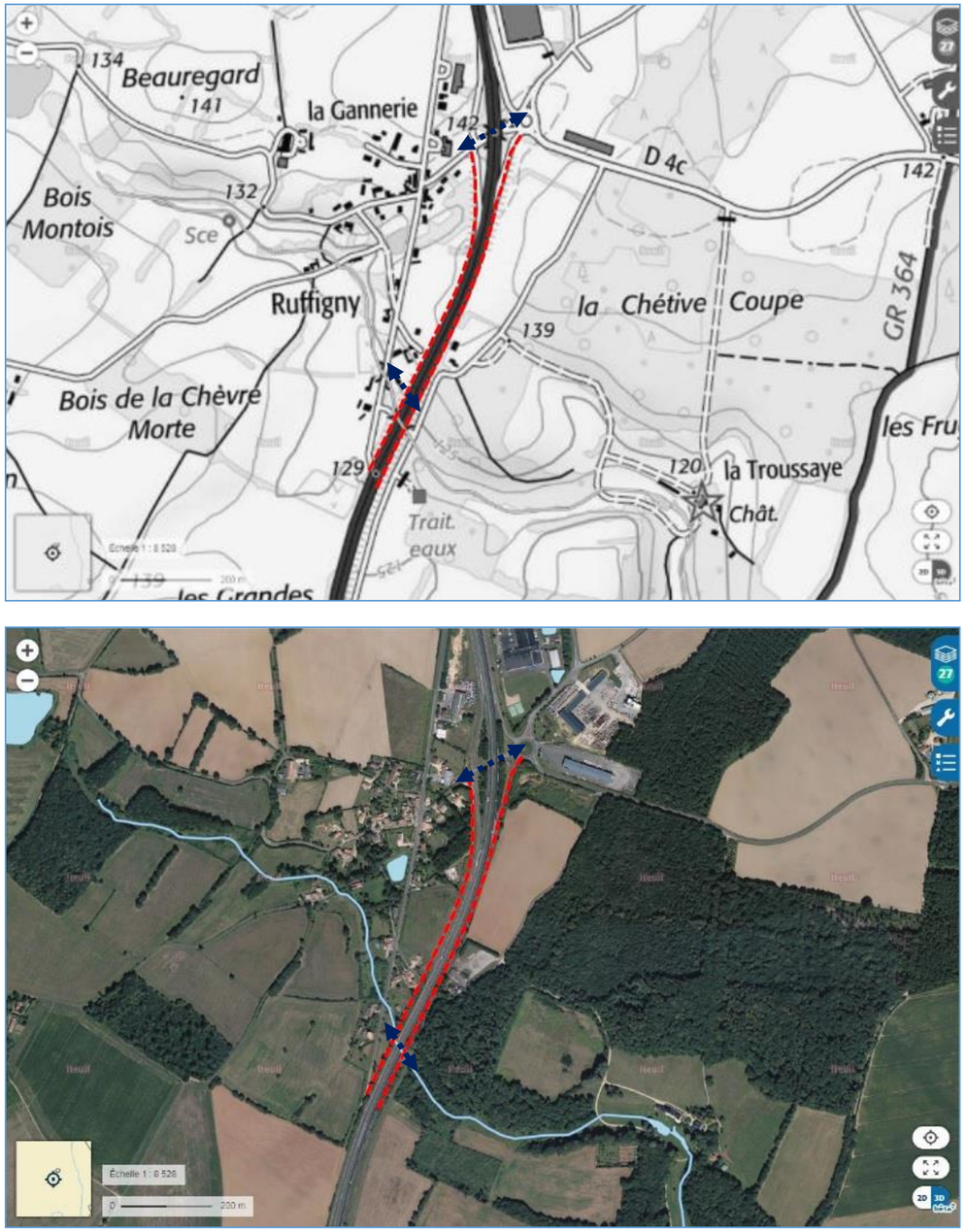


Figure 271 : Localisation des propositions de sécurisation de la RN10 au droit du ruisseau de Ruffigny et des ouvrages de rétablissement de la transparence existants

3ème secteur : Secteur allant de Ruffigny à Vivonne **:**

Type de dispositif, localisation et positionnement :

Sur cette section à enjeu de collision avec la grande faune (validé auprès de la FDC86 le 16/09/2016), un **grillage** de type « **grande faune »** (clôture à treillis soudé ou noué à mailles progressives de type 200/30/15 ou 245/32/15 par exemple afin d'augmenter son efficacité pour la petite faune) sera implantée sur l'**ensemble de la section Ruffigny – Vivonne, incluant le secteur du Grand Bois de Clavière et du Bois du Treuil (Cf. carte ci-contre).**

Les 2 côtés de l'infrastructure seront équipés.

La clôture sera parfaitement **jointive au niveau du sol** et **au minimum brochée au sol entre deux piquets de fixation. Un ou deux fils de ronce seront ajoutés en partie basse pour renforcer** l'efficacité du dispositif, notamment vis-à-vis des sangliers et des blaireaux ; la clôture pourra être **enterrée d'au moins 30 cm** pour éviter le passage des sangliers (dans ce cas prévoir une clôture suffisamment haute pour atteindre une hauteur hors sol de 2 m).

Le grillage devra être parfaitement **étanche à la faune**, **correctement raccordé aux ouvrages** (si nécessaire). Il devra être parfaitement et solidement implanté pour éviter toute dégradation par la faune.

Remarque : En bordure sud de l'ouvrage de rétablissement du ruisseau de Ruffigny la clôture grande faune sera doublée d'une clôture « petite faune » (Cf. mesure précédente).

Longueur du dispositif :

Il est préconisé de clôturer l'ensemble des sections à risques et de reporter les extrémités des linéaires clos largement **au-delà des sections à risques** (500 à 1000 m pour la grande faune notamment).
Il convient également de prévoir un "retour" de grillage d'un moins 100 m de longueur au niveau des carrefours interceptés par la RN10 pour ne pas que des animaux ayant longés la clôture se retrouvent directement au droit de la chaussée.

Ainsi, sur la section proposée, la longueur approximative de clôtures sera d'**environ 6,3 km du ruisseau de Ruffigny au nord à la bretelle d'accès à la RD31 au sud** (**environ 12,6 km pour les deux côtés**).

Etudier la possibilité de **connecter les clôtures de la RN10 aux clôtures entourant le Grand Bois de Clavière** (parc de chasse clôturé) afin d'éviter de doubler les clôtures dans ce secteur et de limiter ainsi le linéaire de clôture à implanter (gain de 570 m linéaire de clôture). La lisière est du Grand Bois de Clavière, parallèle à la RN10, est clôturée le long du chemin agricole de desserte longeant la nationale. Une jonction des clôtures à ce niveau impliquerait de clôturer la RN10, entre la RD95 et le carrefour de Corneboeuf, en intégrant le chemin agricole dans l'emprise.

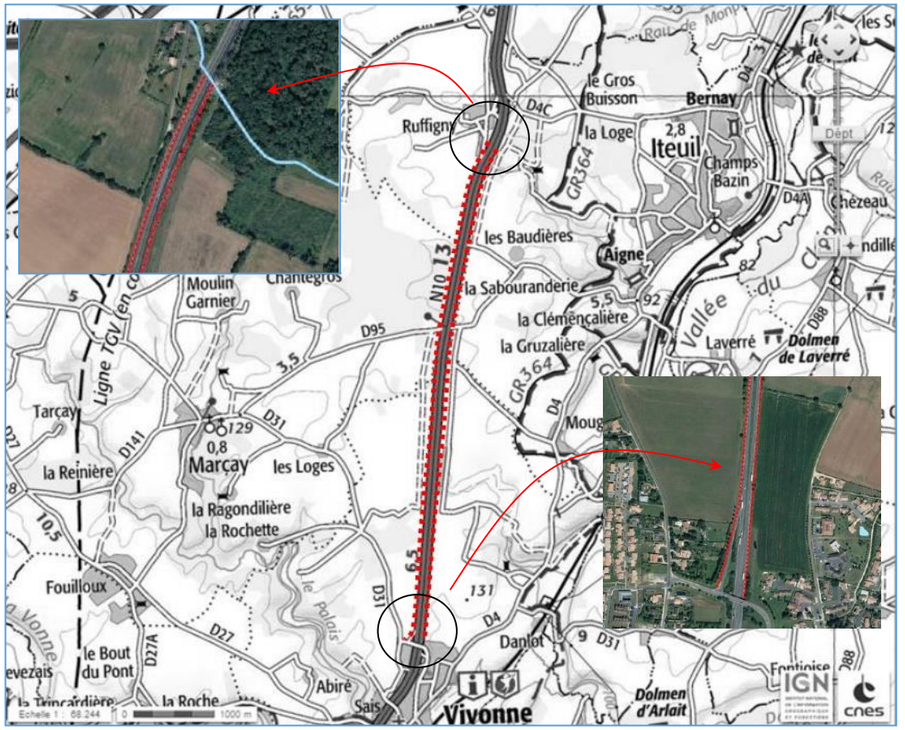


Figure 272 : Localisation des propositions de sécurisation de la RN10 pour la grande faune entre Ruffigny et Vivonne

4ème secteur : Secteur allant de Ruffigny aux Brandes de Cercigny **:**

- *Tronçon Ruffigny – Brandes de Cercigny* :

Type de dispositif, localisation et positionnement :

Sur cette section à enjeu de collision avec la grande faune (validé auprès de la FDC86 le 16/09/2016), un **grillage** de type « **grande faune »** (clôture à treillis soudé ou noué à mailles progressives de type 200/30/15 ou 245/32/15 par exemple afin d'augmenter son efficacité pour la petite faune) sera implanté sur **l'ensemble de la section Vivonne – Brandes de Cercigny (Cf. carte ci-contre).**

Les 2 côtés de l'infrastructure seront équipés.

La clôture sera parfaitement **jointive au niveau du sol** et **au minimum brochée au sol entre deux piquets de fixation. Un ou deux fils de ronce seront ajoutés en partie basse pour renforcer** l'efficacité du dispositif, notamment vis-à-vis des sangliers et des blaireaux ; la clôture pourra être **enterrée d'au moins 30 cm** pour éviter le passage des sangliers (dans ce cas prévoir une clôture suffisamment haute pour atteindre une hauteur hors sol de 2 m).

Le grillage devra être parfaitement **étanche à la faune**, **correctement raccordé aux ouvrages** (si nécessaire). Il devra être parfaitement et solidement implanté pour éviter toute dégradation par la faune.

Longueur du dispositif :

Il est préconisé de clôturer l'ensemble des sections à risques et de reporter les extrémités des linéaires clos largement **au-delà des sections à risques** (500 à 1000 m pour la grande faune notamment).

Il convient également de prévoir un "retour" de grillage d'un moins 100 m de longueur au niveau des carrefours interceptés par la RN10 pour ne pas que des animaux ayant longés la clôture se retrouvent directement au droit de la chaussée.

Ainsi, sur la section proposée, la longueur approximative de clôtures sera d'**environ 6,5 km depuis l'échangeur de Vivonne au nord jusqu'au carrefour de Les Minières** au sud (**environ 13 km pour les deux côtés**),

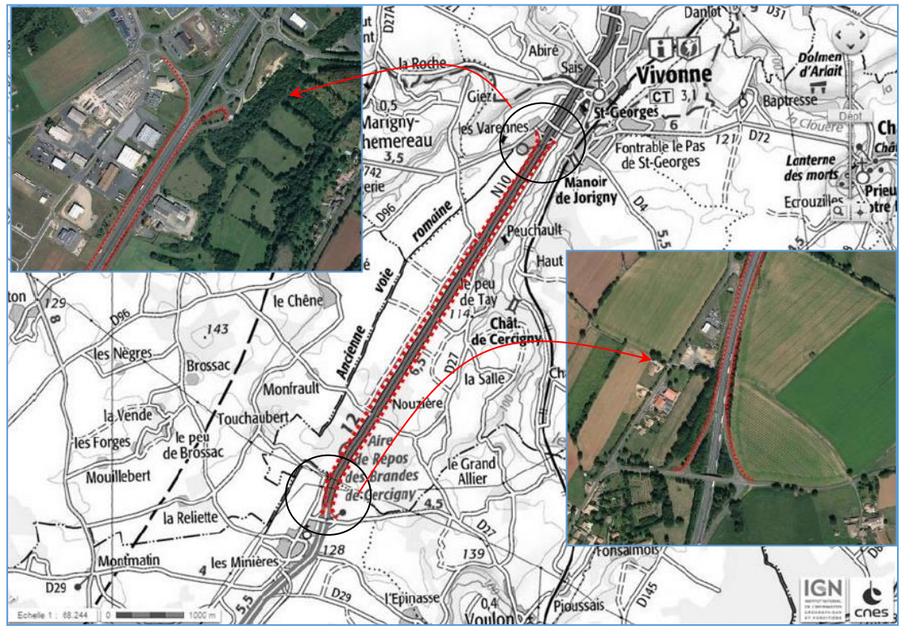


Figure 273 : Localisation des propositions de sécurisation pour la grande faune de la RN10 entre Vivonne et Les Minières

● *Secteur spécifique des Brandes de Cercigny* :

Type de dispositif :

Sur le secteur plus spécifique des **Brandes de Cercigny** (de l'aire de repos des Vieilles Etables à l'aire de repos des Brandes de Cercigny (**corridor boisé recoupé par la RN10**), la clôture grande faune sera doublée d'un **maillage à mailles fines (40 x 40 mm)** afin de sécuriser la chaussée via-à-vis des éventuelles tentatives de franchissement de la **petite faune**.

La hauteur du grillage atteindra au minimum **1,40 m** avec un **volet recourbé de 45°** sur sa partie supérieure. Le dispositif sera **enterré d'au moins 30 cm** dans le sol pour éviter le passage des animaux fouisseurs sous la base du grillage. **Un ou deux fils de ronce seront ajoutés en partie basse pour renforcer** l'efficacité du dispositif, notamment vis-à-vis des sangliers et des blaireaux.

Localisation et positionnement :

Le grillage devra être parfaitement **étanche à la faune**, **correctement raccordé aux ouvrages existants**, notamment aux **ouvrages inférieurs présents au nord et au sud du corridor boisé**.

Il devra être parfaitement et **solidement implanté** pour éviter toute dégradation par la faune.

Le grillage aura pour vocation de **guider les animaux vers les deux points de passages existants** de part et d'autre de la zone boisée (flèches pointillées bleurs sur les cartes ci-contre) :

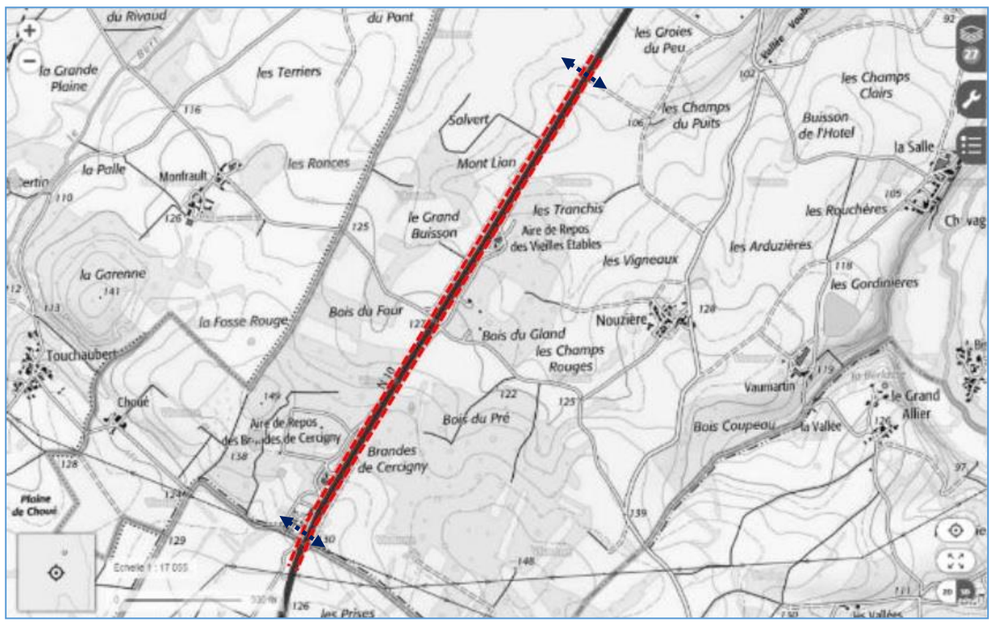
- **le PI de rétablissement d'un chemin agricole à environ 500 m au nord de l'aire des Vieilles Etables,**
- **le PI de rétablissement d'un chemin agricole à environ 220 m au sud de l'aire des Brandes de Cercigny.**

Pour faciliter le guidage des animaux dans les PI existants, la clôture ira jusqu'à **100 m**, au nord comme au sud, au**-delà des ouvrages**.

Cette mesure sera associée à la **plantation de haies le long de la chaussée** telle que présentée dans la mesure précédente, la clôture venant **doubler la haie longeant la RN10 vers l'intérieur** (en fonction des possibilités techniques).

Longueur du dispositif :

Environ 2,55 km de chaque côté de la RN10 (environ 5,1 km pour les deux côtés).



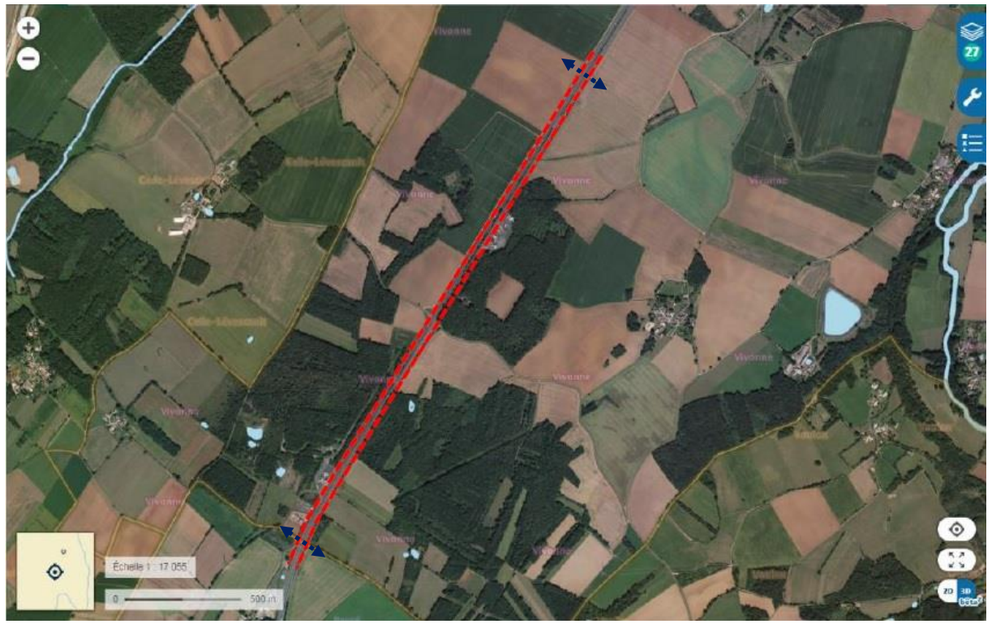


Figure 274 : Localisation des propositions de sécurisation pour la petite faune de la RN10 au niveau des Brandes de Cercigny et des ouvrages de rétablissement de transparence existants

4ème secteur – Vallons de la Pierrière et de Bourdevay **:**

Type de dispositif :

Un **grillage à mailles fines (40 x 40 mm)**, éventuellement en doublure d'une clôture grande faune, sera installé **au droit des vallons de la Pierrière et de Bourdevay (jonction entre le vallon de Montorchon et la vallée du Clain à l'est et la Forêt de Saint-Sauvant à l'ouest)**, afin de sécuriser la chaussée vis-à-vis des éventuelles tentatives de franchissement de la petite faune.

La hauteur du grillage atteindra au minimum **1,40 m** avec un **volet recourbé de 45°** sur sa partie supérieure. Le dispositif sera **enterré d'au moins 30 cm** dans le sol pour éviter le passage des animaux fouisseurs sous la base du grillage. **Un ou deux fils de ronce seront ajoutés en partie basse pour renforcer** l'efficacité du dispositif, notamment vis-à-vis des sangliers et des blaireaux.

Localisation et positionnement :

Le grillage devra être parfaitement **étanche à la faune**, correctement **raccordé aux ouvrages existants**, notamment aux **ouvrages inférieurs présents au niveau des deux vallons**.

Il devra être parfaitement et **solidement implanté** pour éviter toute dégradation par la faune.

Le grillage aura pour vocation de **guider les animaux vers les deux points de passages existants** (flèches pointillées bleues sur les cartes ci-contre) :

- **le PI de rétablissement d'une voie locale dans le fond du vallon de la Pierrière,**
- **le PI de rétablissement d'une voie locale dans le fond du vallon de Bourdevay.**

Pour faciliter le guidage des animaux dans les PI existants, la clôture ira jusqu'à **100 m**, au nord comme au sud, **au-delà des ouvrages**.

Longueur du dispositif :

Environ 870 m de chaque côté de la RN10 (environ 1 740 m pour les deux côtés).

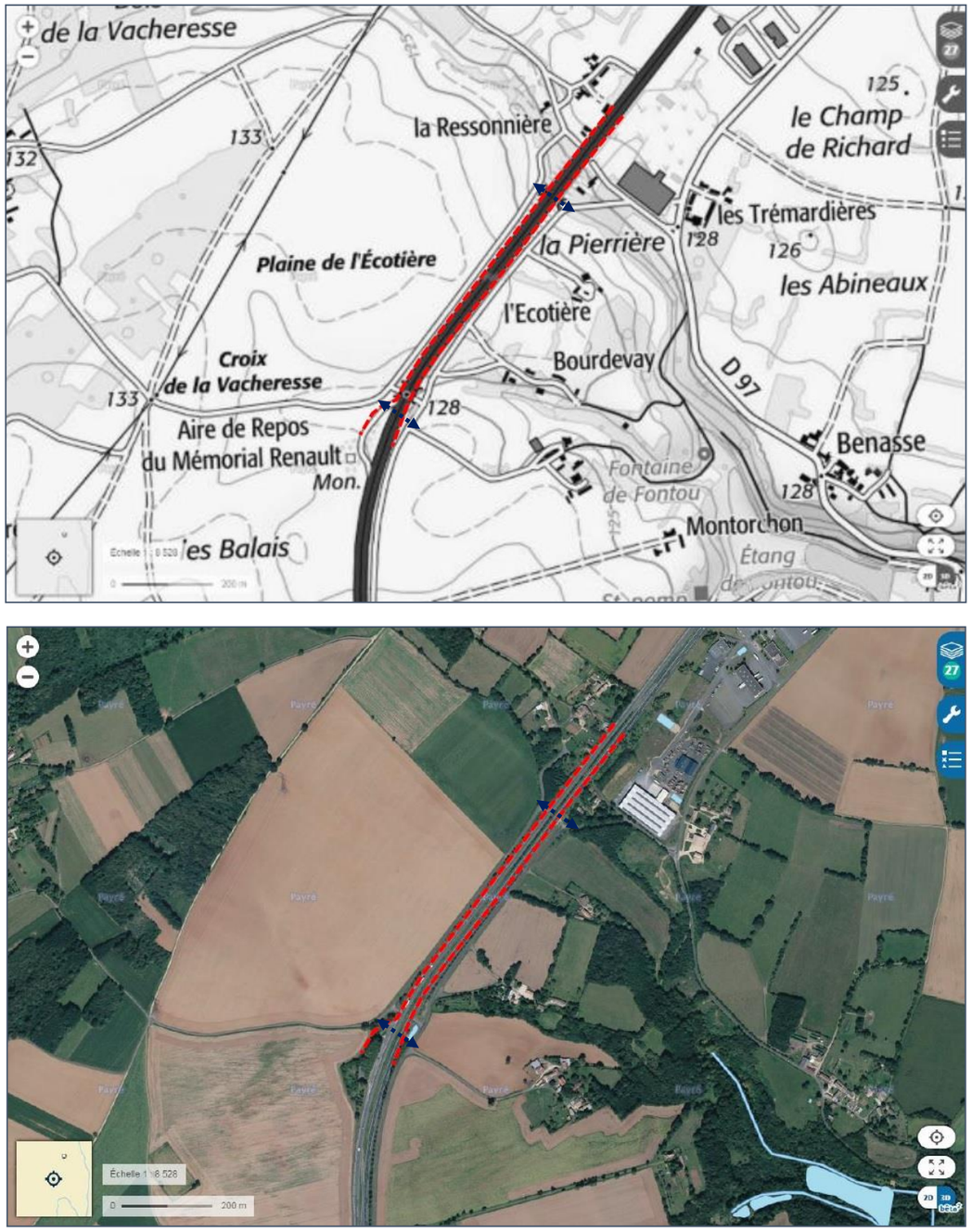


Figure 275 : Localisation des propositions de sécurisation pour la petite faune de la RN10 au niveau des vallons de la Pierrière et de Bourdevay et des ouvrages de rétablissement de transparence existants

<u>Entretien du grillage</u> :

Une surveillance du bon état du grillage sera mise en place par le Maître d'Ouvrage. Toute brèche repérée devra être réparée dans les délais les plus brefs.

L'entretien du grillage devra être réalisé par le Maître d'Ouvrage ou toute personne/structure à qui cette charge sera dévolue après mise en service de l'aménagement.

2 à 3 visites minimum par an sont préconisées afin de vérifier l'état du grillage.

<u>Coût estimatif</u> :

<u>Coût d'aménagement</u> : Le coût est variable en fonction du type de grillage utilisé, de la longueur nécessaire, … Les coûts proposés sont notamment issus ou adaptés de la note du SETRA de 2009 sur des éléments de coût des mesures d'insertion environnementale. L'expérience incite à majorer ces coûts de x1,5 à x2 pour les "petits" aménagements routiers pour lesquels il n'y a pas l'effet d'échelle et de mutualisation des coûts inhérents aux grands projets.

Grillage : environ 30 à 50 euros/ml (fourniture dont surcoût volet recourbé, tranchée, pose des piquets, pose du grillage) pour un total de 25,6 km de clôture grande faune et 9,24 km de clôture petite faune.

1er secteur : <u>Vallée de la Menuse</u> : environ 800 ml de clôture « petite faune », soit environ 32 000,00 €

2ème secteur : <u>Vallée du ruisseau de Ruffigny</u> : environ 1 600 ml de clôture « petite faune », soit environ 64 000,00 00 €

3ème secteur : <u>Secteur allant de Ruffigny aux Brandes de Cercigny</u> : environ 25 600 ml de clôture grande faune + 5 100 ml de clôture « petite faune », soit environ 1 228 000 €

4ème secteur : <u>Vallons de la Pierrière et de Bourdevay</u> : environ 1 740,00 ml de clôture « petite faune », soit environ 69 600 €

Le coût glocal de la sécurisation de la chaussée par la mise en place d'un grillage adapté est évalué à 1 393 600 € HT.

<u>Coût entretien</u> :

Entretien en régie

<u>Mise en œuvre</u> :

<u>Aménagements</u> : Entreprises en charge du chantier

<u>Entretien</u> : DIRA

4.5. PATRIMOINE ET PAYSAGES

4.5.1. PATRIMOINE BATI ET ARCHÉOLOGIQUE

4.5.1.1. EFFETS POTENTIELS

Les principaux impacts potentiels liés à un aménagement routier sont les suivants :

- Passage à proximité de sites ou d'édifices protégés où l'aménagement peut créer une covisibilité ou dénaturer l'environnement du site,
- Destruction de vestiges archéologiques.

4.5.1.2. EFFETS RÉELS DU PROJET

Les éléments patrimoniaux bati et archéologioque connus ont été identifiés au sein d'une aire d'étude élargie le long de la RN10. Les aménagements restent toutefois localisés.

L'Echangeur de Croutelle-RN10/RD611 est situé en limite d'une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). La DRAC pourra être amenée à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés. En raison de la distance, de la topographie locale et de l'occupation du sol, pour partie boisée, il n'y a pas de covisibilité entre l'aménagement et le monument historique « Le Palais » à proximité. Le projet n'aura pas d'incidence sur le patrimoine local.

Les aménagements au nord de Vivonne sur le secteur Ruffigny - Vivonne sont en dehors de toutes zones identifiées au titre du patrimoine bâti et archéologique. On note également une absence de covisibilité avec les monuments historiques identifiés qui sont de fait trop éloignés. Le projet n'aura pas d'incidence sur le patrimoine local.

Concernant les carrefours au sud de Vivonne sur le secteur Vivonne - Les Minières - Châtillon, ils sont en dehors de toutes zones identifiées au titre du patrimoine bâti et archéologique. Le projet concernant la partie nord de la RN10 et seule la partie sud est concernée par une zone de présomption de prescription archéologique (ZPPA). Celle-ci sera toutefois évitée. En raison de la distance, de la topographie locale et de l'occupation du sol avec le Clain, sa ripisylve et différents boisements, il n'y a pas de covisibilité entre l'aménagement et les monuments historiques à proximité. Le projet n'aura pas d'incidence sur le patrimoine local.

4.5.1.3. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS

La DRAC pourra être amenée à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

4.5.2. PAYSAGES

4.5.2.1. EFFETS POTENTIELS

Les effets d'un aménagement routier sur le paysage peuvent se résumer aux aspects suivants :

- Une modification des perceptions du paysage notamment pour les populations riveraines (évolution du paysage ordinaire),
- Une modification de la cohérence paysagère, notamment dans les secteurs sensibles,
- Une modification temporaire liée à la réalisation des travaux.

4.5.2.2. EFFETS RÉELS DU PROJET

La RN 10 traverse plusieurs entités paysagères différentes telles que les plaines vallonnées et/ou boisées des terres de brandes ainsi que la vallée du Clain et ses affluents. Toutefois, les aménagements ne sont pas localisés dans des secteurs à très forte sensibilité.

La phase de travaux avec les engins, les espaces de stockages… constitue une altération temporaire du paysage local.

La suppression de traversées, bretelles et demi-carrefour d'une part ainsi que la création d'échangeurs et de bretelles d'autre part constituent des modifications très localisées à l'échelle du grand paysage. Leurs insertions paysagères se feront également dans une démarche sécuritaire (visibilité notamment) et écologique. Elles garantiront des incidences relativement faibles du projet.

4.5.2.3. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS

Toutes les surfaces mobilisées durant la phase chantier et qui ne seront pas vouées à être aménagées seront remises en état. Les habitats naturels seront reconstitués et les parcelles agricoles seront restituées après une réhabilitation adéquate. Ceci permettra de réduire les modifications paysagères et d'assurer l'intégration des aménagements.

De plus et répondant également à une démarche d'intégration environnementale et écologique, des plantations seront mises en place le long des bretelles d'échangeur et afin de renforcer les linéaires arborés le long de la RN10. Ces éléments sont détaillés au sein des mesures mises en place vis-à-vis des milieux naturels. Ils contribuent de manière significative à l'insertion paysagère des aménagements et garantissent des incidences résiduelles faibles.

4.5.3. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU PATRIMOINE ET PAYSAGES

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
PATRIMOINE BÂTI ET ARCHÉOLOGIQUE	Altération du patrimoine bâti et archéologique	Temporaire, indirect, à court et long termes	Faible	Travaux en dehors de zones identifiées au titre du patrimoine bâti et archéologique	Une opération de diagnostic archéologique pourra être requise par la DRAC Un diagnostic archéologique a d'ores et déjà été prescrit par la DRAC en août 2019 sur le secteur de Croutelle-Ligugé. L'arrêté est joint en pièce K du présent dossier d'enquête	Négligeable	/	Recommandation de la DRAC
PAYSAGES	Altération du paysage local	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Fort	/	Remise en état des surfaces mobilisées temporairement pour la phase de chantier Aménagements paysagers et plantations le long des voies	Négligeable	/	Surfaces aménagées et vérification de la reprise des végétaux plantés : suivi sur les 2 premières années avec replantation systématique des sujets lorsqu'ils n'ont pas repris et bilan

4.6. MILIEU HUMAIN

4.6.1. URBANISATION ET ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

Dans le cadre de la Déclaration d'Utilité Publique liée à l'opération, une étude socio-économique est spécifiquement réalisée. Elle constitue une annexe de la présente pièce et précise et détaille la synthèse présentée en suivant.

4.6.1.1. EFFETS SUR L'EMPLOI

Les effets sur l'emploi ont été traités après application des recommandations ministérielles issues de l'Annexe 14.I relative aux études d'opportunités de la Note Technique du 27 Juin 2014.

Ces éléments concernent :

- Les emplois directs de siège ;
- Les emplois directs de chantier ;
- Les emplois indirects ;
- Les emplois liés aux revenus distribués (hors revenus de transfert).

L'ensemble des emplois créés lors de la durée du chantier est récapitulé dans le tableau ci-dessous.

	Nombre
Nombre d'emploi directs	**151**
dont siège	14
dont chantier	137
Nombre d'emploi indirects	**153**
dont Fourniture de chantiers	82
dont Activités amont	71
Nombre d'emplois revenus distribués	**100**
Total	**404**

Le chantier devrait ainsi favoriser la création de 404 emplois/an tout le long de sa durée.

4.6.1.2. EFFETS SOCIO-ÉCONOMIQUES

Amélioration de la sécurité routière

L'aménagement des trois carrefours vise à sécuriser la RN10 et ainsi répondre à l'objectif prioritaire de l'opération d'utilité publique. La mise en place d'échangeur adaptée permet ainsi de pacifier les déplacements routiers et de réduire les risques d'accidentologie routière.

En concertation avec la fédération départementale des chasseurs de la Vienne, la mise en place de clôture adaptée contribue également à réduire les accidents. En 2015, la DDT avait enregistré jusqu'à 27 accidents sur la RN10 causés par la faune sauvage.

La pose d'un grillage sur ces secteurs (Vivonne - Les Minières, Ruffigny-Vivonne, Menuse) comme détaillé dans le volet « 4.3 Milieu naturel » permettra ainsi d'éviter la traversée de grands animaux au droit du grillage et de diminuer le risque d'accident.

Amélioration de l'accessibilité aux territoires sud de Poitiers

Les diverses opérations d'aménagement prévues sur la Nationale 10 au sud de Poitiers et plus particulièrement celles relatives à la sécurisation des carrefours contribueront à majorer de 20 km/h les vitesses de circulation sur la même infrastructure (passage de 90 à 110 km/h des limitations de vitesses) sur une distance d'environ 13,5 km, ce qui devrait permettre de rapprocher d'environ 2 minutes (soit 4 à 5 minutes sur un aller/retour) les territoires sud (Les Minières, sud de Vivonne,..) de l'agglomération poitevine. Les rallongements en temps de circulation faisant suite aux effets de report vers les itinéraires alternatifs des échanges du type ZI Anjouinière – Poitiers, Peu de Thay – Poitiers devraient être ainsi compensés par la meilleure offre de service proposée par la Nationale 10 et ceci d'autant que les nouveaux aménagements permettront d'éviter les temps d'attente aux carrefours existants.

Les effets liés à cette meilleure accessibilité permettant de désenclaver les territoires sud de Poitiers et de les rapprocher de l'agglomération via ses infrastructures majeures (ZA Porte d'Aquitaine, réseaux de transports en commun, gare ferroviaire avec la venue de la LGV Paris – Bordeaux, aéroport, zones d'activités diverses,..) devraient se faire ressentir sur :

- L'aménagement des territoires ;
- La démographie et l'urbanisation ;
- Le développement économique ;
- Les systèmes de transport.

L'aménagement des territoires

La meilleure irrigation des territoires situés au sud facilitera ainsi la desserte des principaux pôles tels que Vivonne, Payré, Voulon, Iteuil, Marçay, etc. mais également les échanges locaux du type Iteuil, Ligugé, Aslonnes – Marçay via le nouvel échangeur avec la D95 et la requalification des autres voies existantes (voies parallèles à la Nationale 10 reliant la ZI de l'Anjouinière au nouvel échangeur avec la D95, voie latérale reliant le carrefour Corne de Bœuf au nouvel échangeur avec la D95,..). Certains de ces échanges demeurent actuellement pénalisés par la « faille » constituée par la Nationale 10 de par ses carrefours à niveau.

Ces effets contribueront à une meilleure synergie entre les territoires et à un aménagement plus équilibré de ces derniers.

L'agriculture

Le territoire étant caractérisé par une activité agricole omniprésente, les conséquences agricoles de l'aménagement de la RN10 ont été étudiées par la Chambre d'Agriculture de la Vienne. 14 exploitations agricoles impactées ont ainsi été identifiées.

Par ailleurs, la Chambre d'Agriculture, le Département de la Vienne, l'Association des Maires de la Vienne et leurs partenaires ont souhaité s'engager dans une démarche concertée au travers l'élaboration et la signature d'une « Charte des circulations agricoles ». Elle constitue un outil de sensibilisation, de conseils et de recommandations, à destination de l'ensemble des intervenants impliqués dans les aménagements de voirie.

La baisse du nombre d'exploitants agricoles conjuguée à l'augmentation de la superficie des exploitations et à la dispersion du parcellaire sur différentes communes a entraîné une augmentation des circulations agricoles. En fonction des saisons, du type d'exploitation, des contraintes liées à l'utilisation de leurs engins, les agriculteurs ont ainsi des motifs de déplacement très variés.

Globalement, la fermeture des carrefours à niveau engendre une augmentation du temps de travail et des charges d'exploitation (fuel, pneus,…) ainsi que l'augmentation du trafic routier des semi-remorques et engins agricoles sur les autres voies de circulation. Ces conséquences restent toutefois relativement temporaires car étroitement liées à la saisonnalité de l'activité agricole.

S'ajoutent à ces modifications des accès agricoles, des acquisitions foncières, temporaire en phase travaux ou permanentes pour l'emprise du projet.

Ainsi, le maintien des accès, vis-à-vis des différentes variantes étudiées notamment et prenant ainsi en compte le bilan de la concertation, l'indemnisation des propriétaires et exploitants agricoles pour les travaux avec une remise en état, et permanentes lié à l'emprise du projet, constituent des mesures limitant les incidences notables du projet sur la composante agricole.

L'ensemble de l'étude des impacts agricoles de la mise aux normes de la RN 10 a été réalisé par la Chambre d'Agriculture de la Vienne et est annexé au présent rapport.

La démographie et l'urbanisation

Les meilleurs niveaux de service proposés au sud par le réaménagement de la Nationale 10 devraient ainsi consolider les phénomènes de croissances démographiques préalablement observés au cours des 5 dernières années et à venir (croissance annuelle de 0,65% modèle « Omphale ») et ceci en favorisant les effets migratoires. Ces effets devraient se faire ressentir sur le logement et l'urbanisation des diverses communes concernées.

Le développement économique

L'amélioration des conditions d'accès aux territoires sud sera de nature à consolider, voir même améliorer les échanges entre les principales zones d'activités (Anjouinière, Les Sablons à Vivonne, Les Minières de Payré à Payré,..) et l'agglomération poitevine, voire même avec les territoires au sud. Ces effets contribueront à maintenir, voire même améliorer l'activité économique de ces différentes zones par l'extinction des effets d'enclavement actuellement observables. Il en sera de même pour les activités commerciales dont sont pourvues certaines aires de service (restaurant « Les Routiers », aire de service des « Vieilles Etables »).

A ceci s'ajoutera une meilleure accessibilité à certains sites touristiques tels que la « Vallée des Singes » au sud.

Les effets sur les systèmes de transports

L'amélioration des conditions d'accès aux territoires situés au sud desservis par la Nationale 10 seront autant d'éléments qui militeront en faveur des orientations prises dans le cadre du Schéma Départemental des Transports Routiers Interurbains (2015 – 2022) visant tout particulièrement à renforcer la liaison **Poitiers – Vivonne – Couhé**. A ceci pourraient s'ajouter certains transports scolaires et certains TAD (Transports à la Demande) qui pourraient bénéficier des nouvelles infrastructures.

Les vives augmentations observées au cours des dernières années en fréquentation des lignes TER pourraient être partiellement infléchies par certains effets de report vers les véhicules particuliers une fois la Nationale 10 réaménagée.

4.6.1.3. DOCUMENTS D'URBANISME

Conformément à l'article L.153-54 du code de l'urbanisme, la DUP d'une opération, qui n'est pas compatible avec les dispositions des plans locaux d'urbanisme (PLU, PLUi) ou des plans d'occupation des sols (POS), ne peut intervenir que si l'enquête publique concernant cette opération a porté à la fois sur l'utilité publique de l'opération et sur la mise en compatibilité des plans qui en sont la conséquence.

Les communes concernées par la mise en compatibilité de leurs documents d'urbanisme sont les suivantes :

- PLUi du Grand Poitiers (incluant Poitiers, Fontaine-Le-Comte, Croutelle) ;
- PLU de Ligugé ;
- PLU d'Iteuil ;
- PLU de Vivonne ;
- PLU de Marçay.

Les dispositions des documents d'urbanisme de ces communes traversées ne permettant pas la réalisation de l'opération, elles doivent être revues pour être mises en compatibilité.

De fait, la mise en compatibilité d'un PLU a pour seul objet de permettre la réalisation de l'opération dont la déclaration d'utilité publique est envisagée. S'agissant d'un équipement public d'infrastructure, elle peut se traduire dans la commune par la création d'un emplacement réservé dans les zones intéressées par le projet ou par la modification de l'emplacement réservé existant, et par une adaptation en conséquence de toutes les dispositions concernées par l'inscription dans les documents d'urbanisme de l'opération en question.

Cette mise en compatibilité peut également avoir pour effet de déclasser certains Espaces Boisés Classés à l'intérieur des emplacements réservés pour le projet, afin de permettre les opérations de défrichement nécessaires.

Ainsi, la modification des éléments écrits dans les documents d'urbanisme et la mise en cohérence des documents graphiques avec l'opération déclarée d'utilité publique sont présentées et détaillées au sein de la « Pièce H : Mise En Compatibilité des Documents d'Urbanisme (MECDU) » de la déclaration d'utilité publique (DUP).

4.6.2. MOBILITÉ

4.6.2.1. DÉPLACEMENTS DOUX

La fermeture du carrefour de Corneboeuf entre Iteuil et Marcay sur la RN10 va rompre physiquement la continuité d'un itinéraire du PDIPR. Compte tenu du trafic de la RN10, sa franchissabilité et sa sécurité pour être traversée en itinéraires de promenade et de randonnée posent questions. La fermeture du carrefour routier doit ainsi permettre d'éviter une traversée piétonne non sécurisée.

Le maillage d'itinéraire permet d'assurer une traversée sécurisée de la RN10 par le nord tout en limitant le tronçon impacté.

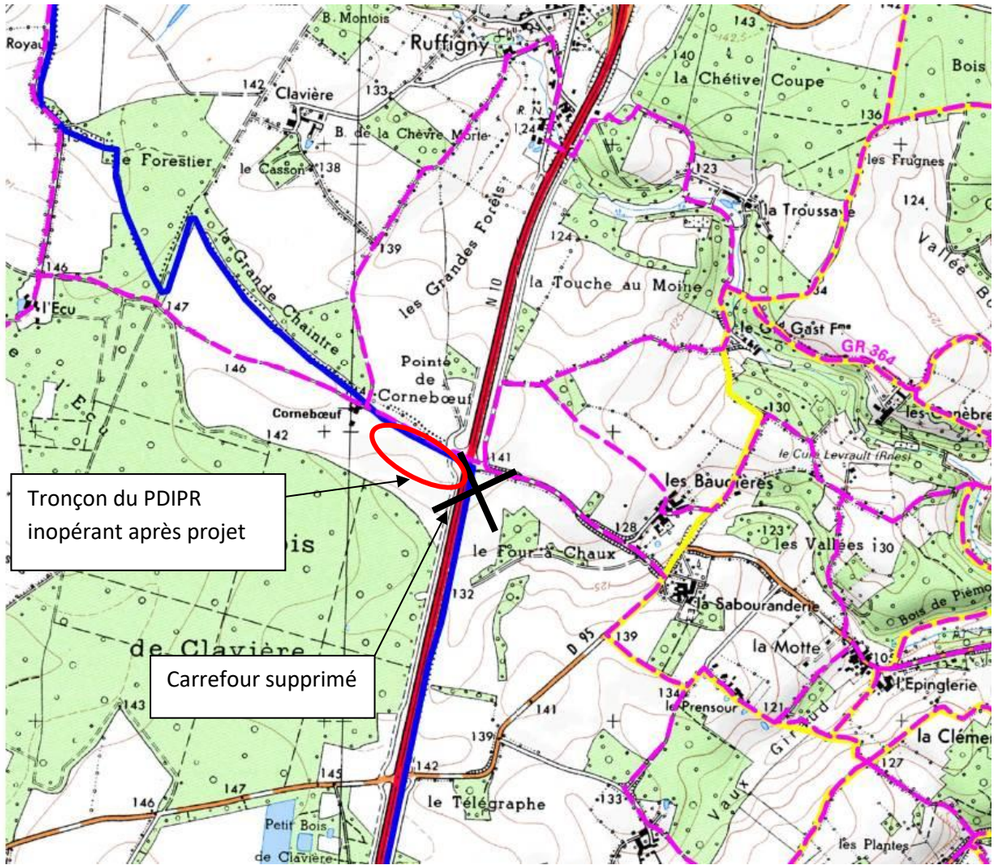


Figure 276 : Proposition de PDIPR

Ces éléments seront portés à connaissance du département de la Vienne, porteur du PDIPR, afin de s'assurer que la signalétique et les plans seront adaptés en conséquence.

4.6.2.2. EVOLUTION DU TRAFIC

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le mémoire en réponse du maître d'ouvrage (pièce K du présent dossier d'enquête) apporte les précisions demandées.

« L'Ae recommande de fournir une évaluation de l'évolution des trafics à un horizon de 20 ans après la mise en service (2045), en distinguant le scénario sans projet du scénario avec projet tenant compte du relèvement de la limitation de vitesse. »

Au regard de la conjoncture économique actuelle et en référence aux recommandations ministérielles fixées par la Note Technique du 27 Juin 2014 relative aux « Méthodes d'Evaluation Economique des Investissements Routiers Interurbains », qui reprennent les travaux du SESP (service économie, statistiques et prospective du ministère en charge des transports), les prévisions de trafics ont été établies après application de l'hypothèse moyenne d'évolution des trafics relative au scénario « bas » transport associé à une croissance annuelle du PIB de 1,5%.

- ***Les hypothèses de croissances appliquées :***

Au regard de la conjoncture économique actuelle en référence aux recommandations ministérielles fixées par la Note Technique du 27 Juin 2014 relative à l'évaluation des projets de transport, le prestataire s'est proposé de retenir le scénario « bas » associé à une croissance annuelle du PIB de 1,5% qui intègre dans le cadre de l'application de l'hypothèse moyenne d'évolution des trafics entre les années 2013 et 2015 (période des enquêtes Origines-Destinations). Les indicateurs de croissance associés à cette période sont alors les suivants :

- *Période 2013 - 2025*
  - Déplacements VL < 20 km : 1,25% ;
  - Déplacements VL>20 km : 1,4% ;
  - Déplacements PL : 1,1%.

Au regard des trafics observés sur la RN10 au cours des 6 dernières années au droit des stations de comptages de Croutelle , Ruffigny et des Minières, les croissances retenues semblent dans une large mesure corroborer celles mesurées sur le terrain et tout particulièrement dans les secteurs de Ruffigny (1,28% en moyenne annuelle) et des Minières (1,23% en moyenne annuelle), le secteur de Croutelle (0,35% en moyenne annuelle) étant abondamment circulé de trafics plus locaux.

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL
Croutelle	32959	20	33267	19,8	33258	20	33853	19,9	34242	20	33262	20,45	33654	20,35
% évolution/an			0,93 %		-0,03 %		1,79 %		1,15 %		-2,86 %		1,18 %	

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL
Ruffigny	22790	25,25	23204	24,6	23408	25,2	24210	25,21	24559	25,05	24285	25,2	24535	25
% évolution/an			1,82 %		0,88 %		3,43 %		1,44 %		-1,12 %		1,03 %	

	2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL	total	%PL
Les Minières	18169	31,2	18423	30,65	18700	31,3	19225	30,75	19585	31	19269	31,5	19512	30,55
% évolution/an			1,40 %		1,50 %		2,81 %		1,87 %		-1,61 %		1,26 %	

Les coefficients de passage entre les années 2013 et 2025 associés aux indicateurs mentionnés ci-dessus seront alors les suivants :

- Déplacements VL < 20 km : 1,13 ;
- Déplacements VL > 20 km : 1,14 ;
- Déplacements PL : 1,12.

- *Période 2025 - 2045*

Ces mêmes indicateurs demeurent applicables jusqu'à l'année horizon 2025 et sont ensuite réduits de moitié pour les VL (0,6 à 0,7% annuel) et maintenu pour les PL (1,1% annuel) au-delà de cette même année horizon.

A cet effet, les coefficients de passage appliqués entre les années 2025 et 2045 sont alors les suivants :

- Déplacements VL < 20 km : 1,097.
- Déplacements VL > 20 km : 1,114.
- Déplacements PL : 1,17.

Il est à noter que ces mêmes indices de croissance retenus au-delà de l'année 2025 s'apparentent dans une large mesure à ceux dernièrement avancés dans la dernière fiche outil du 3 Mai 2019 (« Cadrage du scénario de référence ») en référence aux derniers scenarii attenants à la SNBC (VL>100 km :0,9%, VL<100 km :0,5% ; PL :1,5% pour le scenario AME (avec mesures existantes) ou bien alors VL>100 km : 1,1% ; VL<100 km :-0,7% ; PL :0,4% pour le scénario AMS (avec mesures supplémentaires)).

Sur la base de ces hypothèses, les prévisions de trafics sont récapitulées sur les cartes ci-après en référence :

- A l'échangeur de Ligugé (Secteur 1) ;
- Les carrefours situés au nord de Vivonne (Secteur 2) ;
- Les carrefours situés au sud de Vivonne (Secteur 3).

4.6.2.3. ECHANGEUR DE LIGUGÉ

Les cartes ci-dessous présentent les trafics en situation Référence et Projet, aux horizons de 2025 et 2045.

On constate que l'aménagement entraîne la suppression de la deuxième bretelle de sortie actuelle depuis le Sud et que l'on retrouve donc sur l'unique bretelle de sortie projetée le cumul des trafics de sortie.

Actuellement, le trafic de la rue de Virolet (660 véh/j) souhaitant rejoindre la RN10 en direction du Nord emprunte la RD87bis. Le projet permet à ce trafic de rejoindre la RN10 directement via le giratoire projeté, ce qui entraîne une diminution du trafic sur la RD87bis (1 070 au lieu de 1 480 véh/j).

On constate que le projet entraîne :

- Une légère attractivité avec la RN10 Sud puisque le trafic sur la bretelle Sud-Ouest augmente de 1 060 à 1 200 véh/j, soit +13% et la bretelle Sud-Est de 230+710 = 940 à 1040 véh/j, soit +11%,
- Le maintien des niveaux de trafics sur les autres axes par rapport à la situation actuelle.

Au regard des hypothèses de croissances appliquées, les trafics attendus à terme (Horizon 2025) sur la Nationale 10 au droit de l'échangeur de Ligugé pourraient respectivement varier de 31 600 véh/j au Sud à prés de 40 000 véh/j au Nord avec une contribution en véhicules lourds variant de 21 à 25% du trafic total. Ces mêmes valeurs pourraient être de l'ordre de 44 000 véh/j en approche de Poitiers au nord à l'année horizon 2045 tout en variant de 33 000 à 35 000 véh/j sur les sections situées plus au sud et directement impactées par les travaux d'élargissement à 2x2 voies.

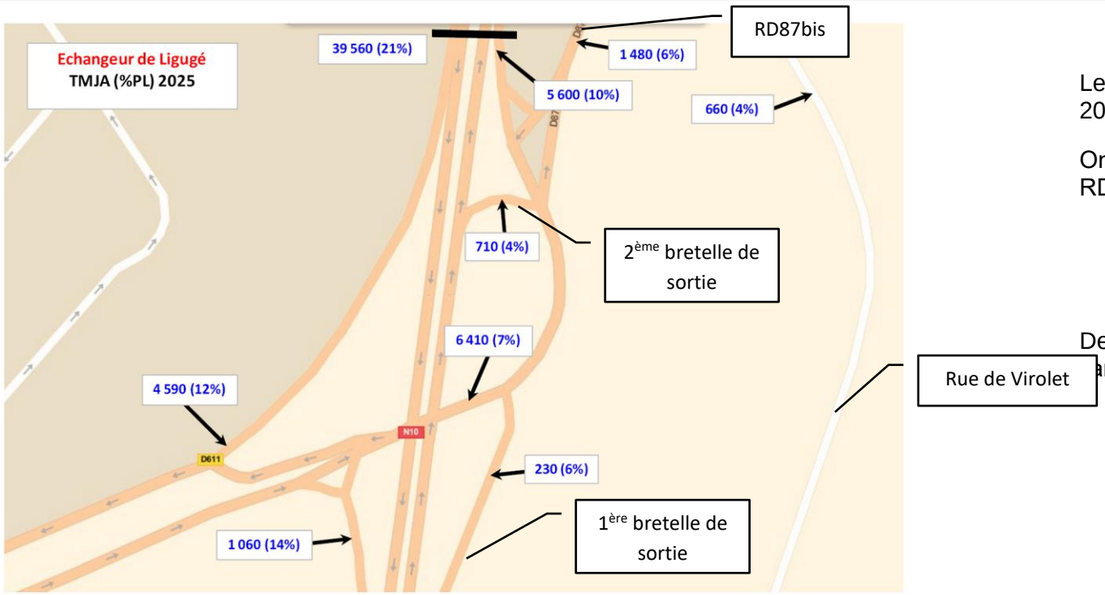


Figure 277 : Echangeur de Ligugé – Trafics situation Référence 2025

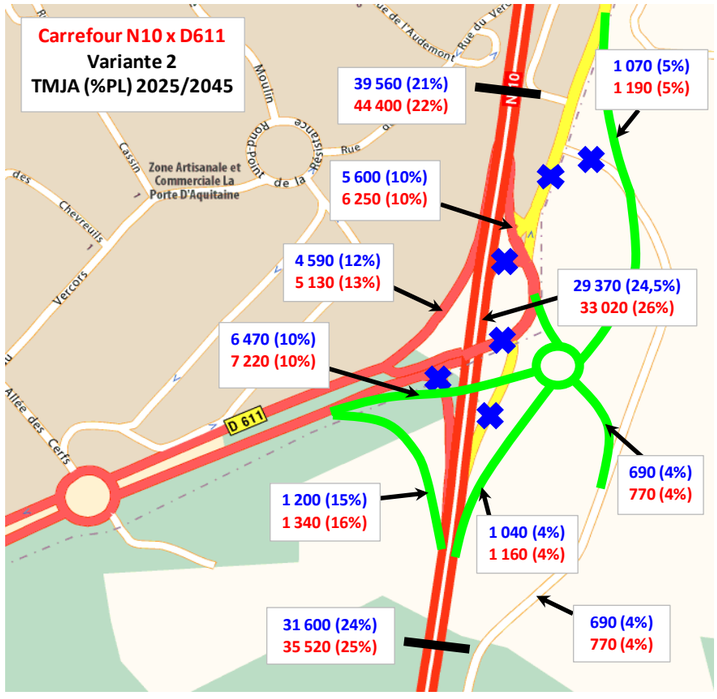


Figure 278 : Prévisions de trafics aux années horizons 2025/2045 – Valeurs MJA (%PL)

4.6.2.4. RUFFIGNY - VIVONNE

Les cartes ci-dessous et ci-après présentent les trafics en situation Référence et Projet, aux horizons 2025 et 2045.

On constate que le projet (suppression des carrefours 4 et 6 et création d'un échangeur au niveau de la RD95) entraîne une augmentation des trafics sur les axes permettant d'accéder à ce nouvel échangeur :

- de 1050 à 1100 véh/j sur la RD95 côté Ouest, soit +5%,
- de 700 à 790 véh/j sur la RD95 côté est, soit +13%,
- de 350 à 960 véh/j sur la voie latérale en bordure Est de la RN10, soit +174%.

De légères variations sont également constatées sur la RN10 du fait du report de trafic généré par l'aménagement (environ -1,7% au Nord à +2,7% au Sud).

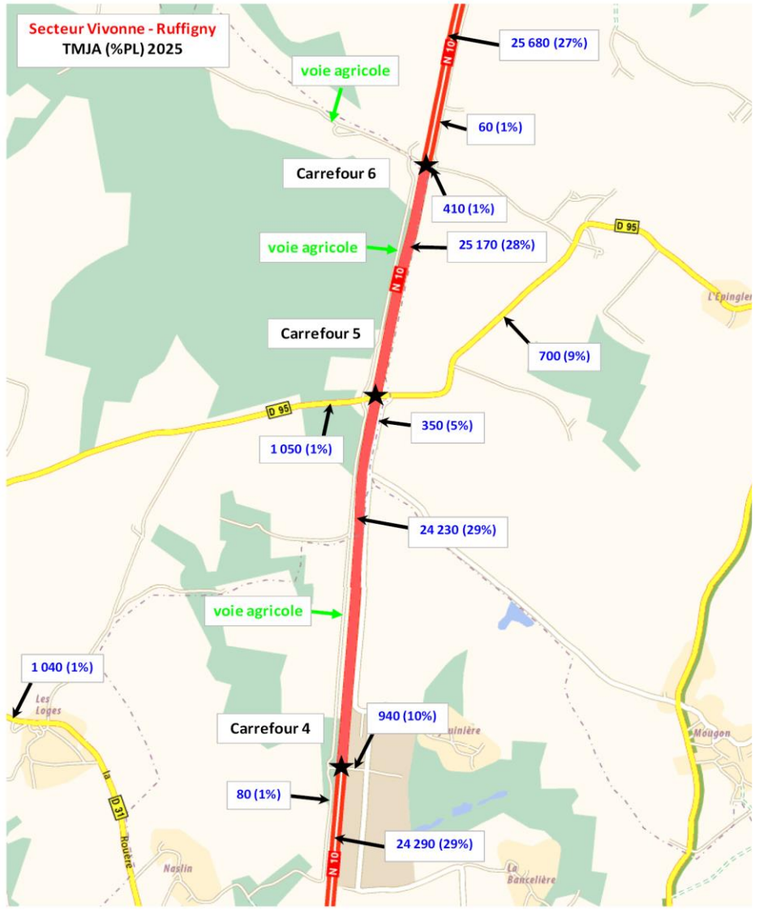


Figure 279 : Ruffigny - Vivonne - Trafics situation Référence 2025

Les trafics attendus à terme sur la Nationale 10 au Nord de Vivonne varient respectivement de 24 580 à un peu plus de 25 000 véh/j au Nord dont 27 à 30% de véhicules lourds à l'année horizon 2025. Les

autres infrastructures homogènes aux autres itinéraires alternatifs faisant suite à l'aménagement du nouvel échangeur avec la D95 et à la suppression des autres carrefours pourraient supporter des niveaux de trafics variant de 430 à 1 100véh/j (dont 1 à 9% de poids lourds).

L'année horizon 2045 fait apparaître des niveaux de circulation variant de 27 700 à 28 500 véh/j sur la RN10 et demeurant légèrement supérieurs à ceux estimés en 2025 sur les sections des itinéraires alternatifs à la route nationale.

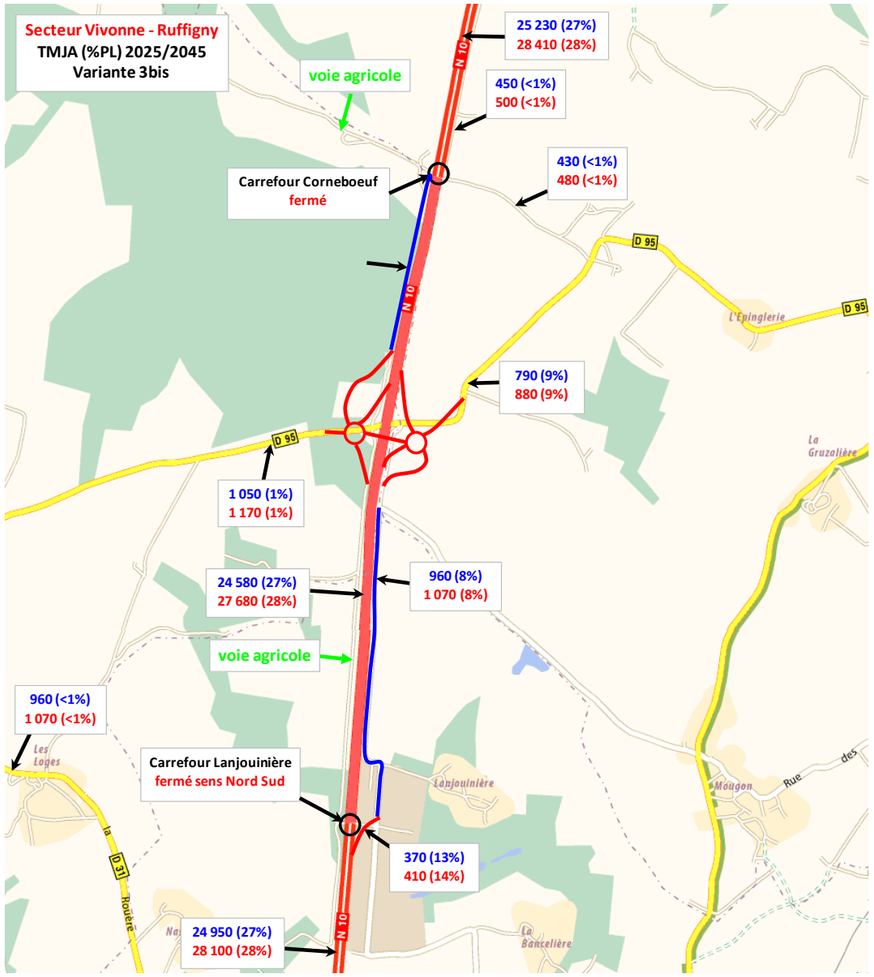


Figure 280 : Prévisions de trafics aux années horizons 2025/2045 – Valeurs MJA (%PL)

4.6.2.5. VIVONNE – LES MINIÈRES

Les cartes ci-dessous et ci-après présentent les trafics en situation Référence et Projet, aux horizons 2025 et 2045.

On constate que le projet (suppression des carrefours et création d'un échangeur entre les carrefours 2 et 3) entraîne :

- une augmentation du trafic sur la RD27 au sud de l'échangeur (de 440 à 530 véh/j, soit +20%) ;
- une diminution du trafic sur la RD27 entre l'échangeur et le carrefour 3 (de 440 à 260 véh/j soit -40 %) ;
- un trafic de 65 véh/j sur la voie latérale aménagée en bordure ouest de la RN10
- le report du trafic généré par le restaurant « Les Routiers » sur la branche nord-ouest de l'échangeur (1600 véh/j dont 53% de poids-lourds).

Le trafic sur la RN10 reste stable.

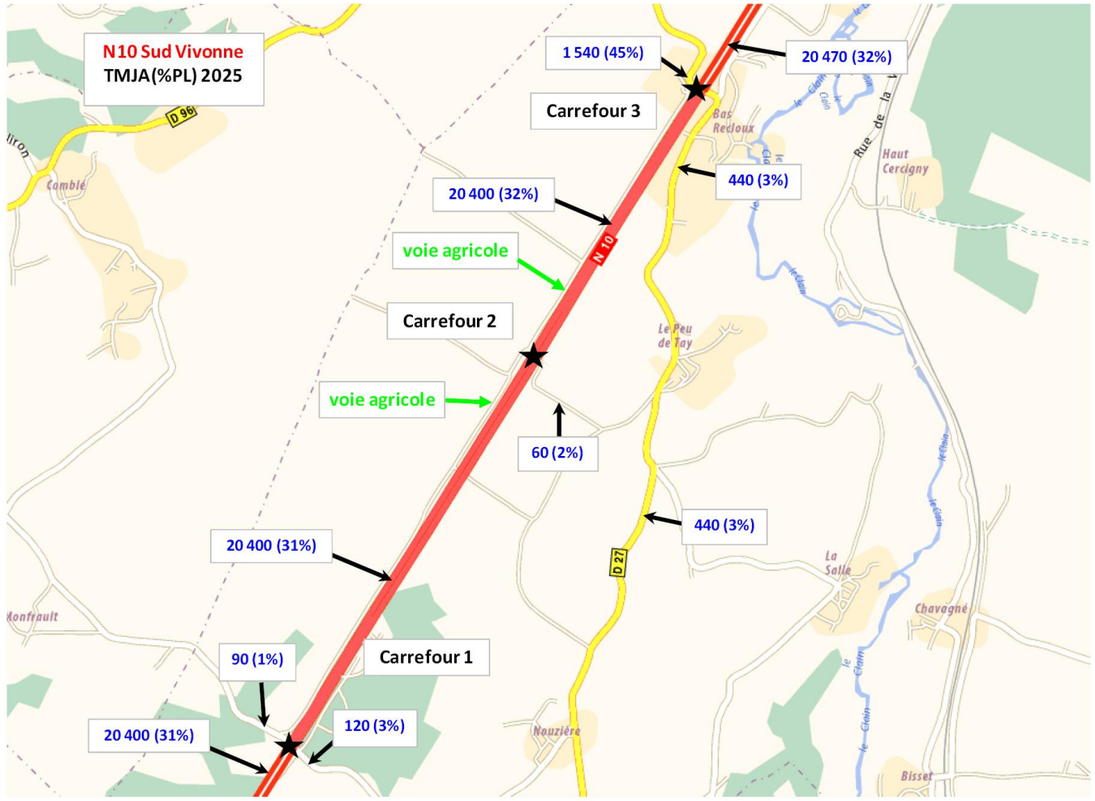


Figure 281 : Vivonne – Les Minières – Trafics situation Référence 2025

Les trafics tendent à décroître progressivement au fil de l'éloignement de Poitiers pour se stabiliser à des niveaux de circulation variant de 20 000 à 21 000 véh/j (année 2025) dont un tiers de véhicules lourds. Le réseau secondaire homogène aux itinéraires alternatifs faisant suite aux diverses opérations d'aménagement des carrefours supporterait des trafics de l'ordre de 30 à un peuplus de 500 véh/j (dont 3 à 9% de poids lourds). Les trafics attendues à l'horizon 2045 seraient de l'ordre de 23 000 véh/j dont un tiers de poids lourds sur les diverses sections de la RN10.

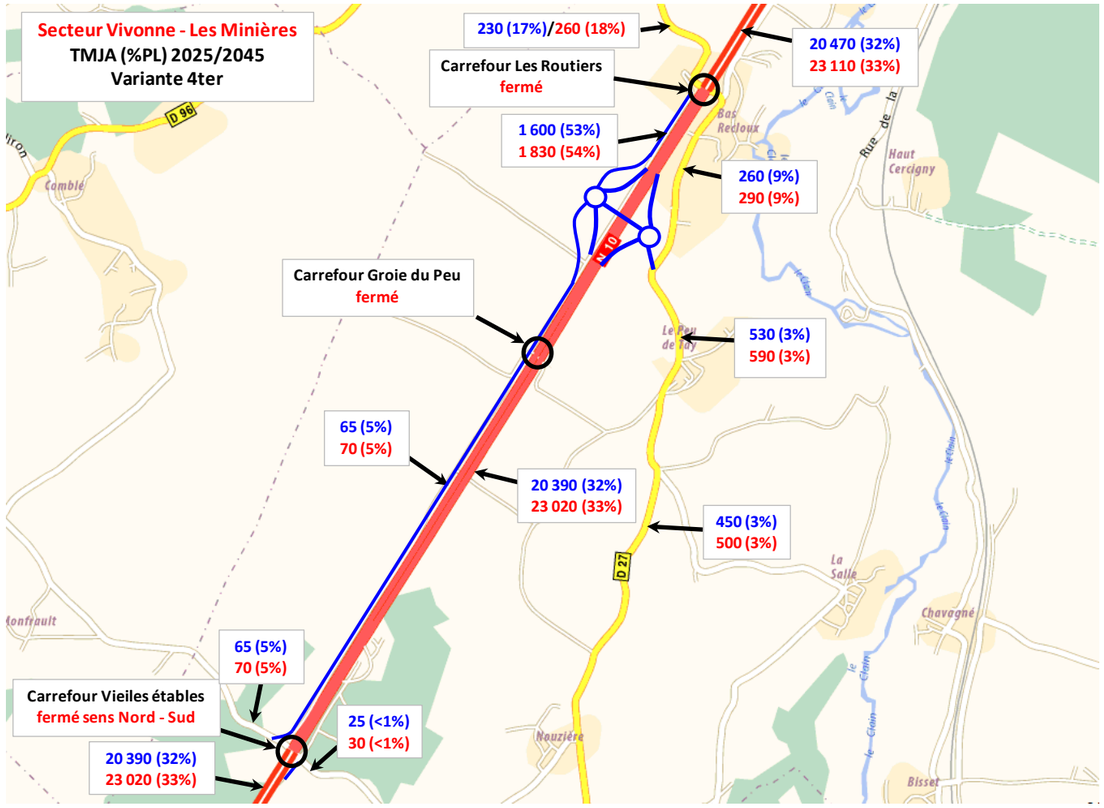


Figure 282 : Prévisions de trafics aux années horizons 2025/2045 – Valeurs MJA (%PL)

Globalement, les effets concernent uniquement quelques reports de trafics sur certaines voies existantes et ne nécessitent pas de mesures spécifiques, mis à part le recalibrage éventuel de voies latérales le cas échéant. Il est à souligner, l'effet positif quant à l'amélioration de la sécurité de la RN 10 par les aménagements projetés.

4.6.3. SITES ET SOLS POLLUÉS ET RISQUES TECHNOLOGIQUES

4.6.3.1. EFFETS POTENTIELS DU PROJET

Le projet de mise en sécurisation de la RN10 vise à diminuer les risques d'accidentologie. Il a dès lors un effet positif sur les risques technologiques tels que le transport de matière dangereuse. Par ailleurs, la localisation des aménagements est en dehors de toutes zones liées au risque industriel, de sites SEVESO et de sites et sols potentiellement pollués référencés. Le projet n'est pas de nature à porter une incidence sur ces composantes.

4.6.3.2. MESURES DE RÉDUCTION DES IMPACTS

Il n'apparait pas nécessaire de prévoir des mesures spécifiques aux risques technologiques. Les mesures mises en place en matière de gestion des risques de pollutions accidentelles et des nuisances sont de nature à concourir à un effet positif sur les éventuels risques.

4.6.4. GESTION DES DÉCHETS ET RÉSEAUX

4.6.4.1. LES RÉSEAUX ET VOIRIES

4.6.4.1.1. *Effets potentiels*

Le projet va intercepter des réseaux existants qui devront faire l'objet d'une procédure particulière.

4.6.4.1.2. *Mesures de réduction des impacts*

Les aménagements de projet interceptent des réseaux existants d'énergie et de télécommunication implantés le long de la RN10 et nécessite comme mesure :

- en phase travaux que des DT/DICT soient déposées auprès de l'ensemble des concessionnaires recensés pour la zone de travaux sur la plateforme http://www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr ;
- en phase Exploitation que le recensement des réseaux soit consolidé et approfondi lors des études de conception détaillée. Les effets sur ces réseaux seront temporaires. Ils seront rétablis à court terme et aucun effet à long terme n'est prévu. Les modalités de rétablissement avant, pendant et après les travaux, seront établies en concertation avec les gestionnaires des réseaux afin qu'il n'y ait aucune conséquence dommageable liée aux besoins des usagers. Des conventions entre le maître d'ouvrage et les gestionnaires des réseaux concernés seront passées pour définir les responsabilités des intervenants, les modalités techniques et administratives et financières des déplacements des réseaux.

4.6.4.2. LA GESTION DES DÉCHETS

4.6.4.2.1. *Effets potentiels*

La bonne gestion des déchets est également un enjeu important car leur mauvais stockage peut engendrer des impacts sur le sol et les eaux par infiltration et/ou ruissellement.

4.6.4.2.2. *Mesures de réduction des impacts*

Il sera donc demandé aux entreprises de justifier le choix de procédés et de réservations permettant de limiter la production de déchets. Une zone de tri dédiée au chantier sera implantée sur la zone de travaux.

4.6.5. SANTÉ, SÉCURITÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUE

4.6.5.1. SÉCURITÉ ET RISQUES D'ACCIDENTS

En phase chantier, plusieurs risques d'accidents existent compte tenu des modifications de circulation temporaire et de l'intervention d'engins de chantier. Aussi différentes mesures permettront notamment d'éviter et réduire ces risques : balisage et déviation en phase chantier, respects des normes et contrôles des engins et équipements de chantier, chantiers à faibles nuisances environnementales.

En phase d'exploitation, la sécurisation de la RN10 constitue l'objectif prioritaire du projet.

4.6.5.2. AIR ET SANTÉ

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, l'étude Air et santé a été reprise et est jointe en annexe A4 au présent document.

« L'Ae recommande de reprendre l'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air et de définir des mesures adaptées en fonction des résultats de ces évaluations et en prenant en compte l'augmentation de la limitation de vitesse. »

Selon les données trafic, la circulation maximale sera comprise entre 25 000 et 50 000 véhicules par jour. Il en résulte une bande d'étude d'une largeur de 200 mètres. De plus, compte tenu de la densité de population dans la bande d'étude et du trafic prévisible de la RN10, il a été réalisé une étude de niveau II.

Ces paramètres sont étroitement liés au fait que la RN10 connaît le trafic le plus important à l'horizon futur avec près de 40 000 véhicules par jour sur la section la plus chargée. Globalement, la sécurisation de la RN 10 par l'aménagement des 3 échangeurs n'est toutefois pas de nature à contribuer significativement à ce niveau de trafic. Le volet « 3.5.3 Trafic et conditions de déplacement » rend bien compte du trafic bien inférieur des autres voies concernant les échangeurs.

Selon le niveau de l'étude, les exigences réglementaires diffèrent. Ainsi, d'après la circulaire interministérielle du 25 février 2005, les études de type II requièrent :

- Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine géographique d'étude ;
- Qualification de l'état initial par des mesures in situ ;
- Estimation des concentrations dans la bande d'étude autour du projet ;
- Comparaison des variantes et de la solution retenue sur le plan de la santé via un indicateur sanitaire simplifié ;
- Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances, et des avantages/inconvénients induits pour la collectivité ;
- Evaluation des Risques Sanitaires au niveau des sites sensibles.

Pour une étude de niveau II, les polluants à prendre en compte, définis selon une base réglementaire, sont les suivants :

- Les oxydes d'azote NOx (= NO + NO_2) ;
- Le monoxyde de carbone CO ;
- Les particules émises à l'échappement ;
- Le dioxyde de soufre SO_2 ;
- Les hydrocarbures ;
- Le benzène C_6H_6 ;
- La pollution particulaire : nickel (Ni) et cadmium (Cd).

4.6.5.2.1. *Impacts du projet sur la qualité de l'air en phase chantier*

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, l'étude Air et santé a été reprise et est jointe en annexe A4 au présent document.

« L'Ae recommande d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre du projet en phase travaux, en précisant les augmentations spécifiquement liées à l'augmentation de la vitesse ».

Effets potentiels

Les travaux de construction peuvent polluer l'environnement. Selon le type et la taille du chantier, les effets sont très limités à la fois géographiquement et dans le temps. Néanmoins, sur un grand chantier avec une activité longue et intensive, ils peuvent s'avérer importants.

Il importe en premier lieu de faire la distinction entre les différentes catégories d'émissions atmosphériques rencontrées sur un chantier :

- Les gaz d'échappement des machines et engins : les moteurs à combustion des machines et engins rejettent des polluants tels que les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils et les poussières fines ;
- Les émissions de poussières : les poussières sont générées lors des travaux d'excavation et d'aménagement, mais également lors du transport, de l'entreposage et du transbordement de matériaux sur le chantier. L'utilisation de machines et de véhicules soulève en permanence des tourbillons de poussière. Le traitement mécanique d'objets et les opérations de soudage libèrent également de la poussière ;
- Les émissions des solvants : l'emploi de solvants, ou de produits en contenant, engendre des émissions de composés organiques volatils [COV] ;
- Les émissions d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques [HAP] : le bitume utilisé pour le revêtement des voies de circulation, les aires de stationnement et les trottoirs, émet des HAP dont certains sont cancérogènes.

Bilan des émisions de gaz à effet de serre

Le bilan d'émission de Gaz à Effet de Serre prend en compte les postes suivants :

- Energie : consommation d'énergie liée aux engins de chantier ;
- Intrants : flux de matières ou de services qui sont consommés ou incorporés dans le projet (matériaux de chantier, mobiliers urbains, études, …) ;
- Déchets directs : englobe le traitement en fin de vie de tous types de déchets générés par le chantier ;
- Fret : transports des matériaux de construction et des déchets générés par le chantier.

Les résultats des calculs ont été décomposés selon les désignations des travaux présentés dans les documents fournis par le Maître d'Ouvrage.

Le tableau ci-dessous et le graphique immédiatement suivant synthétisent les résultats des calculs réalisés pour la comptabilisation des Gaz à Effet de Serre générés par la phase travaux du projet RN10 à Croutelle.

Tableau 51 : Émissions de GES dues à la phase travaux du projet RN10 Croutelle (en teqCO_2)

Paramètres		Énergie	Intrants	Déchets	Fret	Total	Incertitudes
Déblais		16,6	-	78,1	40,2	**135**	*15 %*
Déconstruction de l'ancienne voirie		19,1	-	89,6	30,7	**139**	*12 %*
Utilisation d'engins pour l'ensemble de la phase travaux		121,5	-	-	0,6	**122**	*22 %*
Composition des structures de chaussée	*Remblais*	71,2	870	-	229,7	**1 171**	*17 %*
	Forme	26,7	326,3	-	86,1	**439**	*17 %*
	Fondation / base / roulement	51,3	2 302,6	-	82,7	**2 437**	*19 %*
Béton projeté et canalisations		5,8	803,8	-	9,4	**819**	*14 %*
Total		**312**	**4 303**	**168**	**479**	**5 262** ***± 21 %***	
Incertitudes		*13 %*	*19 %*	*10 %*	*45 %*		

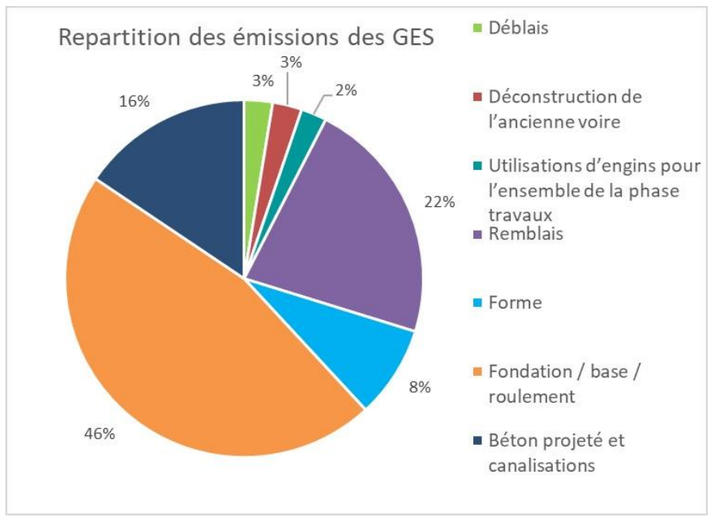


Figure 283 : Emissions de gaz à effet de serre selon la désignation des travaux

Les émissions liées à la phase travaux du projet ont été étudiées en utilisant la méthode Bilan Carbone®, au moyen de la version 8.3.1 du tableur.

Au total, la réalisation de la phase travaux du projet RN10 Croutelle - dans les limites du périmètre d'étude défini - induira le rejet de 5 262 tonnes éqCO_2 de Gaz à Effet de Serre dans l'atmosphère, avec une incertitude de ± 21 %.

Mesures de réduction et de compensation des impacts

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, l'étude Air et santé a été reprise et est jointe en annexe A4 au présent document.

« L'Ae recommande de définir des mesures de réduction et le cas échéant de compensation de ces émissions en cohérence avec l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050. »

La réalisation de travaux d'aménagement entraîne nécessairement des émissions de GES, comparativement à la non-réalisation d'un aménagement. Néanmoins, il est possible de minimiser les émissions de GES de travaux d'aménagement et/ou de les compenser.

❖ **Labellisation éco-chantier**

La labellisation éco-chantier correspond à une démarche volontaire de réduction de l'impact environnemental des chantiers.

Un éco-chantier se résume à un chantier :

- De qualité ;
- Qui maîtrise les enjeux environnementaux (déchets, bruit, nature, CO_2) ;
- Acceptable pour les riverains et les usagers de la voirie.

La démarche Eco-Chantier a pour objectif de :

- Rendre concret les enjeux du Développement Durable en matière de Travaux Publics pour la collectivité, les usagers et les entreprises ;
- Favoriser le développement des bonnes pratiques environnementales des entreprises de Travaux Publics et valoriser ainsi leurs compétences et leurs techniques ;
- Réaliser le chantier en prenant en compte la réalité et les besoins de la vie locale (information, circulation, nuisances) et faire adopter un comportement respectueux de l'environnement.

Cette démarche doit être portée conjointement par la collectivité qui veut l'intégrer dans ses marchés, par les entreprises qui la mettront en œuvre, par le bureau d'études qui doit l'intégrer dans son ingénierie.

❖ **Exemples d'actions de réduction des émissions de GES dans les Travaux Publics en fonction des postes d'émission**

Quelques exemples des différentes actions possibles de réduction des émissions de GES en lien avec les opérations de travaux publics figurent ci-après.

❖ **Compensation volontaire des émissions de GES (source : Ademe)**

Le mécanisme de compensation volontaire vise plus spécifiquement les acteurs qui ne sont pas soumis à une contrainte pesant sur leurs émissions GES (particuliers, petites entreprises, collectivités locales...) ou les acteurs contraints mais qui souhaitent aller au-delà de leurs obligations réglementaires. Ces personnes, physiques ou morales, compensent partiellement ou totalement leurs émissions en acquérant des montants de réductions d'émissions, aussi appelés « crédits carbone ».

Dans la situation la plus fréquente, l'acheteur de compensation s'adresse à un opérateur spécialisé auprès duquel il acquiert un nombre d'unités « carbone » correspondant au volume des émissions de GES qu'il souhaite compenser. La somme versée à cette fin contribue, directement ou indirectement, au financement d'un projet spécifique de réduction des émissions ou de séquestration de carbone. Un crédit carbone correspond classiquement à 1 tonne équivalent de CO_2 évitée par le projet.

Trois typologies principales de projets développés au titre de la compensation volontaire se distinguent :

- Le forestier, presque inexistant dans les projets MDP/MOC (Mécanisme de Développement Propre / Mise en Œuvre Conjointe) ;
- Les énergies renouvelables ;
- L'utilisation rationnelle de l'énergie.

Les lieux de réalisation sont multiples, des pays en voie de développement aux pays développés. Toutefois, les projets réalisés dans les pays en voie de développement intègrent plus souvent une composante humanitaire à la dimension de leurs projets.

Par exemple, voici quelques projets de compensation volontaire :

- Installation d'une petite usine hydro-électrique afin de remplacer l'électricité du réseau produite dans des centrales thermiques au charbon par de l'électricité renouvelable ;
- Construction de bâtiments solaires passifs ;
- Soutien à l'agroforesterie familiale et au reboisement de zones menacées.

Scope	Postes d'émission	Action de réduction
Scope 1 & 2	Combustibles et électricité	**Bâtiment des agences** - Rénovation énergétique du bâtiment ; - Sensibilisation des collaborateurs aux éco-gestes. **Installations de chantier** - Utilisation de bungalows basse consommation. **Installations industrielles** - Actions d'efficacité énergétique des procédés.
	Carburants véhicules et engins	- Mise en œuvre d'un suivi des consommations par engin ; - Renouvellement du parc matériel et véhicules ; - Utilisation d'engins hybrides / équipés de « stop & go » ; - Amélioration de la maintenance des engins ; - Formation à l'éco-conduite ; - Optimisation des déplacements de matériel sur les chantiers.
Scope 3	Déplacements professionnels	- Mise en place d'un Plan de Déplacement Entreprise ; - Minimisation des transports par avion.
	Matériaux et prestations	- Utilisation de matériaux bas carbone (ex : enrobés tièdes) ; - Utilisation de matériaux alternatifs ou recyclés ; - Développement de techniques sans tranchée et de réhabilitation.
	Fret	- Minimisation des distances de transport grâce à l'utilisation de matériaux locaux ou de plateformes de valorisation locales ; - Minimisation des distances de transport grâce à la réutilisation de matériaux en place.
	Déchets	- Réduction des quantités de déchets grâce à la valorisation des matériaux issus du chantier et de la mise en œuvre de techniques alternatives (ex : réhabilitation en lieu et place du remplacement, sans tranchée, etc.).

Figure 284 : Actions de réduction des émissions de GES dans le secteur des Travaux Publics (source : Ademe[6]).

❖ Mesures de réduction des gaz d'échappement des engins

Deux types de mesures existent :

- Les mesures techniques ;
- Les mesures comportementales.

Les moteurs diesel, s'ils ne sont pas équipés de systèmes de filtres à particules efficaces, occasionnent des émissions de poussières fines particulièrement nocives pour la santé, dont des suies de diesel cancérogènes. L'utilisation d'un filtre à particules sur ces engins permet de réduire de 95 % la teneur en particules des gaz d'échappement.

L'entretien des machines peut également agir sur les émissions, étant donné que des machines mal entretenues génèrent davantage d'émissions atmosphériques.

Enfin, dans son document « Quelques bonnes pratiques sur chantier », l'APESA[7] propose d'utiliser des carburants dits 'propres' en remplacement du diesel : le gaz de pétrole liquéfié [GPL], le gaz naturel pour

[6] Guide sectoriel 2015 - Réaliser une analyse environnementale dans les Travaux Publics - Ademe

[7] L'APESA, est un Centre Technologique en environnement et maîtrise des risques, basé sur 4 sites en Aquitaine (Pau, Lescar, Bidart, Bordeaux)

véhicules [GNV], les carburants TBTS [Très Basse Teneurs en Soufre] ou encore l'Emulsion Eau dans Gazole [EEG]. L'EEG est un mélange de diesel, d'eau, et d'agents émulsifiants. Le principal avantage de l'EEG est de permettre la réduction de 15 à 30 % des rejets de NOx et de 30 à 80 % des émissions de particules carbonées.

Les autres axes de réduction sont relatifs au comportement des opérateurs.

Un moteur diesel consomme environ 4 litres/heure pour un ralenti à 1 000 tours/minute. Les changements de comportement des opérateurs sur chantier en vue de limiter les ralentis sont des moyens reconnus de réduction d'émissions.

❖ **Mesures de réduction des émissions de poussières**

Sur un chantier, les actions responsables de la mise en suspension de poussières sont nombreuses. Une étude d'impact menée par l'Institut Pasteur dans le cadre d'un chantier précis[8] en a ainsi identifiée cinq :

- Les opérations de démolition ;
- La circulation des différents engins de chantiers ;
- Les travaux de terrassement et de remblaiement ;

Et, dans une moindre mesure :

- La découpe de matériaux divers (exemple tuyaux) ;
- Les travaux de soudure.

Pour réduire ces émissions de poussières, certaines actions ciblées peuvent être réalisées :

- L'humidification du terrain, qui permet d'empêcher l'envol des poussières par temps sec en phase de terrassement ;
- L'utilisation de goulottes, pour le transfert des gravats ;
- Le bâchage systématique des camions ;
- La mise en place de dispositifs d'arrosage lors de toute phase ou travaux générateurs de poussières.

❖ **Mesures de réduction des émissions de COV et de HAP**

Les émissions de composés organiques volatils (COV) peuvent notamment être réduites en :

- Utilisant, si possible, des produits contenant peu ou pas de solvants ;
- Refermant bien les tubes, pots et autres récipients immédiatement après usage pour que la quantité de solvant qui s'en échappe soit aussi minime que possible ;
- Utilisant les vernis, colles et autres substances le plus parcimonieusement possible selon les indications du fabricant.

Concernant les opérations de préparation du bitume, de revêtement et d'étanchéité, les mesures de réduction des émissions possibles sont les suivantes :

- Bannissement des préparations thermiques des revêtements/matériaux contenant du goudron sur les chantiers ;
- Emploi de bitumes à faible taux d'émission de polluants atmosphériques (émission réduite de fumées) ;
- Emploi d'émulsions bitumineuses plutôt que de solutions bitumineuses (travaux de revêtement de routes) ;
- Abaissement maximal de la température de traitement par un choix approprié des liants ;
- Utilisation d'asphaltes coulés et de bitumes à chaud et à faibles émanations de fumées ;
- Emploi de chaudières fermées munies de régulateurs de température ;
- Eviter la surchauffe des bitumineux dans les procédés de soudage ;
- Aménagement des postes de soudage, de manière à ce que les fumées puissent être captées, aspirées et séparées.

❖ **Dispositions contractuelles imposées par le maître d'œuvre**

Afin de garantir le respect de l'environnement lors de la phase chantier, le maître d'œuvre doit compléter le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) par des dispositions concernant le déroulement du chantier, visant à diminuer les nuisances propres à celui-ci (bruit, poussière, etc.)

Il définit alors les objectifs environnementaux du chantier et peut demander à l'entreprise d'élaborer un plan d'assurance environnement et de le mettre en œuvre. Il peut demander que les principales actions prévues par ce plan soient décrites dans le mémoire technique remis avec l'offre de l'entreprise et en tenir compte dans la recherche du mieux-disant.

4.6.5.2.2. *Impacts du projet sur la qualité de l'air en phase exploitation*

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, l'étude Air et santé a été reprise et est jointe en annexe A4 au présent document.

« L'Ae recommande d'évaluer les émissions de gaz à effet de serre du projet en phase d'exploitation, en précisant les augmentations spécifiquement liées à l'augmentation de la vitesse. »

Conformément à la circulaire interministérielle DGS/SD 7 B n° 2005-273 du 25 février 2005 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impacts des infrastructures routières, l'analyse des impacts sur la qualité de l'air pour une étude de niveau II comprend :

- L'estimation des émissions engendrées par le trafic au niveau du domaine d'étude ;
- L'estimation des concentrations dans la bande d'étude ;
- L'analyse simplifiée des effets sur la santé avec l'utilisation de l'Indice Pollution Population [IPP] ;
- L'analyse des coûts collectifs de l'impact des pollutions et des nuisances, ainsi que les avantages/inconvénients induits pour la collectivité ;

[8] Institut Pasteur, 2004, "Etude des impacts environnementaux liés à la construction de la nouvelle parcelle ", Département Hygiène, Sécurité et protection de l'Environnement.

- Le cas échéant, l'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires [EQRS] au droit des sites sensibles à la pollution. Pour le présent projet, cette partie ne sera pas traitée car aucun site sensible n'est présent dans la bande d'étude des secteurs étudiés.

Les horizons et scénarios examinés sont les suivants :

- Horizon 2013 : situation actuelle ;
- Horizon 2025 (Mise en service) : « fil de l'eau » - scénario sans projet ;
- Horizon 2025 : scénarios avec réalisation du projet ;
- Horizon 2030 (Mise en service + 5 ans) : « fil de l'eau » - scénario sans projet ;
- Horizon 2030 : scénarios avec réalisation du projet ;
- Horizon 2045 (Mise en service +20 ans) : « fil de l'eau » - scénario sans projet ;
- Horizon 2045 : scénarios avec réalisation du projet.

Les différentes variantes pour chaque secteur sont décrites dans le volet Air et Santé complet en annexe. De plus, le calcul des émissions de polluants atmosphériques est réalisé en utilisant la méthodologie et les facteurs d'émissions du logiciel COPERT IV.

Effets du projet en matière de polluants atmosphériques

❖ Secteur I

Le tableau suivant présente les résultats des émissions calculées pour le secteur I.

Tableau 52 : Emissions globales pour les scénarios traités – Secteur I

Section I – Echangeur Ligugé							
Composés	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Variante n°1**	**2025 Variante n°2**	**2025 Variante n°2 bis**	**2025 Variante n°3**	**2025 Variante n°3 bis**
Monoxyde de carbone [kg / jour]	37,56	15,55	17,32	17,16	17,01	17,17	17,21
Oxydes d'azote [kg / jour]	32,04	9,57	10,20	10,23	10,14	10,15	10,19
Particules PM10 [kg / jour]	5,05	4,76	5,14	5,15	5,11	5,11	5,11
Particules PM2,5 [kg / jour]	1,01	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Dioxyde de soufre [g / jour]	50,90	58,15	62,16	62,38	61,87	61,86	61,99
Benzène [g / jour]	102,09	30,64	33,20	33,16	32,84	32,99	33,04
HAP [mg / jour]*	234,82	240,54	256,75	257,99	255,89	255,51	255,79
Cadmium [mg / jour]	30,35	34,28	36,65	36,79	36,49	36,47	36,54
Nickel [mg / jour]	73,51	83,11	88,89	89,26	88,55	88,45	88,57

Somme des six HAP les plus cancérigènes :

- indéno(1,2,3-cd)pyrène
- benzo(a)anthracène
- benzo(k)fluoranthène
- dibenzo(ah)anthracène
- benzo(a)pyrène
- benzo(b)fluoranthène

Comparée à la situation actuelle (2013), l'augmentation de trafic pour les scénarios futurs est compensée, au niveau des émissions de polluants atmosphériques, par les évolutions technologiques liées au changement du parc routier : apparition et généralisation des améliorations technologiques concernant les moteurs et les systèmes épuratifs des véhicules, et développement des véhicules hybrides et électriques.

Ainsi, par rapport à la situation actuelle, les émissions diminuent en moyenne de 27 % pour le scénario futur sans projet et de 22 % avec les variantes du projet.

La mise en place de la variante retenue (variante n°2) entraîne une diminution moyenne de 22 % par rapport à l'état actuel 2013.

Le tableau suivant présente les émissions des scénarios « Fil de l'eau » et de la variante retenue pour les horizons futurs 2030 et 2045.

Tableau 53 : Emissions globales pour les scénarios traités – Secteur I – solution retenue variante n°2 – RN10 conservée à 90 km/h en situation projet

Secteur I – Echangeur Ligugé							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
Monoxyde de carbone [kg / jour]	43,36	18,66	18,67	16,01	15,94	17,60	17,56
Oxydes d'azote [kg / jour]	39,25	10,34	10,14	7,95	7,80	8,64	8,50
Particules PM10 [kg / jour]	6,38	6,09	6,13	6,16	6,18	6,97	7,01
Particules PM2,5 [kg / jour]	1,14	0,185	0,184	0,105	0,104	0,114	0,114
Dioxyde de soufre [g / jour]	58,47	66,79	66,54	68,44	67,98	75,91	75,62
Benzène [g / jour]	98,54	30,36	30,69	24,35	24,49	26,12	26,37
HAP [mg / jour]*	260,07	270,05	271,95	268,70	269,75	298,45	300,48
Cadmium [mg / jour]	34,95	39,50	39,46	40,45	40,29	44,93	44,88
Nickel [mg / jour]	85,22	96,19	96,54	98,67	98,75	109,87	110,25

Somme des six HAP les plus cancérigènes :
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Tableau 54: Impact du projet sur les émissions de polluants atmosphériques par rapport à la situation fil de l'eau correspondante – secteur I – solution retenue

	2025 Projet vs FDE	2030 Projet vs FDE	2045 Projet vs FDE
	90 km/h	90 km/h	90 km/h
Monoxyde de carbone	+0,03%	-0,42%	-0,22%
Oxydes d'azote	-1,94%	-2,00%	-1,68%
Particules PM10	+0,63%	+0,42%	+0,61%
Particules PM2,5	-0,27%	-0,69%	-0,36%
Dioxyde de soufre	-0,37%	-0,67%	-0,38%
Benzène	+1,07%	+0,57%	+0,95%
HAP*	+0,70%	+0,39%	+0,68%
Cadmium	-0,09%	-0,39%	-0,10%
Nickel	+0,37%	+0,08%	+0,35%
MOYENNE	**+0,01 %**	**-0,30 %**	**-0,02%**

Somme des six HAP les plus cancérigènes :
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

L'augmentation de trafic pour les horizons futurs par rapport à la situation de 2013 est compensée au niveau des émissions de polluants atmosphériques par les évolutions technologiques liées au changement du parc routier.

Pour le secteur **I** la mise en service du projet entraîne une évolution très minime des émissions moyennes de polluants atmosphériques de +0,01 % (2025) ; -0,30 % (2030) ; -0,02 % (2045) avec conservation de la vitesse limite à 90 km/h, par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

❖ **Secteur II**

Les tableaux suivants résument les résultats des émissions calculées pour la secteur **II** et les impacts du projet sur les émissions de polluants atmosphériques.

Tableau 55 : Emissions globales pour les scénarios traités – Secteur II – solution retenue variante n°3 bis – RN10 conservée à 90 km/h

Secteur II – Carrefours Ruffigny - Vivonne Nord							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
Monoxyde de carbone [kg / jour]	120,90	55,05	54,81	47,96	47,59	53,32	52,71
Oxydes d'azote [kg / jour]	131,18	29,97	29,61	22,41	22,38	24,59	24,48
Particules PM10 [kg / jour]	22,30	22,01	21,57	22,26	21,81	25,42	24,77
Particules PM2,5 [kg / jour]	3,43	0,533	0,543	0,305	0,309	0,337	0,339
Dioxyde de soufre [g / jour]	188,22	216,44	213,88	221,24	218,53	248,32	244,21
Benzène [g / jour]	259,74	80,41	83,50	64,13	66,61	69,05	71,78
HAP [mg / jour]*	843,18	888,40	886,58	885,46	882,70	994,84	987,62
Cadmium [mg / jour]	113,74	129,50	128,11	132,26	130,80	148,66	146,38
Nickel [mg / jour]	282,76	321,08	318,28	328,27	325,39	369,73	364,87

Somme des six HAP les plus cancérigènes :
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Tableau 56 : Emissions globales pour les scénarios traités – Secteur II – solution retenue variante n°3 bis – RN10 mise à 110 km/h

Secteur II – Carrefours Ruffigny - Vivonne Nord							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 110km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 110km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 110km/h
Monoxyde de carbone [kg / jour]	120,90	55,05	80,07	47,96	67,53	53,32	74,20
Oxydes d'azote [kg / jour]	131,18	29,97	36,68	22,41	28,30	24,59	30,87
Particules PM10 [kg / jour]	22,30	22,01	21,70	22,26	21,87	25,42	24,84
Particules PM2,5 [kg / jour]	3,43	0,533	0,670	0,305	0,374	0,337	0,409
Dioxyde de soufre [g / jour]	188,22	216,44	231,59	221,24	237,05	248,32	264,16
Benzène [g / jour]	259,74	80,41	105,91	64,13	83,76	69,05	90,26
HAP [mg / jour]*	843,18	888,40	886,67	885,46	883,03	994,84	987,96
Cadmium [mg / jour]	113,74	129,50	135,84	132,26	138,87	148,66	155,07
Nickel [mg / jour]	282,76	321,08	326,17	328,27	333,64	369,73	373,75

Somme des six HAP les plus cancérigènes :
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Tableau 57: Impact du projet sur les émissions de polluants atmosphériques par rapport à la situation fil de l'eau correspondante pour les scénarios RN10 conservée à 90 km/h et RN10 mise à 110 km/h – secteur II – solution retenue variante n°3 bis

	2025 Projet vs FDE		2030 Projet vs FDE		2045 Projet vs FDE	
	90 km/h	110 km/h	90 km/h	110 km/h	90 km/h	110 km/h
Monoxyde de carbone	-0,45%	+45,44%	-0,78%	+40,81%	-1,13%	+39,16%
Oxydes d'azote	-1,20%	+22,38%	-0,15%	+26,30%	-0,44%	+25,53%
Particules PM10	-2,02%	-1,42%	-2,05%	-1,76%	-2,55%	-2,28%
Particules PM2,5	+1,29%	+25,79%	+1,05%	+22,33%	+0,79%	+21,59%
Dioxyde de soufre	-1,18%	+7,00%	-1,23%	+7,14%	-1,66%	+6,38%
Benzène	+3,84%	+31,70%	+3,86%	+30,61%	+3,95%	+30,72%
HAP*	-0,20%	-0,19%	-0,31%	-0,27%	-0,73%	-0,69%
Cadmium	-1,07%	+4,90%	-1,10%	+5,00%	-1,53%	+4,31%
Nickel	-0,87%	+1,59%	-0,88%	+1,63%	-1,32%	+1,09%
MOYENNE	**-0,21 %**	**+15,24 %**	**-0,18 %**	**+14,64%**	**-0,51%**	**+13,98 %**

Somme des six HAP les plus cancérigènes :
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Identiquement au secteur I, l'augmentation de trafic pour les horizons futurs par rapport à la situation de 2013 est compensée au niveau des émissions de polluants atmosphériques par les évolutions technologiques liées au changement du parc routier.

La mise en service du projet entraine, pour le secteur **II**, une évolution des émissions moyennes de polluants atmosphériques de +15,2 % (2025) ; +14,6 % (2030) ; +14,0 % (2045) avec relèvement de la vitesse limite à 110 km/h par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

Le tableau ci-dessous résume les impacts sur les émissions polluantes, seulement dus au relèvement de la Vitesse de circulation sur la RN10.

Tableau 58: Impact du changement de vitesse maximale de le RN10 de 90 à 110 km/h sur les consommations de carburant en situation projet – secteur II – solution retenue

	Secteur II Projet Variante retenue n°3 bis		
	Variation 2025 110 km/h vs. 90 km/h	Variation 2030 110 km/h vs. 90 km/h	Variation 2045 110 km/h vs. 90 km/h
Monoxyde de carbone	+46,10%	+41,91%	+40,76%
Oxydes d'azote	+23,86%	+26,49%	+26,08%
Particules PM10	+0,61%	+0,30%	+0,28%
Particules PM2,5	+24,18%	+21,07%	+20,64%
Dioxyde de soufre	+8,28%	+8,47%	+8,17%
Benzène	+26,83%	+25,75%	+25,75%
HAP*	+0,01%	+0,04%	+0,04%
Cadmium	+6,03%	+6,17%	+5,93%
Nickel	+2,48%	+2,53%	+2,43%
MOYENNE	**+15,37 %**	**+14,75 %**	**+14,45 %**

Somme des six HAP les plus cancérigènes :
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

L'impact du relèvement de la vitesse limite de la RN10 de 90 km/h à 110 km/h en situation avec projet entraine une augmentation moyenne des émissions des principaux polluants atmosphériques pour le secteur **II** de 15,4% en 2025, 14,7 % en 2030 et 14,5 % en 2045.

❖ Secteur III

Les tableaux suivants présentent les résultats des émissions calculées pour la secteur III et les impacts du projet sur les émissions de polluants atmosphériques.

Tableau 59 : Emissions globales pour les scénarios traités – Secteur III – solution retenue variante n°4 ter – RN10 conservée à 90 km/h

Secteur III – Carrefours Vivonne Sud - Les Minières							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
Monoxyde de carbone [kg / jour]	90,82	42,63	41,82	37,49	36,78	41,65	40,91
Oxydes d'azote [kg / jour]	108,46	23,12	22,16	17,01	16,43	18,70	18,05
Particules PM10 [kg / jour]	18,54	18,43	18,44	18,65	18,67	21,11	21,20
Particules PM2,5 [kg / jour]	2,65	0,404	0,400	0,233	0,231	0,257	0,255
Dioxyde de soufre [g / jour]	151,38	173,95	171,61	177,90	175,46	199,00	196,67
Benzène [g / jour]	185,66	57,25	57,11	45,68	45,57	49,41	49,22
HAP [mg / jour]*	673,08	711,95	712,20	711,48	711,75	796,34	798,57
Cadmium [mg / jour]	91,73	104,38	103,38	106,65	105,61	119,42	118,51
Nickel [mg / jour]	229,28	259,92	258,99	265,76	264,78	297,99	297,64

**Somme des six HAP les plus cancérigènes :*
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Tableau 60 : Emissions globales pour les scénarios traités – Secteur III – solution retenue variante n°4 ter – RN10 mise à 110 km/h

Secteur III – Carrefours Vivonne Sud - Les Minières							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 110km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 110km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 110km/h
Monoxyde de carbone [kg / jour]	90,82	42,63	59,16	37,49	50,47	41,65	55,69
Oxydes d'azote [kg / jour]	108,46	23,12	27,01	17,01	20,50	18,70	22,44
Particules PM10 [kg / jour]	18,54	18,43	18,53	18,65	18,71	21,11	21,25
Particules PM2,5 [kg / jour]	2,65	0,404	0,490	0,233	275,83	0,257	0,304
Dioxyde de soufre [g / jour]	151,38	173,95	183,76	177,90	188,17	199,00	210,39
Benzène [g / jour]	185,66	57,25	72,49	45,68	57,34	49,41	61,93
HAP [mg / jour]*	673,08	711,95	712,26	711,48	711,98	796,34	798,81
Cadmium [mg / jour]	91,73	104,38	108,68	106,65	111,14	119,42	124,49
Nickel [mg / jour]	229,28	259,92	264,41	265,76	270,44	297,99	303,75

**Somme des six HAP les plus cancérigènes :*
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Tableau 61: Impact du projet sur les émissions de polluants atmosphériques par rapport à la situation fil de l'eau correspondante pour les scénarios RN10 conservée à 90 km/h et RN10 mise à 110 km/h – secteur III – solution retenue variante n°4 ter

	2025 Projet vs FDE		2030 Projet vs FDE		2045 Projet vs FDE	
	90 km/h	110 km/h	90 km/h	110 km/h	90 km/h	110 km/h
Monoxyde de carbone	-1,89%	+38,79%	-1,88%	+34,63%	-1,78%	+33,71%
Oxydes d'azote	-4,18%	+16,79%	-3,41%	+20,51%	-3,51%	+19,98%
Particules PM10	+0,08%	+0,56%	+0,09%	+0,33%	+0,45%	+0,68%
Particules PM2,5	-0,82%	+21,38%	-0,80%	+18,33%	-0,75%	+17,97%
Dioxyde de soufre	-1,35%	+5,64%	-1,37%	+5,77%	-1,17%	+5,72%
Benzène	-0,25%	+26,62%	-0,24%	+25,53%	-0,40%	+25,33%
HAP*	+0,04%	+0,04%	+0,04%	+0,07%	+0,28%	+0,31%
Cadmium	-0,96%	+4,12%	-0,98%	+4,21%	-0,76%	+4,24%
Nickel	-0,36%	+1,72%	-0,37%	+1,76%	-0,12%	+1,93%
MOYENNE	**-1,08 %**	**+12,85 %**	**-0,99 %**	**+12,35 %**	**-0,86 %**	**+12,21 %**

**Somme des six HAP les plus cancérigènes :*
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Pareillement aux secteurs I et II, l'augmentation de trafic pour les horizons futurs par rapport à la situation de 2013 est compensée au niveau des émissions de polluants atmosphériques par les évolutions technologiques liées au changement du parc routier.

La mise en service du projet entraine, pour le secteur **III**, une évolution des émissions moyennes de polluants atmosphériques de +12,9 % (2025) ; +12,4 % (2030) ; +12,2 % (2045) avec relèvement de la vitesse limite à 110 km/h par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

Le tableau suivant présente les impacts sur les émissions de polluants atmosphériques du seul relèvement de la vitesse de circulation de la RN10.

Tableau 62: Impact du changement de vitesse maximale de le RN10 de 90 à 110 km/h sur les consommations de carburant en situation projet – secteur III – solution retenue

	Secteur III Projet Variante retenue n°4 ter		
	Variation 2025 110 km/h vs. 90 km/h	**Variation 2030 110 km/h vs. 90 km/h**	**Variation 2045 110 km/h vs. 90 km/h**
Monoxyde de carbone	+41,46%	+37,21%	+36,13%
Oxydes d'azote	+21,89%	+24,77%	+24,34%
Particules PM10	+0,49%	+0,24%	+0,23%
Particules PM2,5	+22,38%	+19,29%	+18,86%
Dioxyde de soufre	+7,08%	+7,24%	+6,98%
Benzène	+26,93%	+25,84%	+25,83%
HAP*	+0,01%	+0,03%	+0,03%
Cadmium	+5,13%	+5,24%	+5,04%
Nickel	+2,09%	+2,14%	+2,05%
MOYENNE	**+14,16 %**	**+13,56%**	**+13,28%**

**Somme des six HAP les plus cancérigènes :*
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

L'impact du seul relèvement de la vitesse limite de la RN10 de 90 km/h à 110 km/h en situation avec projet entraine une augmentation moyenne des émissions des principaux polluants atmosphériques pour le secteur III de 14,2 % en 2025, 13,6 % en 2030 et 13,3 % en 2045.

❖ Projet (3 secteurs cumulés)

Le tableau qui va suivre synthétise les résultats des émissions de polluants atmosphériques en cumul pour les 3 secteurs (solutions retenues : RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur **I** en situation projet, et RN10 relevée à 110 km/h en situation projet pour les secteurs **II** et **III**).

Tableau 63 : Emissions globales pour les scénarios traités – Cumul des 3 secteurs – solutions retenues – Projet = RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur I et RN10 mise à 110 km/h pour les secteurs II et III

Projet : cumul des 3 secteurs							
Composés	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Projet**	**2030 Sans projet**	**2030 Projet**	**2045 Sans projet**	**2045 Projet**
Monoxyde de carbone [kg / jour]	255,1	116,3	157,9	101,5	133,9	112,6	147,4
Oxydes d'azote [kg / jour]	278,9	63,4	73,8	47,4	56,6	51,9	61,8
Particules PM10 [kg / jour]	47,2	46,5	46,4	47,1	46,8	53,5	53,1
Particules PM2,5 [kg / jour]	7,2	1,1	1,34	0,6	0,75	0,7	0,83
Dioxyde de soufre [g / jour]	398,1	457,2	481,9	467,6	493,2	523,2	550,2
Benzène [g / jour]	543,9	168,0	209,1	134,2	165,6	144,6	178,6
HAP [mg / jour]*	1776,3	1870,4	1870,9	1865,6	1864,8	2089,6	2087,2
Cadmium [mg / jour]	240,4	273,4	284,0	279,4	290,3	313,0	324,4
Nickel [mg / jour]	597,3	677,2	687,1	692,7	702,8	777,6	787,7

**Somme des six HAP les plus cancérigènes :*
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Pour les 3 secteurs en cumulé, pareillement aux secteurs **I**, **II** et **III** considérés individuellement, l'augmentation de trafic pour les horizons futurs par rapport à la situation de 2013 est compensée au niveau des émissions de polluants atmosphériques par les évolutions technologiques liées au changement du parc routier.

La mise en service du projet, en cumulé pour les 3 secteurs, entraine une évolution des émissions moyennes journalières de polluants atmosphériques de +11,9 % (2025) ; +11,4 % (2030) ; +11,1 % (2045) par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

Le relèvement de la vitesse (pour les secteurs concernés) en situation projet entraine, en moyenne, des émissions de polluants atmosphériques supplémentaires, pour les 3 secteurs cumulés, de +12,4 % en 2025, +11,9 % en en 2030 et +11,7 % en 2045 par rapport à la situation projet sans relèvement de la vitesse.

Tableau 64: Impact du projet sur les émissions de polluants atmosphériques par rapport à la situation fil de l'eau correspondante – cumul des 3 secteurs – solutions retenues

	2025 Projet vs FDE	2030 Projet vs FDE	2045 Projet vs FDE
Monoxyde de carbone	+35,7%	32,0%	31,0%
Oxydes d'azote	+16,4%	19,5%	19,0%
Particules PM10	-0,4%	-0,6%	-0,7%
Particules PM2,5	+19,9%	17,1%	16,7%
Dioxyde de soufre	+5,4%	5,5%	5,1%
Benzène	+24,4%	23,4%	23,5%
HAP*	+0,03%	-0,05%	-0,11%
Cadmium	+3,9%	+3,9%	+3,7%
Nickel	+1,5%	+1,5%	+1,3%
MOYENNE	**+11,9%**	**+11,4%**	**+11,1%**

Somme des six HAP les plus cancérigènes :
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Le tableau ci-dessous indique les impacts sur les émissions de polluants atmosphériques, du seul relèvement de la vitesse de circulation de la RN10 – pour le cumul des 3 secteurs.

Tableau 65: Impact du changement de vitesse maximale de le RN10 de 90 à 110 km/h (secteurs II et III) sur les consommations de carburant en situation projet – cumul des 3 secteurs – solutions retenues

	Cumul des 3 secteurs Projet Variantes retenues		
	Variation 2025 110 km/h vs. 90 km/h	**Variation 2030 110 km/h vs. 90 km/h**	**Variation 2045 110 km/h vs. 90 km/h**
Monoxyde de carbone	37,0%	33,5%	32,6%
Oxydes d'azote	19,2%	21,5%	21,1%
Particules PM10	0,5%	0,2%	0,2%
Particules PM2,5	19,6%	17,0%	16,7%
Dioxyde de soufre	6,6%	6,8%	6,5%
Benzène	22,1%	21,2%	21,2%
HAP*	0,01%	0,03%	0,03%
Cadmium	4,8%	4,9%	4,7%
Nickel	2,0%	2,0%	1,9%
MOYENNE	**12,4%**	**11,9%**	**11,7%**

Somme des six HAP les plus cancérigènes :
- indéno(1,2,3-cd)pyrène - dibenzo(ah)anthracène - benzo(k)fluoranthène
- benzo(a)anthracène - benzo(a)pyrene - benzo(b)fluoranthène

Effets du projet en matière de gaz à effet de serre

Dans cette étude, la quantification en GES a été effectuée au moyen du logiciel COPERT IV pour les émissions engendrées par le trafic. Cette partie traite donc des émissions de GES dues au trafic routier de la voirie prise en compte dans le domaine d'étude. Les émissions pour les scénarios de l'horizon 2045 ont été calculées avec les facteurs d'émissions de l'année la plus proche disponible sur l'outil COPCETE développé par le CEREMA, soit 2030.

❖ Secteur I

Les tableaux suivants présentent les quantités moyennes de GES produites par jour calculées pour la secteur I en conservant la RN10 à 90 km/h ainsi que l'impact du projet sur les émissions de GES.

Pour mémoire, aucun relèvement de la vitesse n'est prévu à l'échelle de la secteur I.

Tableau 66 : Quantité de GES produite en kgeqCO_2 / jour –Secteur I – solution retenue – RN10 conservée à 90 km/h

Secteur I – Echangeur Ligugé							
Composés	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Projet 90km/h**	**2030 Sans projet**	**2030 Projet 90km/h**	**2045 Sans projet**	**2045 Projet 90km/h**
Dioxyde de carbone [CO_2]	9 099	10 423	10 385	10 675	10 604	11 842	11 797
Méthane [CH_4]	8,3	3,3	3,2	2,9	2,8	3,2	3,1
Protoxyde d'azote [N_2O]	111	175	172	179	175	202	198
Total des GES	**9 218**	**10 602**	**10 560**	**10 858**	**10 782**	**12 048**	**11 998**

Tableau 67: Impact du projet sur les émissions de GES par rapport à la situation fil de l'eau correspondante pour les scénarios RN10 conservée à 90 km/h – secteur I – solution retenue

	2025 Projet vs FDE	2030 Projet vs FDE	2045 Projet vs FDE
	90 km/h	**90 km/h**	**90 km/h**
Dioxyde de carbone [CO_2]	-0,4%	-0,7%	-0,4%
Méthane [CH_4]	-2,7%	-3,3%	-2,8%
Protoxyde d'azote [N_2O]	-1,9%	-2,3%	-1,9%
Total GES	**-0,4%**	**-0,7%**	**-0,4%**

L'évolution des émissions de GES suit la même trajectoire que celle des consommations de carburant. La mise en service du projet entraine, pour le secteur I, une évolution des émissions moyennes de GES de -0,4 % (2025) ; -0,7 % (2030) ; -0,4 % (2045) par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

❖ Secteur II

Les tableaux suivants présentent les quantités moyennes de GES produites par jour calculées pour la secteur II en conservant la RN10 à 90 km/h ou en relevant la vitesse limite à 110 km/h, ainsi que l'impact du projet sur les émissions de GES.

Tableau 68 : Quantité de GES produite en kgeqCO_2 / jour – Secteur II – solution retenue – RN10 conservée à 90 km/h

Secteur II – Carrefours Ruffigny – Vivonne Nord							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
Dioxyde de carbone [CO_2]	29 331	33 816	33 409	34 550	34 119	38 787	38 135
Méthane [CH_4]	25,1	10,5	10,5	9,5	9,4	10,6	10,6
Protoxyde d'azote [N_2O]	373	612	602	626	615	714	698
Total des GES	**29 729**	**34 439**	**34 022**	**35 186**	**34 744**	**39 511**	**38 843**

Tableau 69 : Quantité de GES produite en kgeqCO_2 / jour – Secteur II – solution retenue – RN10 mise à 110 km/h

Secteur II – Carrefours Ruffigny – Vivonne Nord							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 110km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 110km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 110km/h
Dioxyde de carbone [CO_2]	29 331	33 816	36 126	34 550	36 966	38 787	41 203
Méthane [CH_4]	25,1	10,5	10,0	9,5	9,0	10,6	10,1
Protoxyde d'azote [N_2O]	373	612	602	626	615	714	697
Total des GES	**29 729**	**34 439**	**36 738**	**35 186**	**37 590**	**39 511**	**41 910**

Tableau 70: Impact du projet sur les émissions de GES par rapport à la situation fil de l'eau correspondante pour les scénarios RN10 conservée à 90 km/h et RN10 mise à 110 km/h – secteur II – solution retenue

	2025 Projet vs FDE		2030 Projet vs FDE		2045 Projet vs FDE	
	90 km/h	110 km/h	90 km/h	110 km/h	90 km/h	110 km/h
Dioxyde de carbone [CO_2]	-1,2%	+6,8%	-1,2%	+7,0%	-1,7%	+6,2%
Méthane [CH_4]	+0,2%	-4,5%	-0,4%	-4,6%	-0,8%	-4,9%
Protoxyde d'azote [N_2O]	-1,72%	-1,78%	-1,73%	-1,78%	-2,24%	-2,28%
Total GES	**-1,2%**	**+6,7%**	**-1,3%**	**+6,8%**	**-1,7%**	**+6,1%**

Les émissions de GES évoluent selon le même schéma que celui des consommations de carburant. La mise en service du projet entraine, pour le secteur I, une évolution des émissions moyennes de GES de +6,7 % (2025) ; +6,8 % (2030) ; +6,1 % (2045) avec relèvement de la vitesse limite à 110 km/h par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

Le tableau qui suit présente les impacts sur les émissions de GES du seul relèvement de la vitesse de circulation de la RN10.

Tableau 71: Impact du changement de vitesse maximale de le RN10 de 90 à 110 km/h sur les consommations de carburant en situation projet – secteur II – solution retenue

	Secteur II Projet Variante retenue n°3 bis		
	Variation 2025 110 km/h vs. 90 km/h	Variation 2030 110 km/h vs. 90 km/h	Variation 2045 110 km/h vs. 90 km/h
Dioxyde de carbone [CO_2]	+8,1%	+8,3%	+8,0%
Méthane [CH_4]	-4,7%	-4,3%	-4,1%
Protoxyde d'azote [N_2O]	-0,07%	-0,05%	-0,05%
Total GES	**+8,0%**	**+8,2%**	**+7,9%**

La figure suivante présente les émissions de GES pour le scénario projet - variante retenue en fonction de la vitesse de limitation de la RN10 pour le secteur II.

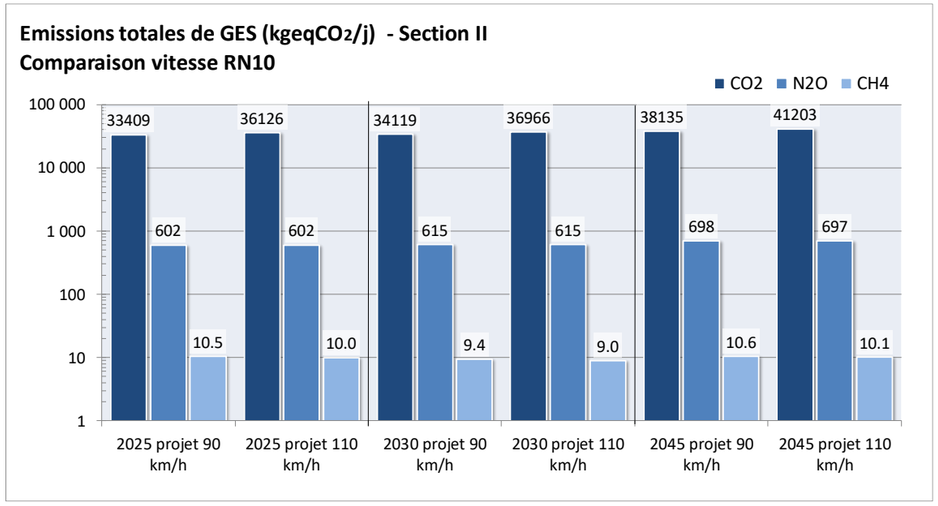


Figure 285 : Secteur II – Variante retenue : Comparaison des émissions journalières de GES pour le scénario projet en fonction de la vitesse de limitation de la RN10 (échelle logarithmique)

L'impact du relèvement de la vitesse limite de la RN10 de 90 km/h à 110 km/h en situation avec projet entraine une hausse des émissions de GES de +8,0 % en 2025 ; +8,2 % en 2030 et +7,9 % en 2045 pour le secteur II.

❖ Secteur III

Les tableaux suivants présentent les quantités moyennes de GES produites par jour calculées pour la secteur III en conservant la RN10 à 90 km/h ou en relevant la vitesse limite à 110 km/h, ainsi que l'impact du projet sur les émissions de GES.

Tableau 72 : Quantité de GES produite en kgeqCO_2 / jour – Secteur III – solution retenue – RN10 conservée à 90 km/h

Secteur III – Carrefours Vivonne Sud – Les Minières							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
Dioxyde de carbone [CO_2]	23 605	27 191	26 824	27 798	27 415	31 099	30 734
Méthane [CH_4]	19,7	8,4	8,4	7,6	7,6	8,6	8,6
Protoxyde d'azote [N_2O]	308	511	512	523	523	591	594
Total des GES	**23 932**	**27 710**	**27 344**	**28 328**	**27 946**	**31 698**	**31 336**

Tableau 73 : Quantité de GES produite en kgeqCO_2 / jour – Secteur III – solution retenue – RN10 mise à 110 km/h

Secteur III – Carrefours Vivonne Sud – Les Minières							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 110km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 110km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 110km/h
Dioxyde de carbone [CO_2]	23 605	27 191	28 689	27 798	29 369	31 099	32 844
Méthane [CH_4]	19,7	8,4	8,0	7,6	7,4	8,6	8,3
Protoxyde d'azote [N_2O]	308	511	511	523	523	591	593
Total des GES	**23 932**	**27 710**	**29 208**	**28 328**	**29 899**	**31 698**	**33 445**

Tableau 74: Impact du projet sur les émissions de GES par rapport à la situation fil de l'eau correspondante pour les scénarios RN10 conservée à 90 km/h et RN10 mise à 110 km/h – secteur III – solution retenue

	2025 Projet vs FDE		2030 Projet vs FDE		2045 Projet vs FDE	
	90 km/h	110 km/h	90 km/h	110 km/h	90 km/h	110 km/h
Dioxyde de carbone [CO_2]	-1,3%	+5,5%	-1,4%	+5,7%	-1,2%	+5,6%
Méthane [CH_4]	+0,1%	-4,0%	+0,1%	-3,5%	+0,3%	-3,2%
Protoxyde d'azote [N_2O]	+0,12%	+0,07%	+0,12%	+0,08%	+0,47%	+0,43%
Total GES	**-1,3%**	**+5,4%**	**-1,3%**	**+5,5%**	**-1,1%**	**+5,5%**

L'évolution des émissions de GES suit la même courbe que celle des consommations de carburant. La mise en service du projet entraine, pour le secteur **III**, une évolution des émissions moyennes de GES de +5,4 % (2025) ; +5,5 % (2030) ; +5,5 % (2045) avec relèvement de la vitesse limite à 110 km/h par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

Le tableau suivant récapitule les impacts du seul relèvement de la vitesse de circulation de la RN10, sur les émissions de GES.

Tableau 75: Impact du changement de vitesse maximale de le RN10 de 90 à 110 km/h sur les consommations de carburant en situation projet – secteur III – solution retenue

	Secteur III Projet Variante retenue n°4 ter		
	Variation 2025 110 km/h vs. 90 km/h	Variation 2030 110 km/h vs. 90 km/h	Variation 2045 110 km/h vs. 90 km/h
Dioxyde de carbone [CO_2]	+7,0%	+7,1%	+6,9%
Méthane [CH_4]	-4,0%	-3,6%	-3,5%
Protoxyde d'azote [N_2O]	-0,05%	-0,04%	-0,04%
Total GES	**+6,8%**	**+7,0%**	**+6,7%**

Le graphe suivant illustre les émissions de GES pour le scénario projet - variante retenue en fonction de la vitesse de limitation de la RN10 pour le secteur **III**.

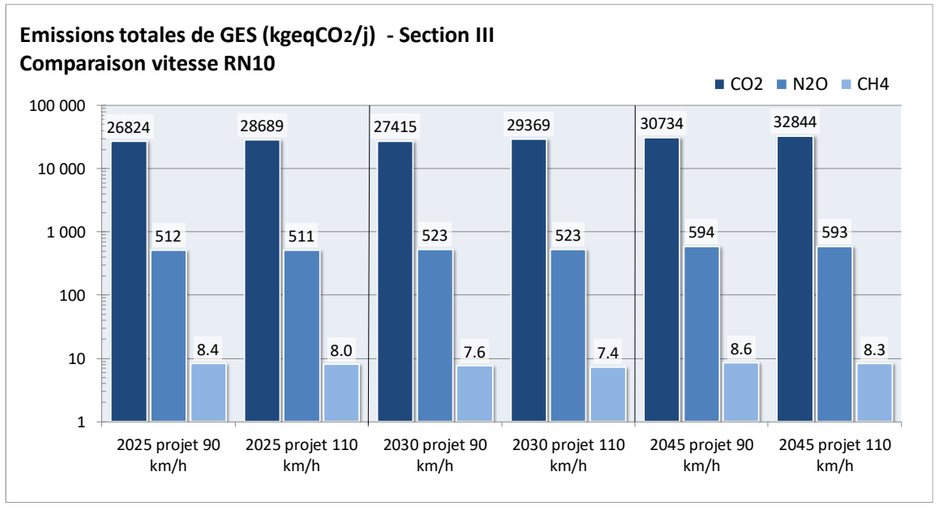


Figure 286 : Secteur III – Variante retenue : Comparaison des émissions journalières de GES pour le scénario projet en fonction de la vitesse de limitation de la RN10 (échelle logarithmique)

L'impact du relèvement de la vitesse limite de la RN10 de 90 km/h à 110 km/h en situation avec projet entraine une évolution des émissions de GES de +6,8 % en 2025 ; +7,0 % en 2030 et +6,7 % en 2045, pour le secteur **III**.

❖ Projet (3 secteurs cumulés)

Le tableau et la figure suivants présentent les résultats des émissions de GES en cumul pour les 3 secteurs (solutions retenues ; RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur I en situation projet et RN10 relevée à 110 km/h de la RN10 en situation projet pour les secteurs II et III).

Tableau 76 : Emissions globales de GES pour les scénarios traités – Cumul des 3 secteurs – solutions retenues – Projet = RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur I et RN10 mise à 110 km/h pour les secteurs II et III

Projet : cumul des 3 secteurs							
Composés	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet	2030 Sans projet	2030 Projet	2045 Sans projet	2045 Projet
Dioxyde de carbone [CO_2]	62 034	71 430	75 200	73 023	76 939	81 728	85 843
Méthane [CH_4]	53,2	22,1	21,2	20,0	19,2	22,4	21,6
Protoxyde d'azote [N_2O]	792	1 298	1 285	1 328	1 313	1 507	1 489
Total des GES	62 879	72 750	76 506	74 371	78 272	83 257	87 354

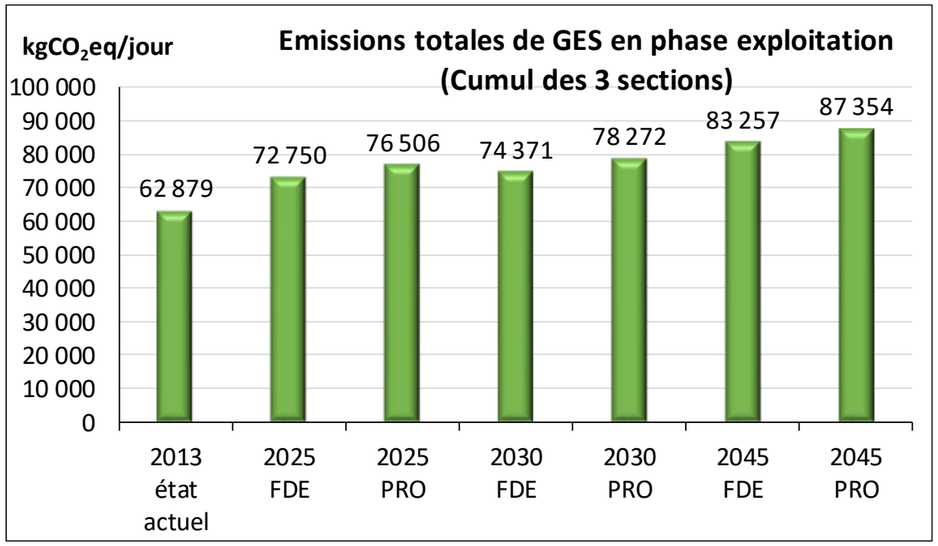


Figure 287 : Emissions journalières de GES en phase exploitation – Cumul des 3 secteurs – solutions retenues – Projet = RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur I et RN10 mise à 110 km/h pour les secteurs II et III

Pour les 3 secteurs en cumulé, comme pour les secteurs I, II et III considérés individuellement, l'évolution des émissions de GES en phase exploitation évolue pareillement et suit les consommations de carburant. La mise en service du projet entraine, en cumulé pour les 3 secteurs, une évolution des émissions moyennes journalières de GES de +5,2 % (2025) ; +5,2 % (2030) ; +4,9 % (2045) par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

Le relèvement de la vitesse de la RN10 à 110 km/h (pour les secteurs concernés) en situation projet induit en moyenne des émissions de GES supplémentaires pour les 3 secteurs cumulés, soit +6,4 % en 2025, +6,5 % en en 2030 et +6,3 % en 2045 par rapport à la situation projet sans relèvement de la vitesse.

Dispersion atmosphérique des polluants

L'objectif de la simulation numérique est d'estimer les concentrations en polluants, aux alentours des sources et au niveau des populations et sites sensibles.

La liste des substances faisant l'objet d'une réglementation est la suivante :

- Le dioxyde d'azote ;
- Les particules PM10 ;
- Les particules PM2,5 ;
- Le benzène ;
- Le dioxyde de soufre ;
- Le plomb ;
- Le monoxyde de carbone ;
- Le benzo[a]pyrène ;
- L'arsenic, le cadmium, le nickel ;
- L'ozone.

L'ozone est un polluant produit dans l'atmosphère sous l'effet du rayonnement solaire par des réactions entre les oxydes d'azote et les composés organiques volatils émis notamment par les activités humaines.

La modélisation et la prévision des pollutions à l'ozone sont complexes. En effet, la formation de l'ozone est fonction du rayonnement solaire et de la présence de ses précurseurs. Par conséquent, le polluant ozone ne sera pas considéré.

Parmi ces composés, ceux rejetés en quantité par le trafic routier (« traceurs ») sont le dioxyde d'azote et les particules PM10 et PM2,5.

L'analyse des impacts des projets sur la qualité de l'air se portera essentiellement sur les polluants précités.

Dans le cas étudié ici, le modèle de dispersion atmosphérique utilisé est le logiciel AERMOD (US EPA).Les calculs de dispersion se basent sur des taux d'émissions prévisionnels, des données météorologiques et la topographie. L'ensemble des résultats est annexé au présent dossier.

Les résultats retenus sont les concentrations en µg/m^3 à hauteur d'homme.Ils sont obtenus pour chaque scénario de modélisation retenu, et indiqués dans les tableaux qui vont suivre.

Nota Bene : *Ces résultats ne considèrent que l'effet des émissions des brins considérés. Les autres sources d'émission ne sont pas prises en considération, l'objectif étant de déterminer l'impact du projet sur la qualité de l'air.*

❖ Secteur I : Échangeur de Ligugé

Tableau 77 : Concentrations (µg/m³) maximales relevées dans la bande d'étude - Secteur I – solution retenue variante n°2 – RN10 conservée à 90 km/h en situation projet

Composés	Pas de temps	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
Composés faisant l'objet d'une réglementation								
Dioxyde d'azote	*Année*	36,3	10,5	9,3	8,0	7,1	8,7	7,8
	Heure	253,2	66,2	62,0	52,4	48,1	55,0	52,4
Particules PM10	*Année*	5,80	5,49	5,14	5,54	5,19	6,21	5,90
	Jour	20,5	19,7	19,7	19,9	19,9	22,6	22,5
Particules PM2,5	*Année*	1,07	0,180	0,170	0,103	0,095	0,112	0,105
Dioxyde de soufre	*Année*	5,55E-02	6,33E-02	6,02E-02	6,58E-02	6,15E-02	7,13E-02	6,81E-02
	Jour	1,91E-01	2,17E-01	2,09E-01	2,22E-01	2,13E-01	2,45E-01	2,37E-01
	Heure	3,81E-01	4,37E-01	4,03E-01	4,46E-01	4,10E-01	4,95E-01	4,50E-01
Monoxyde de carbone	*Année*	39,8	17,2	15,8	14,8	13,4	16,2	14,6
	Heure	262	115	112	100	96	110	107
Benzène	*Année*	1,09E-01	3,10E-02	2,76E-02	2,55E-02	2,20E-02	2,70E-02	2,38E-02
Cadmium	*Année*	3,30E-05	3,73E-05	3,55E-05	3,86E-05	3,62E-05	4,20E-05	4,02E-05
Nickel	*Année*	7,99E-05	9,01E-05	8,59E-05	9,28E-05	8,79E-05	1,02E-04	9,78E-05
Composés indiqués dans la circulaire du 25 février 2005 et ne faisant pas l'objet d'une réglementation								
HAP	*Année*	2,50E-04	2,57E-04	2,43E-04	2,58E-04	2,41E-04	2,81E-04	2,67E-04

❖ Secteur II : Carrefours Ruffigny - Vivonne nord

Tableau 78 : Concentrations (µg/m³) maximales relevées dans la bande d'étude – Secteur II – solution retenue variante n°3 bis – RN10 conservée à 90 km/h en situation projet

Composés	Pas de temps	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
Composés faisant l'objet d'une réglementation								
Dioxyde d'azote	*Année*	13,1	3,0	3,0	2,2	2,3	2,4	2,5
	Heure	105,5	24,0	23,5	18,0	17,7	19,7	19,4
Particules PM10	*Année*	2,23	2,20	2,20	2,23	2,23	2,54	2,55
	Jour	8,09	8,00	8,08	8,09	8,17	9,24	9,31
Particules PM2,5	*Année*	0,340	0,053	0,055	0,030	0,031	0,033	0,035
Dioxyde de soufre	*Année*	1,88E-02	2,16E-02	2,18E-02	2,21E-02	2,23E-02	2,48E-02	2,50E-02
	Jour	6,80E-02	7,82E-02	8,00E-02	8,00E-02	8,18E-02	8,99E-02	9,13E-02
	Heure	1,52E-01	1,75E-01	1,71E-01	1,78E-01	1,75E-01	2,00E-01	1,96E-01
Monoxyde de carbone	*Année*	12,00	5,48	5,59	4,78	4,86	5,31	5,39
	Heure	96,7	44,1	43,8	38,5	38,1	42,8	42,2
Benzène	*Année*	2,57E-02	7,96E-03	8,51E-03	6,35E-03	6,79E-03	6,83E-03	7,29E-03
Cadmium	*Année*	1,14E-05	1,29E-05	1,31E-05	1,32E-05	1,34E-05	1,49E-05	1,50E-05
Nickel	*Année*	2,82E-05	3,21E-05	3,25E-05	3,28E-05	3,32E-05	3,69E-05	3,74E-05
Composés indiqués dans la circulaire du 25 février 2005 et ne faisant pas l'objet d'une réglementation								
HAP	*Année*	8,41E-05	8,86E-05	9,06E-05	8,83E-05	9,02E-05	9,93E-05	1,01E-04

Tableau 79 : Concentrations (µg/m³) maximales relevées dans la bande d'étude - Secteur II – solution retenue variante n°3 bis – RN10 relevée à 110 km/h en situation projet

Composés	Pas de temps	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 110km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 110km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 110km/h
Composés faisant l'objet d'une réglementation								
Dioxyde d'azote	*Année*	13,1	3,0	3,7	2,2	2,9	2,4	3,2
	Heure	105,5	24,0	29,3	18,0	22,6	19,7	24,7
Particules PM10	*Année*	2,23	2,20	2,22	2,23	2,24	2,54	2,55
	Jour	8,09	8,00	8,13	8,09	8,19	9,24	9,33
Particules PM2,5	*Année*	0,340	0,053	0,068	0,030	0,038	0,033	0,042
Dioxyde de soufre	*Année*	1,88E-02	2,16E-02	2,37E-02	2,21E-02	2,42E-02	2,48E-02	2,71E-02
	Jour	6,80E-02	7,82E-02	8,68E-02	8,00E-02	8,89E-02	8,99E-02	9,89E-02
	Heure	1,52E-01	1,75E-01	1,86E-01	1,78E-01	1,90E-01	2,00E-01	2,12E-01
Monoxyde de carbone	*Année*	12,00	5,48	8,20	4,78	6,92	5,31	7,58
	Heure	96,7	44,1	64,5	38,5	54,4	42,8	59,7
Benzène	*Année*	2,57E-02	7,96E-03	1,08E-02	6,35E-03	8,52E-03	6,83E-03	9,18E-03
Cadmium	*Année*	1,14E-05	1,29E-05	1,39E-05	1,32E-05	1,42E-05	1,49E-05	1,59E-05
Nickel	*Année*	2,82E-05	3,21E-05	3,33E-05	3,28E-05	3,41E-05	3,69E-05	3,83E-05
Composés indiqués dans la circulaire du 25 février 2005 et ne faisant pas l'objet d'une réglementation								
HAP	*Année*	8,41E-05	8,86E-05	9,06E-05	8,83E-05	9,02E-05	9,93E-05	1,01E-04

❖ **Secteur III : Carrefours Vivonne sud - Les Minières**

Tableau 80 : Concentrations (µg/m³) maximales relevées dans la bande d'étude – Secteur III – solution retenue variante n°4 ter – RN10 conservée à 90 km/h en situation projet

Composés	Pas de temps	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
Composés faisant l'objet d'une réglementation								
Dioxyde d'azote	*Année*	10,7	2,3	2,3	1,7	1,7	1,8	1,9
	Heure	90,6	19,2	17,6	14,1	13,0	15,5	14,3
Particules PM10	*Année*	1,80	1,77	1,94	1,79	1,96	2,02	2,23
	Jour	7,26	7,21	7,48	7,30	7,57	8,26	8,60
Particules PM2,5	*Année*	0,261	0,040	0,041	0,023	0,024	0,025	0,026
Dioxyde de soufre	*Année*	1,49E-02	1,72E-02	1,80E-02	1,75E-02	1,84E-02	1,96E-02	2,06E-02
	Jour	5,90E-02	6,77E-02	6,93E-02	6,93E-02	7,09E-02	7,75E-02	7,95E-02
	Heure	1,26E-01	1,45E-01	1,38E-01	1,48E-01	1,41E-01	1,66E-01	1,59E-01
Monoxyde de carbone	*Année*	8,94	4,21	4,29	3,70	3,85	4,12	4,29
	Heure	75,7	35,6	33,3	31,3	29,4	34,8	32,7
Benzène	*Année*	1,81E-02	5,59E-03	5,69E-03	4,46E-03	4,54E-03	4,82E-03	4,90E-03
Cadmium	*Année*	9,04E-06	1,03E-05	1,08E-05	1,05E-05	1,11E-05	1,18E-05	1,24E-05
Nickel	*Année*	2,26E-05	2,56E-05	2,71E-05	2,62E-05	2,78E-05	2,94E-05	3,12E-05
Composés indiqués dans la circulaire du 25 février 2005 et ne faisant pas l'objet d'une réglementation								
HAP	*Année*	6,62E-05	7,02E-05	7,46E-05	7,01E-05	7,46E-05	7,86E-05	8,37E-05

Tableau 81 : Concentrations (µg/m³) maximales relevées dans la bande d'étude - Secteur III – solution retenue variante n°4 ter – RN10 relevée à 110 km/h en situation projet

Composés	Pas de temps	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 110km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 110km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 110km/h
Composés faisant l'objet d'une réglementation								
Dioxyde d'azote	*Année*	10,7	2,3	2,7	1,7	2,0	1,8	2,2
	Heure	90,6	19,2	21,5	14,1	16,3	15,5	17,9
Particules PM10	*Année*	1,80	1,77	1,95	1,79	1,96	2,02	2,23
	Jour	7,26	7,21	7,52	7,30	7,59	8,26	8,62
Particules PM2,5	*Année*	0,261	0,040	0,048	0,023	0,027	0,025	0,030
Dioxyde de soufre	*Année*	1,49E-02	1,72E-02	1,93E-02	1,75E-02	1,97E-02	1,96E-02	2,21E-02
	Jour	5,90E-02	6,77E-02	7,44E-02	6,93E-02	7,62E-02	7,75E-02	8,52E-02
	Heure	1,26E-01	1,45E-01	1,47E-01	1,48E-01	1,51E-01	1,66E-01	1,69E-01
Monoxyde de carbone	*Année*	8,94	4,21	5,69	3,70	4,93	4,12	5,46
	Heure	75,7	35,6	47,2	31,3	40,4	34,8	44,6
Benzène	*Année*	1,81E-02	5,59E-03	7,18E-03	4,46E-03	5,68E-03	4,82E-03	6,14E-03
Cadmium	*Année*	9,04E-06	1,03E-05	1,14E-05	1,05E-05	1,17E-05	1,18E-05	1,31E-05
Nickel	*Année*	2,26E-05	2,56E-05	2,77E-05	2,62E-05	2,84E-05	2,94E-05	3,19E-05
Composés indiqués dans la circulaire du 25 février 2005 et ne faisant pas l'objet d'une réglementation								
HAP	*Année*	6,62E-05	7,02E-05	7,46E-05	7,01E-05	7,46E-05	7,86E-05	8,37E-05

❖ **Conclusion de l'impact du projet sur la qualité de l'air en phase exploitation**

La construction et la mise en service des projets d'aménagement de la RN10 vont entraîner une hausse très minime des Véhicules-kilomètres (environ 1 %) sur les voies de circulation du domaine d'étude retenu. En ne considérant que les émissions en provenance des voies de circulation, il est possible de constater que les concentrations calculées pour l'ensemble des polluants réglementés sont très inférieures aux normes réglementaires aux horizons futurs, que cela soit avec ou sans projet et avec ou sans relèvement de la vitesse. En effet, les **améliorations des motorisations et des systèmes épuratifs, ainsi que l'application des normes Euro et le développement des véhicules hybrides/électriques, associés au renouvellement du parc roulant, vont compenser les augmentations du trafic par rapport à l'horizon actuel.**

En définitive, les modifications des conditions de circulation, à savoir le réaménagement de la voirie et le relèvement de la vitesse pour les secteurs II et III ne vont pas entraîner de modification significative de la qualité de l'air sur les zones. Par conséquent, le projet dans son ensemble ne va pas entraîner d'impact significatif sur la qualité de l'air : les teneurs modélisées avec projet s'avérant toutes très inférieures aux seuils réglementaires.

Mesures de réduction et de compensation des impacts des GES

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, l'étude Air et santé a été reprise et est jointe en annexe A4 au présent document.

« L'Ae recommande de définir des mesures de réduction et le cas échéant de compensation de ces émissions en cohérence avec l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050. »

Concernant la phase exploitation, les quantités de **G**az à **E**ffet de **S**erre évoluent selon le même schéma que les consommations énergétiques et augmentent pour les horizons futurs par rapport à la situation actuelle. Le projet entraînant une hausse des consommations de carburant, il engendre en corollaire une augmentation des émissions des gaz à effet de serre.

Les émissions de GES liées au seul relèvement de la vitesse de la RN10 de 90 km/h à 110 km/h sont reportées dans le tableau suivant, avec la part relative dans le scénario concernant chacun des secteurs et dans l'ensemble des secteurs confondus. Le relèvement de la vitesse de la RN10 de 90 km/h à 110 km/h pour les secteurs II et III entraine une surémission de GES journalière de l'ordre de 4,5 à 5 tonnes équivalent CO_2 en fonction de l'horizon considéré.

Parmi les GES étudiés, il est intéressant de noter que bien que le méthane et le protoxyde d'azote possèdent un PRG (Pouvoir de Réchauffement Global) beaucoup plus important que celui du dioxyde de carbone, ces deux composés ne représentent qu'une faible partie des émissions.

Rappel : le dioxyde de carbone provient de la combustion de combustibles fossiles.

La réduction des émissions des gaz à effet de serre provenant du trafic routier en phase exploitation passe par la décarbonisation du parc roulant *via* le développement des véhicules électriques et/ou hybrides.

Par ailleurs, la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) fixe comme objectif :

- La neutralité carbone dès 2050 pour le territoire français (équilibre entre : les émissions de GES sur le territoire national et l'absorption de carbone, d'une part par les écosystèmes gérés par l'être humain [forêts, sols agricoles...] et d'autre part par les procédés industriels [capture et stockage ou réutilisation du carbone]). Pour cela, une division par 6 des émissions de GES d'ici 2050 par rapport à 1990 est nécessaire ;
- La réduction de 40% des émissions de GES totales entre 1990 et 2030 ;
- La réduction de 28 % des émissions de GES dans le secteur des transports entre 2015 et 2030 ;
- L'objectif zéro émission dans le secteur des transports (sauf transport aérien domestique) à l'horizon 2050.

Tableau 82: Parts des émissions de GES journalières liées uniquement au relèvement de la vitesse de 90 à 110 km/h pour les secteurs concernés dans le cas du scénario projet par rapport aux émissions totales de GES par horizon d'étude pour la solution retenue

	2025		2030		2045	
	Masse de CO_2 supplémentaire $kgCO_2eq/j$	% des émissions du scénario	Masse de CO_2 supplémentaire $kgCO_2eq/j$	% des émissions du scénario	Masse de CO_2 supplémentaire $kgCO_2eq/j$	% des émissions du scénario
Secteur I Total GES	Non concerné par le relèvement de la vitesse					
Secteur II Total GES	2 716	7,4%	2 847	7,6%	3 067	7,3%
Secteur III Total GES	1 864	6,4%	1 954	6,5%	2 110	6,3%
Total des 3 secteurs confondus	**4 581**	**6,0%**	**4 801**	**6,1%**	**5 176**	**5,9%**

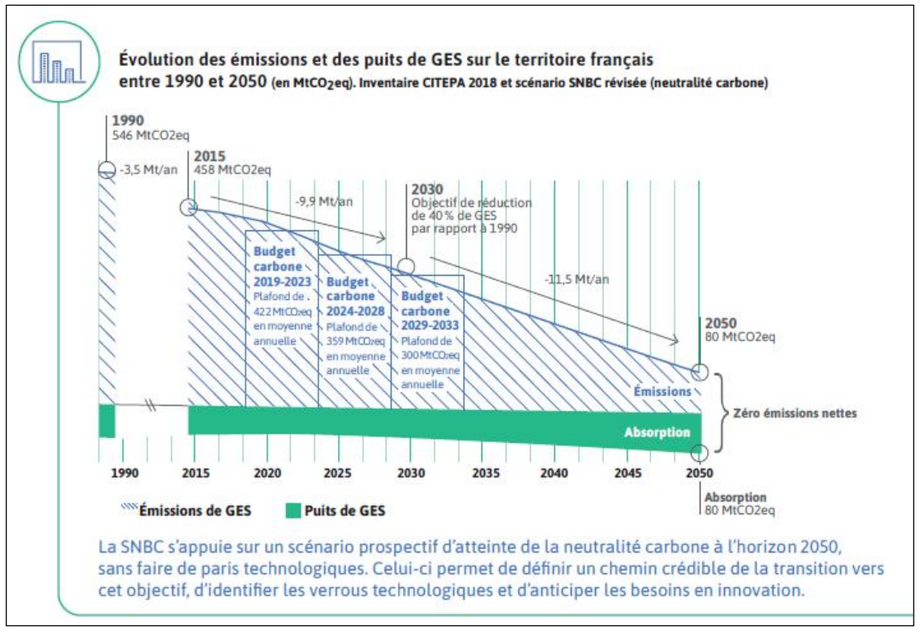


Figure 288 : Trajectoire de réduction des émissions de GES selon la SNBC pour atteindre la neutralité carbone en 2050

Le tableau qui va suivre présente les variations des émissions de GES pour les 3 secteurs cumulés en situation 'Fil de l'eau' et situation projet (RN10 conservée à 90 km/h et RN10 mise à 110 km/h) par rapport à la situation actuelle (2013).

Tableau 83 : Evolution des émissions de GES pour les 3 secteurs cumulés par rapport à la situation actuelle 2013 en fonction des divers scénarios

	2025	2030	2045
Scénario 'Fil de l'eau' vs 'Actuel' GES cumulés 3 secteurs	15,7%	18,3%	32,4%
Scénario 'Projet' vs 'Actuel' (Projet : 90 km/h pour tous les secteurs) GES cumulés 3 secteurs	14,4%	16,8%	30,7%
Scénario 'Projet' vs 'Actuel' (Projet : 90 km/h pour secteur I et 110 km/h pour secteurs II et III) GES cumulés 3 secteurs	21,7%	24,5%	38,9%

Quel que soit le scénario (fil de l'eau ; projet 90 km/h pour tous les secteurs ; projet 90km/h pour le secteur I et 110 km/h pour les secteurs II et III), les émissions de GES augmentent par rapport à la situation de 2013 sur l'ensemble des réseaux viaires étudiés. Néanmoins, Il faut rappeler que les objectifs de la SNBC concernent l'ensemble du territoire national et non pas un projet en particulier.

De plus, les parcs automobiles ne sont pas disponibles pour les horizons ultérieurs à 2030 ce qui tend à surestimer de manière importante les émissions pour ces horizons. De fait, ils n'intègrent pas la nouvelle loi mobilités (du 24 décembre 2019) qui prévoit l'interdiction des véhicules neufs à énergie carbonée à l'horizon 2040. Les parcs automobiles du fait du renouvellement et de l'application de cette loi vont profondément évoluer dans les années à venir. Les émissions de GES seront donc vraisemblablement moins importantes que celles présentées.

Concernant la phase exploitation, des mesures de compensation carbone peuvent être mise en place au même titre que pour la phase chantier.

4.6.5.2.3. *Impacts de la pollution atmosphérique sur la santé*

Effets généraux

De nombreuses études épidémiologiques, dont celles pilotées par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), mettent en évidence une relation entre pollution de l'air et santé dans les grandes agglomérations. Le risque existe à partir de faibles niveaux de pollution. Par ailleurs, il existe de fortes présomptions d'existence de relation synergique entre les allergènes, en particulier les pollens et les polluants atmosphériques. Également, les effets sanitaires de la pollution de l'air varient selon les individus.

Les sujets les plus sensibles sont ainsi :

- Les enfants, dont le système respiratoire en pleine évolution est davantage sensible aux agressions ;
- Les personnes âgées qui présentent des défenses immunitaires plus faibles et souvent des fragilités du système respiratoire et cardiovasculaire ;
- Les sujets atteints de troubles cardiovasculaires ou respiratoires (asthme, rhinite allergique, bronchite chronique) ;
- Les sujets en activité physique intense (sport ou travaux) qui respirent 5 à 15 fois plus qu'un individu au repos et s'exposent ainsi à des quantités supérieures de polluants.

Les gaz et particules émis lors de la combustion du carburant présentent individuellement pour l'homme un risque toxicologique qui est relativement connu pour la plupart d'entre eux. Cependant, afin de définir le risque toxicologique des émissions automobiles à l'égard de la santé humaine, il faut considérer un ensemble, c'est à dire étudier la composition chimique d'un mélange gaz/particules et analyser la toxicité, l'interaction et les synergies des éléments qui le composent. Les connaissances dans ce domaine sont moins développées.

Indice Pollution Population

L'Indice Pollution Population [IPP] est un indicateur permettant d'apprécier l'exposition de la population à la pollution issue du trafic routier. Le « traceur » utilisé pour calculer cet indice est **le dioxyde d'azote [NO_2].** La construction de cet indice repose sur le croisement des concentrations en dioxyde d'azote avec les données de population INSEE (données carroyées – mailles de 200 mètres).

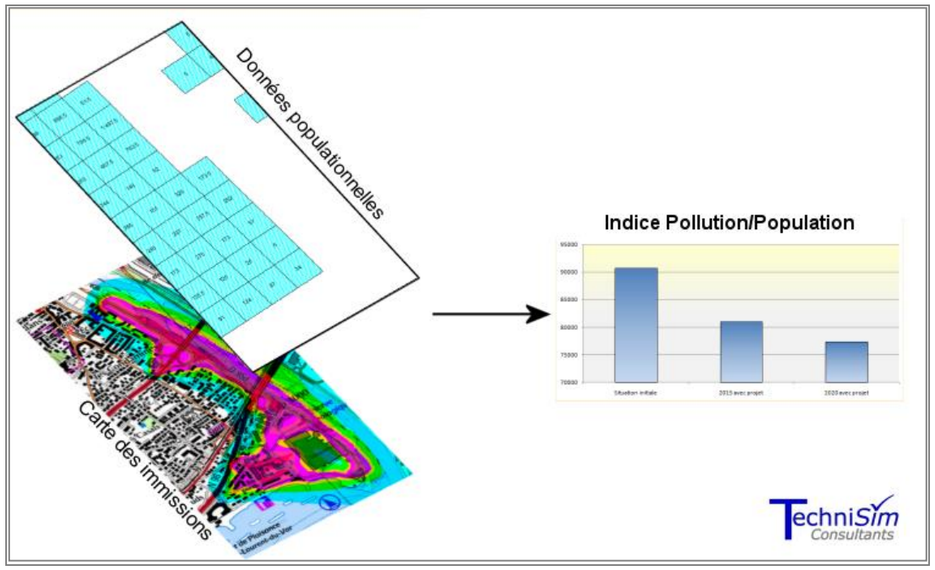


Figure 289 : Schéma conceptuel de la construction de l'IPP

Les résultats de ces opérations sont indiqués dans le tableau et les figures ci-après, par secteur étudié.

Tableau 84 : Indice Pollution Population par secteur – Dioxyde d'azote – variantes retenues

Indice Pollution Population – Dioxyde d'azote							
Secteur I	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Projet 90km/h**	**2030 Sans projet**	**2030 Projet 90km/h**	**2045 Sans projet**	**2045 Projet 90km/h**
IPP	**297**	**77**	**76**	**59**	**58**	**64**	**63**
Comparaison avec « 2013 état actuel »		-74,1%	-74,5%	-80,1%	-80,4%	-78,4%	-78,7%
Comparaison avec « 2025 sans projet »			-1,5%		-1,5%		-1,3%
Secteur II	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Projet 90km/h**	**2030 Sans projet**	**2030 Projet 90km/h**	**2045 Sans projet**	**2045 Projet 90km/h**
IPP	**220**	**52**	**53**	**39**	**40**	**42**	**44**
Comparaison avec « 2013 état actuel »		-76,6%	-76,0%	-82,4%	-81,8%	-80,7%	-80,1%
Comparaison avec « 2025 sans projet »			+2,2%		+3,4%		+3,2%
Secteur II			**110km/h**		**110km/h**		**110km/h**
IPP			**64**		**50**		**54**
Comparaison avec « 2013 état actuel »			-70,8%		-77,4%		-75,4%
Comparaison avec « 2025 sans projet »			+24,7%		+28,6%		+27,9%
Secteur III	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Projet 90km/h**	**2030 Sans projet**	**2030 Projet 90km/h**	**2045 Sans projet**	**2045 Projet 90km/h**
IPP	**341**	**74**	**67**	**54**	**49**	**60**	**54**
Comparaison avec « 2013 état actuel »		-78,4%	-80,4%	-84,1%	-85,5%	-82,5%	-84,0%
Comparaison avec « 2025 sans projet »			-9,3%		-9,0%		-9,0%
Secteur III			**110km/h**		**110km/h**		**110km/h**
IPP			**80**		**61**		**67**
Comparaison avec « 2013 état actuel »			-76,4%		-82,1%		-80,5%
Comparaison avec « 2025 sans projet »			9,1%		12,0%		11,5%

❖ **Secteur I**

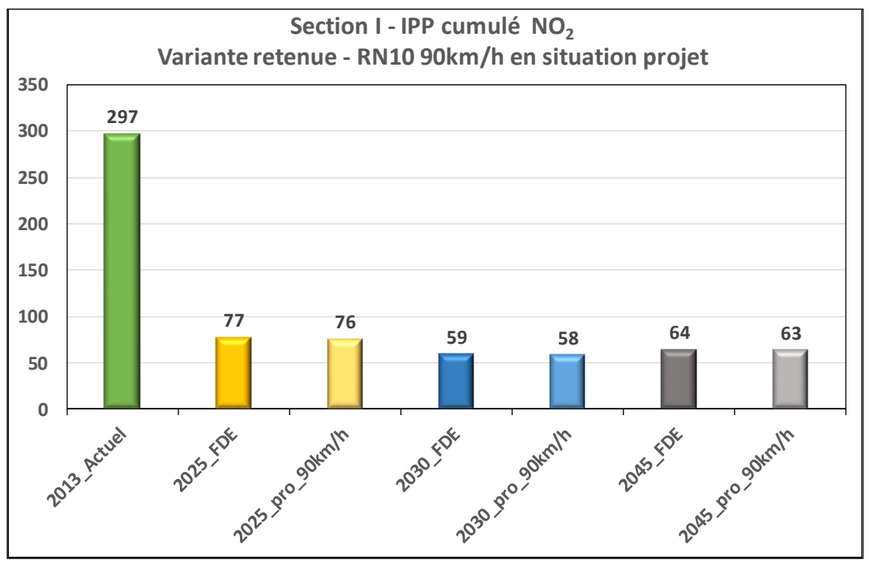


Figure 290 : Indice pollution population - Dioxyde d'azote – Secteur I – RN10 conservée à 90km/h en situation projet – solution retenue variante n°2

La mise en place du projet engendre une évolution des IPP pour le secteur I (RN10 conservée à 90 km/h), par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant, soit : -1,5% en 2025 ; -1,5% en 2030 et -1,3 % en 2045.

❖ **Secteur II**

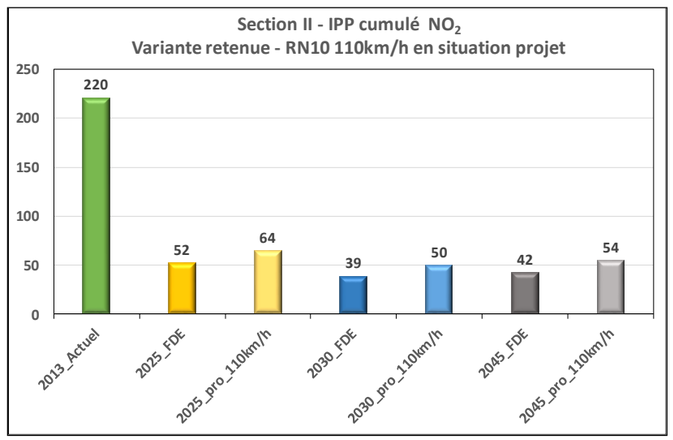


Figure 291 : Indice pollution population - Dioxyde d'azote – Secteur II - RN10 relevée à 110 km/h en situation projet – solution retenue variante n°3 bis

La mise en place du projet engendre une évolution des IPP pour le secteur **II** (RN10 relevée à 110 km/h), par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant, soit +24,7% en 2025 ; +28,6% en 2030 et +27,9 % en 2045.

❖ **Secteur III**

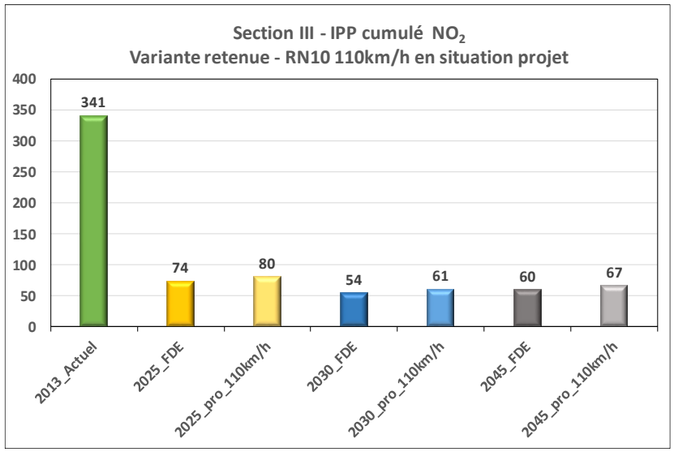


Figure 292 : Indice pollution population - Dioxyde d'azote – Secteur III - RN10 relevée à 110 km/h en situation projet – solution retenue variante n°4 ter

La mise en place du projet engendre une évolution des IPP pour le secteur **III** (RN10 relevée à 110 km/h), par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant, soit +9,1% en 2025 ; +12,0% en 2030 et +11,5 % en 2045.

❖ **Projet (3 secteurs cumulés)**

Tableau 85 : Indice Pollution Population projet (cumul des 3 secteurs) – Dioxyde d'azote – variantes retenues – Projet = RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur I et relevée à 110 km/h pour les secteurs II et III

Indice Pollution Population – Dioxyde d'azote							
Secteur I	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet	2030 Sans projet	2030 Projet	2045 Sans projet	2045 Projet
IPP	**857**	**202**	**220**	**152**	**169**	**166**	**184**
Comparaison avec « 2013 état actuel »		-76,4%	-74,3%	-82,3%	-80,3%	-80,6%	-78,5%
Comparaison avec « 2025 sans projet »			+9,1%		+11,0%		+10,8%

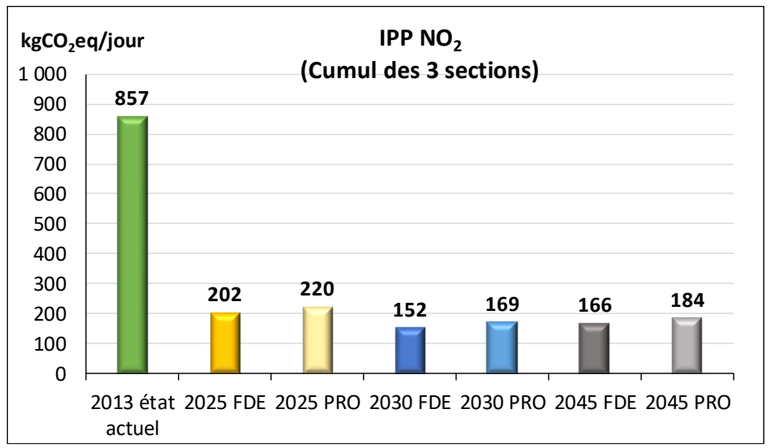


Figure 293 : Indice pollution population - Dioxyde d'azote – Projet (cumul des 3 secteurs) - variantes retenues – Projet = RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur I et relevée à 110 km/h pour les secteurs II et III

Le tableau suivant récapitule les impacts sur les indices IPP du seul relèvement de la vitesse de circulation de la RN10, pour les secteurs concernés.

Tableau 86: Impact du changement de vitesse maximale de le RN10 de 90 à 110 km/h pour les secteurs concernés sur les IPP NO_2 en situation projet - solutions retenues

	Variantes retenues		
	Variation 2025 110 km/h vs. 90 km/h	**Variation 2030 110 km/h vs. 90 km/h**	**Variation 2045 110 km/h vs. 90 km/h**
Secteur I	Non concerné. Pas de relèvement de vitesse pour ce secteur		
Secteur II	+22,0%	+24,4%	+24,0%
Secteur III	+20,2%	+23,0%	+22,5%
TOTAL projet Cumul des 3 secteurs	**+12,9%**	**+14,3%**	**+14,1%**

L'impact du relèvement de la vitesse limite de la RN10 de 90 km/h à 110 km/h en situation avec projet engendre une hausse moyenne des indices IPP pour les secteurs concernés.

Compte tenu du renouvellement du parc roulant et des baisses des émissions associées, l'Indice Pollution Population est maximal pour l'horizon actuel. Aux horizons futurs, l'exposition de la population à la pollution atmosphérique diminuent par rapport à la situation actuelle.

La mise en service du projet entraine, en cumulé pour les 3 secteurs, une évolution des indices IPP NO_2 de +9,1 % (2025) ; +11,0 % (2030) ; +10,8 % (2045) par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

Le relèvement de la vitesse de la RN10 à 110 km/h (secteurs concernés) en situation projet entraine une élévation de l'IPP NO_2 global pour les 3 secteurs cumulés, soit +12,9 % en 2025, +14,3 % en en 2030 et +14,1 % en 2045 par rapport à la situation 'Projet sans relèvement de la vitesse'.

Mesures de réduction des impacts

La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables.

Cependant, les améliorations des motorisations et des systèmes épuratifs, la mise en application des normes vont permettre de limiter les émissions et les effets sur la qualité de l'air.

4.6.5.3. EVALUATION DES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

Le tableau suivant présente les consommations énergétiques moyennes (en kg / jour), calculées à partir des trafics avec le logiciel COPERT IV :

Tableau 87 : Consommation de carburant en kg / jour

Consommation en carburant en kg / jour							
Secteur I	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Variante n°1**	**2025 Variante n°2**	**2025 Variante n°2 bis**	**2025 Variante n°3**	**2025 Variante n°3 bis**
Essence	287	165	175	174	173	173	174
Diesel	2 244	2 686	2 883	2 874	2 860	2 859	2 866
TOTAL	2 532	2 851	3 058	3 048	3 033	3 033	3 039
Secteur II	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Variante n°1**	**2025 Variante n°2**	**2025 Variante n°2 bis**	**2025 Variante n°3**	**2025 Variante n°3 bis**
Essence	731	419	399	400	402	431	428
Diesel	8 801	10 428	10 154	10 162	10 201	10 296	10 243
TOTAL	9 532	10 847	10 552	10 562	10 603	10 727	10 671
Secteur III	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Variante n°1**	**2025 Variante n°2**	**2025 Variante n°4**	**2025 Variante n°4 bis**	**2025 Variante n°4 ter**
Essence	514	295	294	295	321	302	293
Diesel	6 964	8 234	8 009	8 116	9 019	8 449	8 303
TOTAL	7 478	8 528	8 303	8 411	9 340	8 752	8 596

❖ **Secteur I**

Conséquemment à l'augmentation du trafic par rapport à la situation actuelle de 2013, les consommations en carburant sont plus élevées de 13 % pour le scénario « fil de l'eau » et de 20 à 21 % suivant les variantes du projet.

La variante retenue (n°2) engendre une variation de +20 % par rapport à 2013.

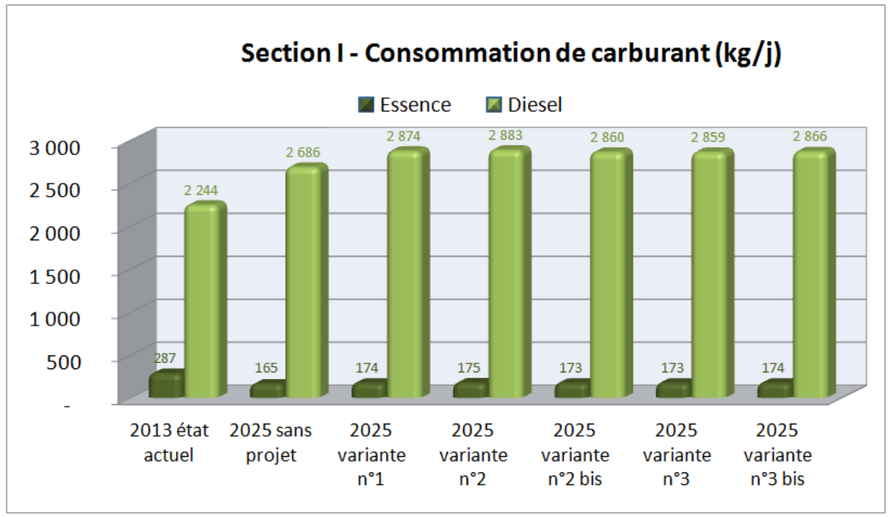


Figure 294 : Consommation moyenne de carburant par jour – Secteur I

❖ **Secteur II**

L'augmentation du trafic par rapport à la situation actuelle de 2013 entraîne des consommations en carburant plus élevées de 14 % pour le scénario futur sans projet et de 11 à 13 % suivant les variantes du projet.

La variante retenue (n°3 bis) engendre une variation de +12 % par rapport à 2013.

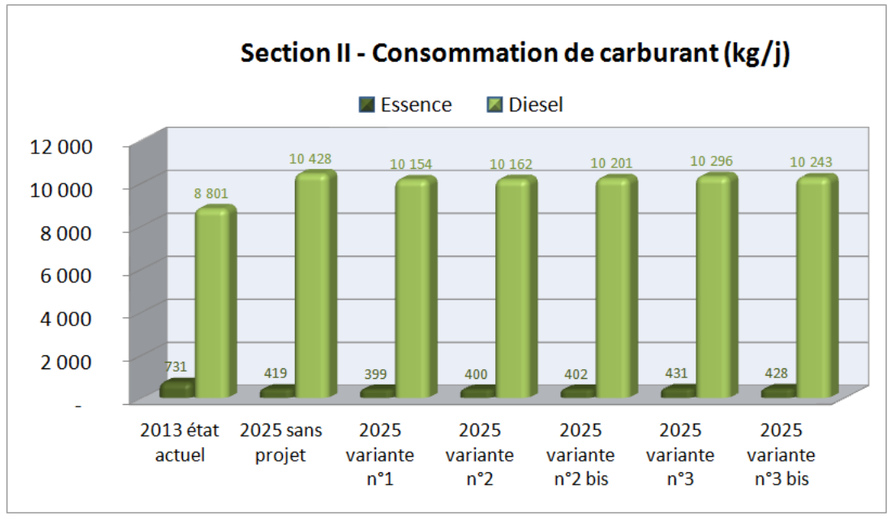


Figure 295 : Consommation moyenne de carburant par jour – Secteur II

❖ **Secteur III**

Conséquemment à l'augmentation du trafic par rapport à la situation actuelle de 2013, les consommations en carburant sont plus élevées de 14 % pour le scénario « fil de l'eau » et de 11 à 25 % suivant les variantes du projet.

La variante retenue (n°4 ter) engendre une variation de +15 % par rapport à 2013.

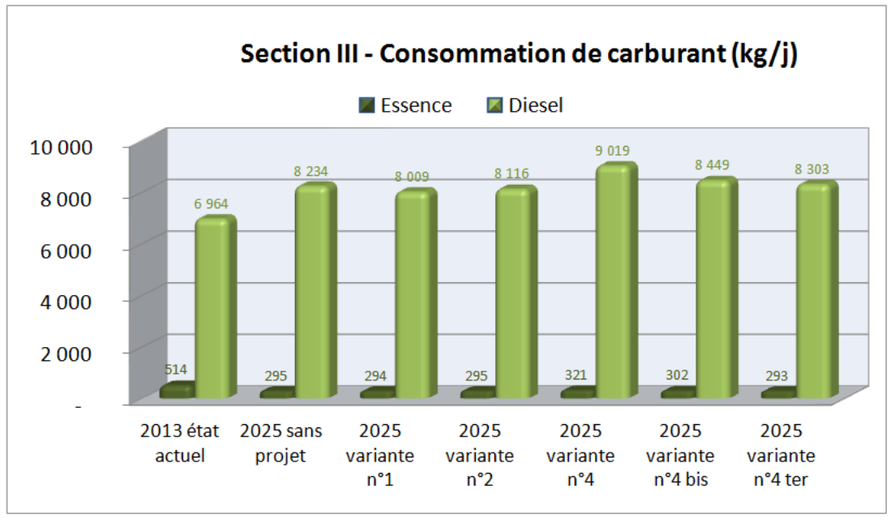


Figure 296 : Consommation moyenne de carburant par jour – Secteur III

En conclusion, la pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables.

Cependant, les améliorations des motorisations et des systèmes épuratifs, la mise en application des normes Euro 5 et Euro 6 associée au renouvellement du parc roulant vont permettre de limiter les émissions et les effets sur la qualité de l'air.

4.6.5.4. COÛTS LIÉS AUX ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES

Le décret n°2003-767 a introduit, à propos des infrastructures de transport, un nouveau chapitre de l'étude d'impact concernant une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances induits pour la collectivité.

La monétarisation des coûts s'attache à comparer avec une unité commune (l'Euro) l'impact lié aux externalités négatives (ou nuisances) et les bénéfices du projet.

Le Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP) recommande dans un rapport de septembre 2013 des valeurs tutélaires de la pollution atmosphérique. Ces valeurs ne couvrent pas tous les effets externes, mais elles concernent néanmoins la pollution locale de l'air sur la base de ses effets sanitaires. Ainsi, le rapport fournit, pour chaque type de trafic (poids lourds, véhicules particuliers, véhicules utilitaires légers) et pour quelques grands types d'occupation humaine (urbain dense, urbain diffus, interurbain, etc.), une valeur de l'impact - principalement sanitaire - de la pollution atmosphérique.

Ces valeurs sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 88 : Coûts unitaire de la pollution atmosphérique générée par le transport routier en 2010 (en €$_{2010}$ / 100 véhicules x km)

Type de véhicules	URBAIN Très dense	URBAIN Dense	URBAIN	URBAIN Diffus	Inter URBAIN
VL	11,1	3,1	1,3	1,0	0,9
PL	186,6	37,0	17,7	9,4	6,4

D'après la densité de population dans la zone d'étude (cf. chapitre « Définition du niveau de l'étude »), les coûts utilisés sont ceux correspondant à un milieu de type « urbain diffus » pour le secteur I (Echangeur de Ligugé) et de type « interurbain » pour le secteur II (carrefours Ruffigny – Vivonne nord) et le secteur III (carrefours Vivonne sud - Les Minières).
Le document du CGSP précise qu'il est nécessaire d'actualiser ces valeurs suivant l'évolution du parc automobile et le taux d'inflation.

Sur la dernière décennie, l'inflation a été en moyenne de 1,30 % par an d'après l'INSEE. Cette valeur sera utilisée pour extrapoler les coûts aux horizons futurs.

L'application des valeurs du CGSP et de leur règle d'évolution pour l'ensemble du trafic considéré conduit aux évaluations suivantes (valeurs journalière et annuelle) :

Tableau 89 : Estimation des coûts de la pollution atmosphérique générée par le transport routier – Solution retenue

Coût annuel de la pollution atmosphérique							
Secteur I	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Projet 90km/h**	**2030 Sans projet**	**2030 Projet 90km/h**	**2045 Sans projet**	**2045 Projet 90km/h**
VL	83 k€$_{2013}$	73 k€$_{2025}$	74 k€$_{2025}$	59 k€$_{2030}$	59 k€$_{2030}$	31 k€$_{2045}$	31 k€$_{2045}$
PL	209 k€$_{2013}$	178 k€$_{2025}$	179 k€$_{2025}$	143 k€$_{2030}$	144 k€$_{2030}$	80 k€$_{2045}$	81 k€$_{2045}$
TOTAL	**292 k€$_{2013}$**	**251 k€$_{2025}$**	**253 k€$_{2025}$**	**203 k€$_{2030}$**	**203 k€$_{2030}$**	**111 k€$_{2045}$**	**112 k€$_{2045}$**
Secteur II	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Projet 90km/h**	**2030 Sans projet**	**2030 Projet 90km/h**	**2045 Sans projet**	**2045 Projet 90km/h**
VL	204 k€$_{2013}$	177 k€$_{2025}$	184 k€$_{2025}$	143 k€$_{2030}$	149 k€$_{2030}$	75 k€$_{2045}$	78 k€$_{2045}$
PL	550 k€$_{2013}$	477 k€$_{2025}$	460 k€$_{2025}$	383 k€$_{2030}$	370 k€$_{2030}$	215 k€$_{2045}$	206 k€$_{2045}$
TOTAL	**754 k€$_{2013}$**	**654 k€$_{2025}$**	**645 k€$_{2025}$**	**526 k€$_{2030}$**	**518 k€$_{2030}$**	**290 k€$_{2045}$**	**284 k€$_{2045}$**
Secteur II			**2025 Projet 110km/h**		**2030 Projet 110km/h**		**2045 Projet 110km/h**
VL			184 k€$_{2025}$		149 k€$_{2030}$		78 k€$_{2045}$
PL			460 k€$_{2025}$		370 k€$_{2030}$		206 k€$_{2045}$
TOTAL			**645 k€$_{2025}$**		**518 k€$_{2030}$**		**284 k€$_{2045}$**
Secteur III	**2013 Situation actuelle**	**2025 Sans projet**	**2025 Projet 90km/h**	**2030 Sans projet**	**2030 Projet 90km/h**	**2045 Sans projet**	**2045 Projet 90km/h**
VL	146 k€$_{2013}$	126 k€$_{2025}$	126 k€$_{2025}$	102 k€$_{2030}$	102 k€$_{2030}$	54 k€$_{2045}$	53 k€$_{2045}$
PL	478 k€$_{2013}$	413 k€$_{2025}$	413 k€$_{2025}$	331 k€$_{2030}$	332 k€$_{2030}$	184 k€$_{2045}$	185 k€$_{2045}$
TOTAL	**624 k€$_{2013}$**	**539 k€$_{2025}$**	**539 k€$_{2025}$**	**433 k€$_{2030}$**	**433 k€$_{2030}$**	**237 k€$_{2045}$**	**238 k€$_{2045}$**
Secteur III			**2025 Projet 110km/h**		**2030 Projet 110km/h**		**2045 Projet 110km/h**
VL			126 k€$_{2025}$		102 k€$_{2030}$		53 k€$_{2045}$
PL			413 k€$_{2025}$		332 k€$_{2030}$		185 k€$_{2045}$
TOTAL			**539 k€$_{2025}$**		**433 k€$_{2030}$**		**238 k€$_{2045}$**

❖ **Secteur I**

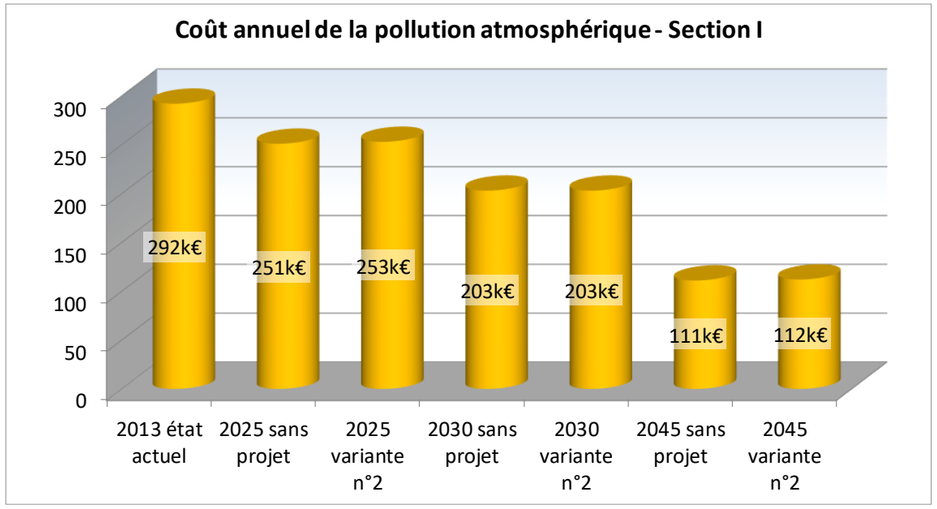


Figure 297 : Coût annuel de la pollution atmosphérique – Secteur I

La mise en place du projet engendre un *surcoût* de la pollution atmosphérique pour le secteur **I**, par rapport au scénario 'Fil de l'eau', soit +0,7% en 2025 ; +0,4% en 2030 et +0,6 % en 2045.

❖ **Secteur II**

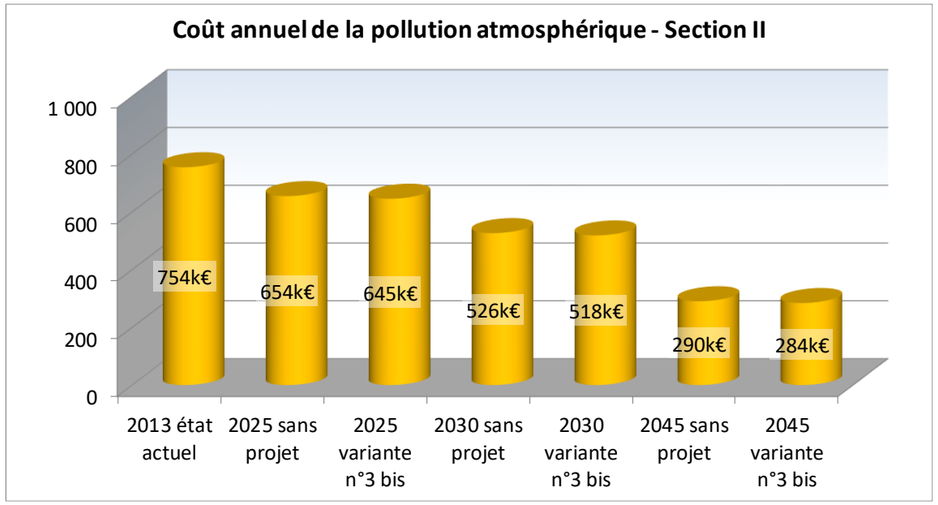


Figure 298 : Coût annuel de la pollution atmosphérique – Secteur II

La mise en place du projet engendre une *diminution* des coûts de la pollution atmosphérique pour le secteur **II**, par rapport au scénario 'Fil de l'eau', soit -1,4% en 2025 ; -1,4% en 2030 et -1,8 % en 2045.

❖ **Secteur III**

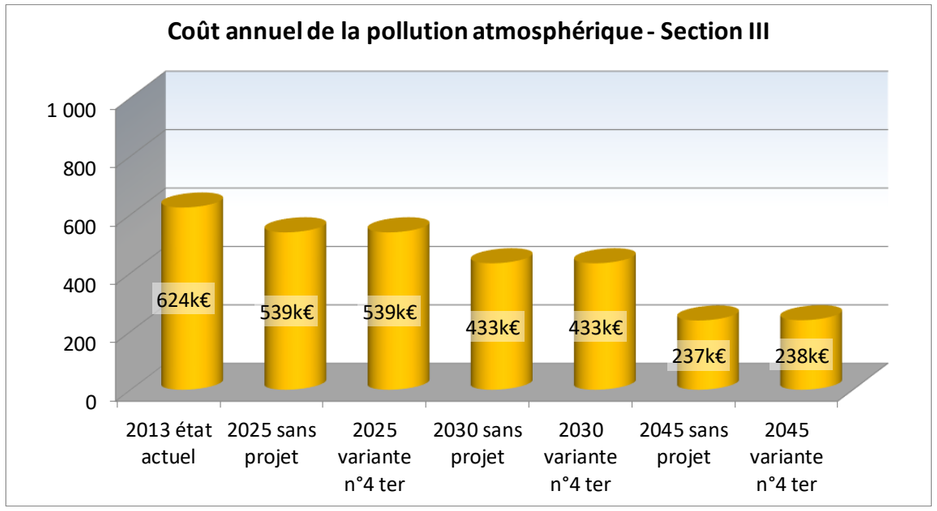


Figure 299 : Coût annuel de la pollution atmosphérique – Secteur III

La mise en place du projet engendre un *surcoût* de la pollution atmosphérique pour le secteur **III**, par rapport au scénario 'Fil de l'eau', soit +0,1% en 2025 ; +0,1% en 2030 et +0,64% en 2045.

❖ **Projet (3 secteurs cumulés)**

Par rapport à la situation actuelle, compte tenu de la baisse des émissions atmosphériques, il est possible de constater que le coût sanitaire de la pollution atmosphérique diminue aux horizons futurs.
Concernant les coûts de la pollution atmosphérique, le relèvement de la vitesse n'a aucune incidence pour les 3 secteurs étudiés.
Pour les 3 secteurs en cumulé, la mise en place du projet engendre une diminution des coûts de la pollution atmosphérique, par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant, soit -0,5 % en 2025 ; -0,5 % en 2030 et -0,6 % en 2045.

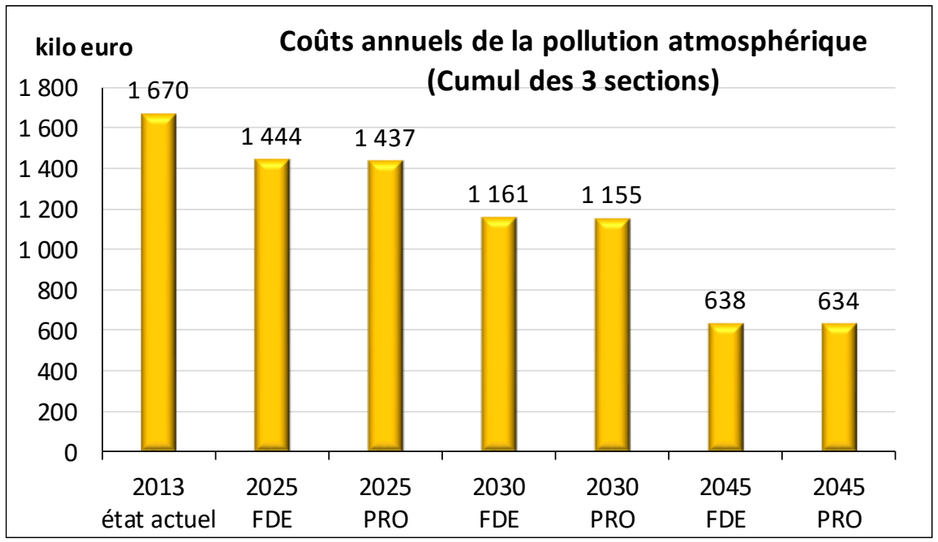


Figure 300 : Coûts annuels de la pollution atmosphérique – Cumul des 3 secteurs – solutions retenues – Projet = RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur I et RN10 relevée à 110 km/h pour les secteurs II et III

Remarque importante : Il est nécessaire de prendre en compte le fait que, à ce jour, lorsqu'elle est réalisée par les services instructeurs, l'estimation chiffrée des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique se base généralement sur les trafics sans retenir : ni la répartition spatiale de la population, ni les paramètres d'exposition.

4.6.5.5. COÛTS LIÉS AUX ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

Le coût social du carbone peut être considéré comme étant la valeur du préjudice qui découle de l'émission d'une tonne de CO_2.

La monétarisation des conséquences de l'augmentation de l'effet de serre a été déterminée par une approche dite « tutélaire », dans la mesure où la valeur monétaire recommandée ne découle pas directement de l'observation des prix de marché mais relève d'une décision de l'État, sur la base d'une évaluation concertée de l'engagement français et européen dans la lutte contre le changement climatique.

Selon le document du Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP) intitulé « Evaluation socioéconomique des investissements publiques » de septembre 2013, les valeurs à considérer pour une tonne d'équivalent CO_2 émise sont de 32 €$_{2010}$ en 2010 et de 100 €$_{2010}$ en 2030.

Sur la base de ces hypothèses et des règles d'évolution proposées par le CGSP, le coût des émissions des GES est indiqué dans le tableau ci-après.

Tableau 90 : Estimation des coûts annuels des GES générés par le transport routier – solution retenue pour les situations projets

Coût annuel des gaz à effet de serre							
Secteur I	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
	133 k€$_{2013}$	350 k€$_{2025}$	349 k€$_{2025}$	513 k€$_{2030}$	510 k€$_{2030}$	1338 k€$_{2045}$	1332 k€$_{2045}$
Secteur II	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
	427 k€$_{2013}$	1137 k€$_{2025}$	1124 k€$_{2025}$	1663 k€$_{2030}$	1642 k€$_{2030}$	4387 k€$_{2045}$	4312 k€$_{2045}$
			110km/h		110km/h		110km/h
			1213 k€$_{2025}$		1777 k€$_{2030}$		4653 k€$_{2045}$
Secteur III	2013 Situation actuelle	2025 Sans projet	2025 Projet 90km/h	2030 Sans projet	2030 Projet 90km/h	2045 Sans projet	2045 Projet 90km/h
	344 k€$_{2013}$	915 k€$_{2025}$	903 k€$_{2025}$	1339 k€$_{2030}$	1321 k€$_{2030}$	3519 k€$_{2045}$	3479 k€$_{2045}$
			110km/h		110km/h		110km/h
			965 k€$_{2025}$		1413 k€$_{2030}$		3713 k€$_{2045}$

Tableau 91: Impact du projet par secteur sur les coûts des GES par rapport à la situation fil de l'eau correspondante - RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur I et RN10 relevée à 110 km/h pour les secteurs II et III – solutions retenues

	2025 Projet vs FDE	2030 Projet vs FDE	2045 Projet vs FDE
Secteur I	-0,4%	-0,7 %	-0,4 %
Secteur II	+6,7%	+6,8 %	+6,1 %
Secteur III	+5,4%	+5,5 %	+5,5 %
TOTAL projet 3 secteurs cumulés	+5,2 %	+5,2 %	+4,9 %

Pour le secteur I, la mise en service du projet entraine une variation de -0,4 % (2025) ; -0,7 % (2030) ; -0,4 % (2045) en conservant la vitesse limite à 90 km/h par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

❖ **Secteur I**

Ce secteur n'est pas concerné par un relèvement de la vitesse de circulation.

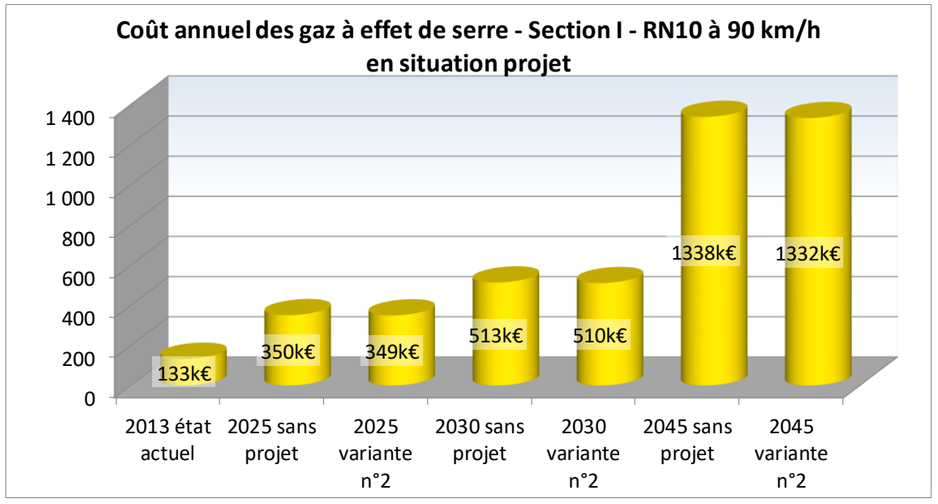


Figure 301 : Coût annuel des émissions de GES – Secteur I – RN10 conservée à 90 km/h

La mise en place du projet engendre une très légère diminution des coût des émissions de GES pour le secteur **I** avec la RN10 conservée à 90 km/h, par rapport au scénario Fil de l'eau, c'est-à-dire -0,4% en 2025 ; -0,7 % en 2030 ; -0,4 % en 2045.

❖ **Secteur II**

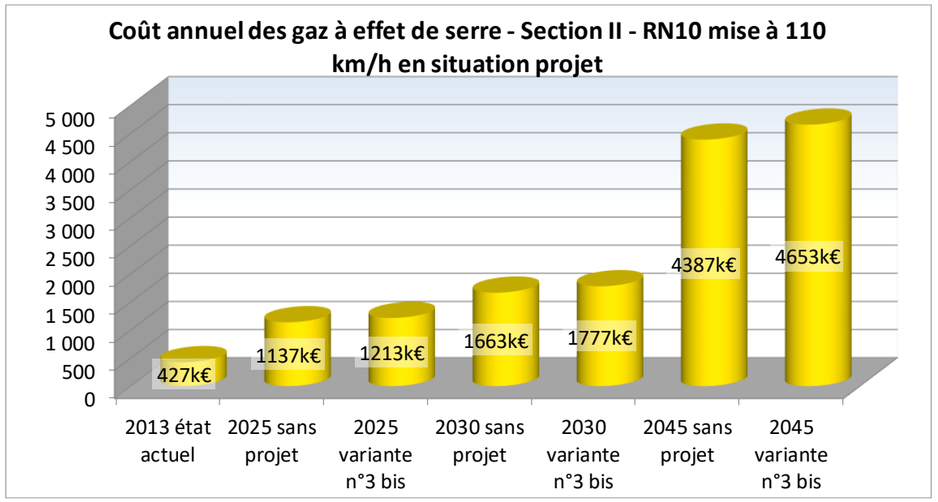


Figure 302 : Coût annuel des émissions de GES – Secteur II – RN10 mise à 100 km/h

La mise en place du projet engendre une évolution des coût des émissions de GES pour le secteur **II** avec relèvement de la vitesse de la RN10, par rapport au scénario Fil de l'eau, soit +6,7 % en 2025 ; +6,8 % en 2030 ; +6,1 % en 2045.

❖ **Secteur III**

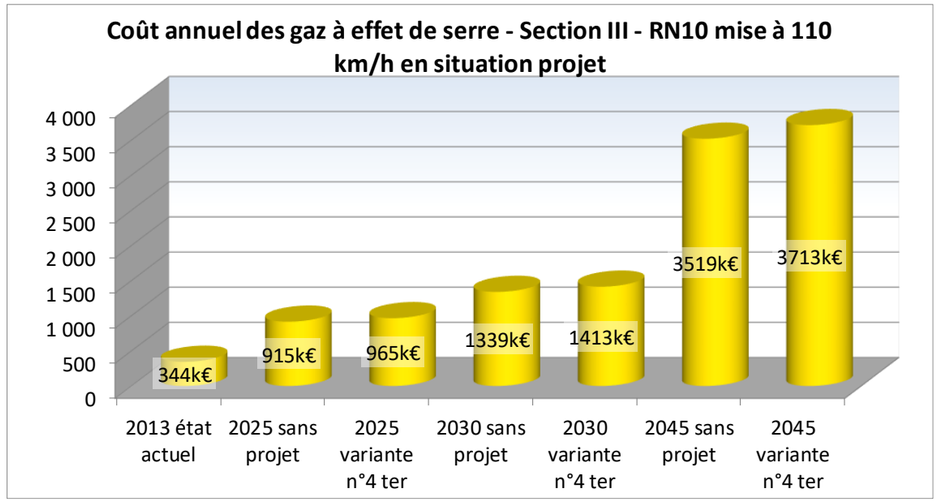


Figure 303 : Coût annuel des émissions de GES – Secteur III – RN10 mise à 100 km/h

La mise en place du projet engendre une évolution des coût des émissions de GES pour le secteur **III** avec relèvement de la vitesse de la RN10, par rapport au scénario Fil de l'eau, soit +5,4 % en 2025 ; +5,5 % en 2030 ; +5,5 % en 2045.

❖ **Projet (3 secteurs cumulés)**

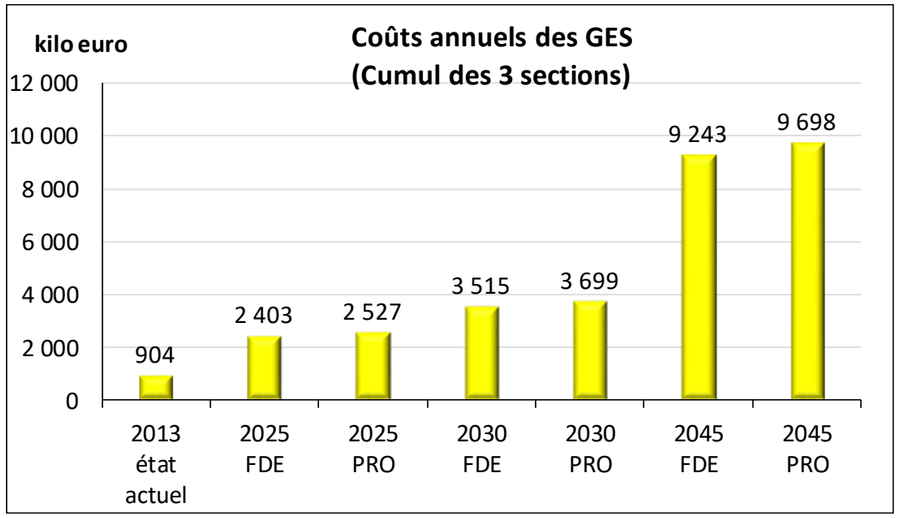


Figure 304 : Coûts annuels des GES– Cumul des 3 secteurs – solutions retenues – Projet = RN10 conservée à 90 km/h pour le secteur I et RN10 relevée à 110 km/h opu les secteurs II et III

Le tableau ci-dessous résume les impacts sur les coûts de GES du seul relèvement de la vitesse de circulation de la RN10 pour les secteurs concernés.

Tableau 92: Impact du changement de vitesse maximale de le RN10 de 90 à 110 km/h pour les secteurs concernés sur les IPP NO_2 en situation projet - solutions retenues

	Variantes retenues		
	Variation 2025 110 km/h vs. 90 km/h	Variation 2030 110 km/h vs. 90 km/h	Variation 2045 110 km/h vs. 90 km/h
Secteur I	Non concerné		
Secteur II	+8,0%	+8,2%	+7,9%
Secteur III	+6,8%	+7,0%	+6,7%
TOTAL projet 3 secteurs cumulés	**+6,4%**	**+6,5%**	**+6,3%**

L'impact du relèvement de la vitesse limite de la RN10 de 90 km/h à 110 km/h en situation avec projet entraine une hausse moyenne des indices IPP pour les secteurs concernés.

Par rapport à la situation actuelle, le coût des émissions de gaz à effet de serre augmente aux horizons futurs en raison de la valeur tutélaire du carbone qui croît de façon marquée.

La mise en service du projet entraine, en cumulé pour les 3 secteurs, une évolution des coûts des GES de +5,2 % (2025) ; +5,2 % (2030) ; +4,9 % (2045) par rapport au scénario 'Fil de l'eau' correspondant.

Le relèvement de la vitesse de la RN10 à 110 km/h (pour les secteurs concernés) en situation projet entraine une évolution globale des coûts des GES pour les 3 secteurs cumulés, qui s'élève à +6,4 % en 2025, +6,5 % en en 2030 et +6,3 % en 2045 par rapport à la situation projet sans relèvement de la vitesse.

4.6.5.6. AMBIANCE SONORE

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le paragraphe suivant est modifié.

« L'Ae recommande de réévaluer les effets du projet sur le bruit à l'horizon 2045 en précisant les hypothèses de trafic et de vitesse. »

En phase chantier

La circulation des camions et des engins de chantiers peut être à l'origine de gênes sonores pour le voisinage proche mais d'une manière générale, cette gêne sonore potentielle et temporaire sera relativement modérée, compte-tenu du fait que la part de la circulation des véhicules imputable au chantier est relativement faible par rapport aux flux de véhicules actuels.

L'origine des vibrations sur le chantier est due à la circulation des engins.

Mesures de réduction des impacts

En application de la règlementation, un dossier de déclaration « Bruit de chantier » sera constitué avant le démarrage des travaux pour évaluer les nuisances sonores. Ce dossier présentera les mesures qui seront mises en œuvre afin de limiter les désagréments causés aux riverains.

En phase d'exploitation

L'aménagement de la RN10 est concerné par la règlementation bruit liée aux modifications d'infrastructures routières. Il s'agit de **déterminer si le projet d'aménagement est une transformation significative** d'un point de vue acoustique.

Transformation significative

Une modification est considérée comme significative si, à terme, l'aménagement induit une augmentation des niveaux sonores en façade des habitations riveraines supérieure à 2 dB(A) par rapport **au même horizon sans aménagement**.

Une simulation de l'état projeté a été réalisée à l'aide du programme CadnaA, version 4.6, afin de déterminer :

- L'impact acoustique de l'aménagement projeté à l'horizon 2045 (mise en service + 20 ans), comparé à la situation de référence (au fil du temps) au même horizon 2045 ;
- Des mesures de protection en vue de réduire les niveaux de bruit prévisionnels en dessous des valeurs réglementaires.

Dans le cas où la modification est significative, les seuils réglementaires fixés par l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995 doivent être respectés (voir objectifs présentés ci-après pour la contribution sonore de l'infrastructure) :

- **Pendant la période diurne (6h – 22h) :**

Situation avant travaux		Situation après travaux
L_{Aeq} **(6h – 22h)** ≤ 60 dB(A)	=	L_{Aeq} **(6h – 22h)** ≤ 60 dB(A)
60 dB(A) < L_{Aeq} **(6h – 22h)** ≤ 65 dB(A)	⇒	maintien du niveau de bruit avant travaux
L_{Aeq} **(6h – 22h)** > 65 dB(A)	⇒	L_{Aeq} **(6h – 22h)** ≤ 65 dB(A)

- **Pendant la période nocturne (22h – 6h) :**

Situation avant travaux		Situation après travaux
L_{Aeq} **(22h – 6h)** ≤ 55 dB(A)	=	L_{Aeq} **(22h – 6h)** ≤ 55 dB(A)
55 dB(A) < L_{Aeq} **(22h – 6h)** ≤ 60 dB(A)	⇒	maintien du niveau de bruit avant travaux
L_{Aeq} **(22h – 6h)** > 60 dB(A)	⇒	L_{Aeq} **(22h – 6h)** ≤ 60 dB(A)

La réglementation s'applique à la période jour ou nuit la plus pénalisante.

Antériorité
Le critère d'antériorité permet de définir la date jusqu'à laquelle les constructions peuvent bénéficier de mesures de réduction des nuisances sonores dans le cadre de l'aménagement, sous réserve aussi de vérifier le dépassement des seuils règlementaires. (Présentés ci-avant pour le critère transformation significative et ci-après pour le critère PNB).

Hypothèses de trafic
Le calcul des niveaux acoustiques prévisionnels nécessite de déterminer les débits à un horizon bien défini (mise en service + 20 ans, soit pour l'année 2045) par secteur et par catégorie de véhicules (VL et PL > 3,5 t) sur les deux périodes « diurne » (tranche 6h-22h) et « nocturne » (tranche 22h-6h) ainsi que sur les deux sous périodes correspondant aux tranches (6h-18h) et (18h-22h) utilisées pour le calcul des Lden et Lnight.

Les trafics sont issus des éléments fournis par Atlantic Transports, en charge de l'étude de trafics.

Les trafics 2045 ont été calculés sur la base des trafics 2025 (présentés au chapitre 4.6.2 du présent dossier) avec application des coefficients de passage suivants (entre les années 2025 et 2045) :

- Déplacements VL < 20 km : 1,097
- Déplacements VL > 20 km : 1,114
- Déplacements PL : 1.17

Vitesses
Dans le cadre de cette opération, la sécurisation des carrefours permettra de relever la vitesse à 110 km/h sur les secteurs suivants, actuellement à 90 km/h :

Sens plus (Poitiers vers Angoulème)

- PR 67+120 au PR 70+620 ;

- PR 75+800 au PR 79+915.

Sens moins (Angoulème vers Poitiers)

- PR 80+290 au PR 76+465 ;

- PR 70+965 au PR 67+495.

Concernant la zone de Croutelle et de Ligugé, le choix a été fait de maintenir la vitesse à 90 km/h, puisque ce secteur est situé en entrée d'agglomération avec une plus grande proximité de points d'échanges et un trafic plus dense.

Ces changements de vitesses ont été pris en compte dans la modélisation de la situation projet.

En parallèle, **concernant les PNB,** il sera également vérifié si le projet entraîne de nouveaux PNB. Le cas échéant, il sera proposé (pour les bâtis respectant le critère d'antériorité) des protections acoustiques afin de ramener ces PNB en dessous des seuils règlementaires, à savoir :

- LAeq (6h – 22h) > 70 dB(A) en diurne,
- LAeq (22h – 6h) > 65 dB(A) en nocturne,
- Lden > 68 dB(A),
- Lnight > 62 dB(A).

Résultats des calculs acoustiques – Situations de référence et projet

Le tableau en page suivante présente les résultats des calculs effectués pour les situations de référence et projet, à l'horizon 2045, en périodes diurne et nocturne.

On constate :

- **Secteur de Ligugé** : une légère diminution des niveaux sonores (jusqu'à -1 dB(A)) à l'exception du récepteur PF3 (hôtel) qui présente une légère hausse de +0,5 dB(A) de jour liée à la reconfiguration de l'échangeur ;

- **Secteur de Ruffigny-Vivonne** : une légère hausse des niveaux sonores (jusqu'à +1,5 dB(A)) liée à l'augmentation des vitesses à l'exception du récepteur R17 qui présente une légère baisse liée à la diminuation du trafic sur la route adjacente, le récepteur 13b (façade avant côté route adjacente de l'habitation R13) subit une hausse significative (environ +6 dB(A)) liée au report de trafic vers l'échangeur ;

- **Secteur de Vivonne-Les Minières** : une légère hausse des niveaux sonores (jusqu'à +1,4 dB(A)) liée à l'augmentation des vitesses au nord de l'échangeur projeté et à l'augmentation du trafic sur la RD27 au sud de l'échangeur projeté, une baisse pour les habitations R24, R25 et R66 liée au report de trafic sur l'échangeur (sauf pour l'étage de l'habitation R25 qui subit une hausse puisque l'échangeur est situé en hauteur par rapport à l'habitation), une baisse des niveaux sonores pour les habitations R27 et R28 liée à une baisse du trafic sur la route adjacente.

Les cartes en pages suivantes (période diurne) présentent l'écart calculé entre la situation projet et la situation référence, permettant ainsi de visualiser les zones subissant une transformation significative (plus de 2 dB(A) d'écart).

On constate :

- **Secteur de Ligugé** : des augmentations de niveaux sonores au droit des nouveaux axes créés (giratoire et bretelle de l'échangeur), zones pour lesquelles aucune habitation n'est présente et une légère augmentation des niveaux sonores (inférieure à +1 dB(A)) au sud de l'échangeur du fait d'une légère augmentation des trafics sur la RN10 ;

- **Secteur de Ruffigny-Vivonne** : une légère augmentation (inférieure à +1 dB(A)) du niveau sonore sur les axes desservant le nouvel échangeur, notamment la RD95 côté est et la voie latérale côté est, l'augmentation est toutefois importante (supérieure à 2 dB(A)) au niveau de la traversée de la ZA Anjouinière du fait du report de trafic vers l'échangeur ;

- **Secteur de Vivonne - Les Minières** : une légère augmentation (inférieure à +1 dB(A)) des niveaux sonores sur les axes desservant le nouvel échangeur, notamment la RD27 au sud de l'échangeur, une augmentation importante au niveau de la branche nord-ouest mais sans présence d'habitations. Il est à noter que sur la RD27 au nord de l'échangeur, bien que le trafic soit en baisse, les niveaux sonores augmentent faiblement du fait de l'augmentation du taux de poids-lourds et de la hausse des vitesses sur la RN10.

On constate un seul écart significatif, au droit de l'habitation R13b, sur les 3 secteurs d'étude.

Les seuils règlementaires étant toutefois respectés pour cette habitation, aucune mesure de protection acoustique n'est donc nécessaire vis-à-vis de ce critère.

Points noirs bruit (PNB)

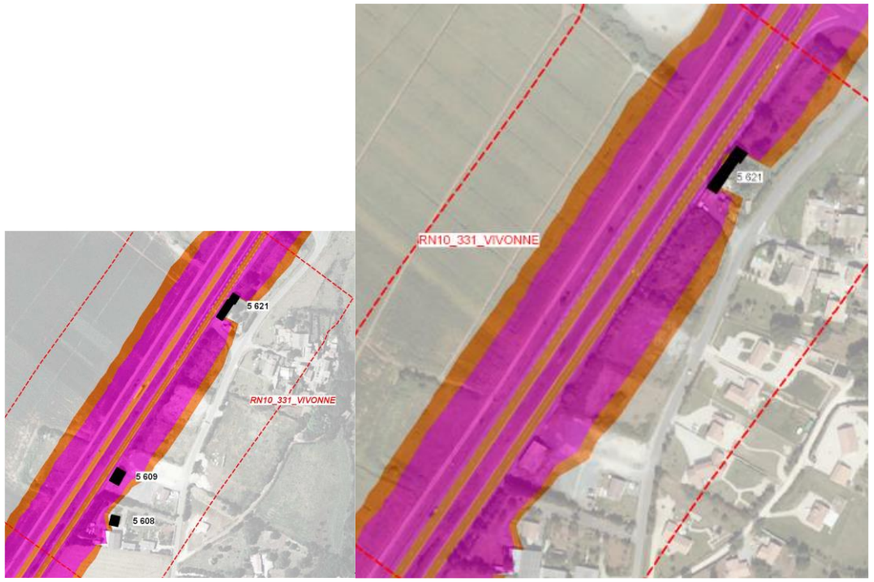
En situations Référence et Projet 2045, on constate le dépassement des niveaux sonores caractérisant un point noir bruit au droit du récepteur PF9. Cependant, ce bâtiment correspondant à une entreprise (garage automobile), il n'est pas considéré comme un PNB.

Les récepteurs R50 et R50b sont détectés comme PNB actuel et futur.

Ainsi, le projet entraîne le maintien de deux PNB existants (R50 et R50b).

Vérification de la cohérence avec les études précédemment menées par le Département au chapitre 3.5.4.2.5

Sur la ZBC RN10_331_VIVONNE (seule concernée par la présente modélisation), 1 habitat potentiellement PNB à l'horizon 20 ans avait été identifié et est présenté sur le plan suivant :



Cette habitation (5621) est en fait une ruine, dont l'Etat s'est porté acquéreur en 2019 en vue de sa démolition, et n'a donc pas été prise en compte dans la présente modélisation.

Tableau 93 : Résultats

de la modélisation acoustique

Nom récepteur	Etat initial (toutes sources sonores) en dB(A)				Situation de référence (toutes sources sonores) en dB(A)				Etat futur (toutes sources sonores) en dB(A)				Ecarts		Critère significatif	PNB actuel	PNB futur	Seuils règlementaires		Indication protection
	de jour	de nuit	Lden	Lnight	de jour	de nuit	Lden	Lnight	de jour	de nuit	Lden	Lnight	de jour	de nuit				de jour	de nuit	
CROUTELLE - LIGUGE																				
PM1	63,3	55,8	64,3	52,8	64,2	56,4	65	53,4	64,1	56,4	65	53,4	-0,1							
PF2	60,2	52,4	61,1	49,4	61,2	53,1	61,9	50,1	60,2	52,6	61,2	49,6	-1	-0,5						
PF3	54,4	49,5	56,8	46,5	56	49,4	57,4	46,4	56,5	49,9	57,9	46,9	0,5	0,5						
PF4	51,9	46,4	54	43,4	53,5	46,9	54,9	43,9	53,3	46,7	54,7	43,7	-0,2	-0,2						
1 RdC	61,6	55,1	63,1	52,1	62,2	55,5	63,6	52,5	62	55,4	63,5	52,4	-0,2	-0,1						
1 R+1	63,8	57,2	65,2	54,2	64,4	57,6	65,7	54,6	64,3	57,6	65,7	54,6	-0,1							
3	49,5	43,3	51,2	40,3	50,6	43,4	51,8	40,4	50,4	43,4	51,6	40,4	-0,2							
4	58,6	52,9	60,5	49,9	60,3	53,6	61,7	50,6	59,7	53	61,1	50	-0,6	-0,6						
5	58,3	52,8	60,4	49,8	60,1	53,4	61,5	50,4	59,6	53	61,1	50	-0,5	-0,4						
6	58,8	53,3	60,9	50,3	60,6	53,9	62	50,9	60,2	53,5	61,6	50,5	-0,4	-0,4						
7	54,5	48,9	56,5	45,9	56,3	49,6	57,7	46,6	55,8	49,2	57,3	46,2	-0,5	-0,4						
50 RdC	63,2	56,8	64,8	53,8	63,7	57,2	65,2	54,2	63,7	57,2	65,2	54,2								
50 R+1	66,6	60,3	68,2	57,3	67,1	60,7	68,6	57,7	67,1	60,7	68,6	57,7				1	1	65	60	1
50a RdC	58,5	52,2	60,1	49,2	59	52,6	60,6	49,6	59	52,6	60,6	49,6								
50a R+1	62,3	56	63,9	53	62,8	56,4	64,4	53,4	62,8	56,4	64,4	53,4								
50b RdC	62,2	55,8	63,8	52,8	62,7	56,2	64,2	53,2	62,7	56,2	64,2	53,2								
50b R+1	66,4	60,1	68	57,1	66,9	60,5	68,5	57,5	66,9	60,5	68,5	57,5				1	1	65	60	1
50c RdC	57	50,6	58,6	47,6	57,5	51	59	48	57,5	51	59	48								
50c R+1	62,4	56,1	64	53,1	62,9	56,5	64,4	53,5	62,9	56,5	64,4	53,5								
51 RdC	57,2	50,9	58,8	47,9	57,7	51,3	59,3	48,3	57,7	51,3	59,2	48,3								
51 R+1	62,6	56,2	64,2	53,2	63,1	56,6	64,6	53,6	63,1	56,6	64,6	53,6								
52	44	37,7	45,6	34,7	44,5	38,1	46,1	35,1	44,5	38,1	46,1	35,1								
53	42,2	35,8	43,8	32,8	42,7	36,2	44,2	33,2	42,7	36,2	44,2	33,2								
54	53,5	47,2	55,1	44,2	54,1	47,6	55,6	44,6	54,1	47,6	55,6	44,6								
55	57,6	51,2	59,2	48,2	58,1	51,6	59,6	48,6	58,1	51,6	59,6	48,6								
56	52,6	47	54,6	44	54,2	47,5	55,6	44,5	53,8	47,2	55,2	44,2	-0,4	-0,3						
57	51,6	45,6	53,4	42,6	53,4	46,3	54,6	43,3	53,3	46,2	54,5	43,2	-0,1	-0,1						
RUFFIGNY - VIVONNE																				
PF8	47,1	41,9	49,3	38,9	47,5	42,2	49,6	39,2	48,5	43,2	50,7	40,2	1	1						
PF9	65,5	60,6	67,9	57,6	66,3	61,4	68,8	58,4	67,5	61,7	69,4	58,7	1,2	0,3			1	Entreprise (garage)		
10	49	43,7	51,2	40,7	49,3	43,9	51,4	40,9	50,4	44,9	52,4	41,9	1,1	1						
11	49,1	43,2	51	40,2	49,7	43,7	51,4	40,7	50,6	44,6	52,4	41,6	0,9	0,9						
12	46,1	40,1	47,9	37,1	46,5	40,3	48,1	37,3	47,5	41,5	49,3	38,5	1	1,2						
13	59,6	54,5	61,9	51,5	60	54,7	62,2	51,7	61,2	56,2	63,5	53,2	1,2	1,5						
13b	48,1	39,3	48,5	36,3	49,8	40,5	50,1	37,5	55,7	46,6	56	43,6	5,9	6,1	1			60	55	
14	61,3	56,4	63,7	53,4	61,9	57	64,3	54	63,1	57,7	65,3	54,7	1,2	0,7						
15	58,1	53,2	60,5	50,2	58,7	53,3	60,8	50,3	59,4	53,9	61,4	50,9	0,7	0,6						
16	49,6	43,9	51,5	40,9	50,4	44,1	52	41,1	50,7	44,3	52,2	41,3	0,3	0,2						
17	58,8	48,5	58,7	45,5	59,8	49,4	59,7	46,4	59,5	49	59,3	46	-0,3	-0,4						
58	59,1	53,8	61,3	50,8	59,7	54,4	61,9	51,4	60,8	55	62,7	52	1,1	0,6						
VIVONNE - LES MINIERES																				
PF13	47,4	42,2	49,7	39,2	48,2	42,2	50	39,2	49,6	43,5	51,3	40,5	1,4	1,3						
PF14	58,3	52,4	60,1	49,4	58,7	52,5	60,3	49,5	59,5	53,3	61,2	50,3	0,8	0,8						
PF15	57,1	46,8	57	43,8	58,5	48,6	58,5	45,6	58,7	48,8	58,7	45,8	0,2	0,2						
PF16	47,5	41,1	49	38,1	47,2	41	48,9	38	47,3	41,2	49	38,2	0,1	0,2						
21	54,7	50	57,2	47	56,1	50	57,8	47	56,9	50,8	58,6	47,8	0,8	0,8						
22 RdC	58,5	52,7	60,4	49,7	58,9	52,7	60,6	49,7	59,8	53,5	61,4	50,5	0,9	0,8						
22 R+1	60,8	54,8	62,6	51,8	61,2	54,9	62,8	51,9	62	55,8	63,7	52,8	0,8	0,9						
23	63,7	57,7	65,5	54,7	63,9	57,9	65,7	54,9	64,9	58,8	66,6	55,8	1	0,9						
24	55	48,2	56,3	45,2	55,5	48,6	56,8	45,6	54,4	47,6	55,7	44,6	-1,1	-1						
25 RdC	55,7	49,5	57,3	46,5	56	49,7	57,6	46,7	55	48,7	56,6	45,7	-1	-1						
25 R+1	55,6	48,8	56,9	45,8	56,1	49,2	57,4	46,2	56,1	49,5	57,6	46,5		0,3						
26 RdC	57,6	47,4	57,6	44,4	59	49,2	59	46,2	59,2	49,4	59,3	46,4	0,2	0,2						
26 R+1	57,5	47,8	57,6	44,8	58,7	49,3	58,9	46,3	59	49,5	59,2	46,5	0,3	0,2						
27	39,7	29,3	39,6	26,3	40,5	32,4	41,2	29,4	38,9	30,5	39,5	27,5	-1,6	-1,9						
28	36,3	28,3	37,1	25,3	36,7	29,5	37,8	26,5	36,1	29	37,3	26	-0,6	-0,5						
29 RdC	50,7	40,4	50,6	37,4	52,1	42,2	52,1	39,2	52,2	42,3	52,3	39,3	0,1	0,1						
29 R+1	51,8	41,4	51,7	38,4	53,2	43,2	53,2	40,2	53,3	43,3	53,3	40,3	0,1	0,1						
60	58,3	52,3	60,1	49,3	58,7	52,4	60,3	49,4	59,5	53,2	61,1	50,2	0,8	0,8						
61	58,3	52,5	60,2	49,5	58,7	52,6	60,4	49,6	59,6	53,4	61,3	50,4	0,9	0,8						
62	58,2	52,4	60,1	49,4	58,6	52,5	60,3	49,5	59,6	53,4	61,2	50,4	1	0,9						
59	53,7	48,9	56,2	45,9	55,6	49,5	57,3	46,5	56,2	50,1	57,9	47,1	0,6	0,6						
63	58,3	52,4	60,1	49,4	58,7	52,5	60,4	49,5	59,4	53,2	61	50,2	0,7	0,7						
65	58,3	51,9	59,8	48,9	58,7	52,1	60,2	49,1	59,2	52,8	60,8	49,8	0,5	0,7						
64	58,5	52,5	60,3	49,5	58,7	52,7	60,5	49,7	60	53,8	61,7	50,8	1,3	1,1						
66	57,7	50,7	58,9	47,7	58,4	51,1	59,5	48,1	56,1	49,3	57,4	46,3	-2,3	-1,8						

Zone non modérée
71,2 Point noir bruit

0,5 Niveau sonore en hausse
-0,1 Niveau sonore en baisse
1 Critère significatif vérifié
1 Protection à prévoir



Figure 305 : LIGUGE – Vérification du caractère significatif du projet de jour

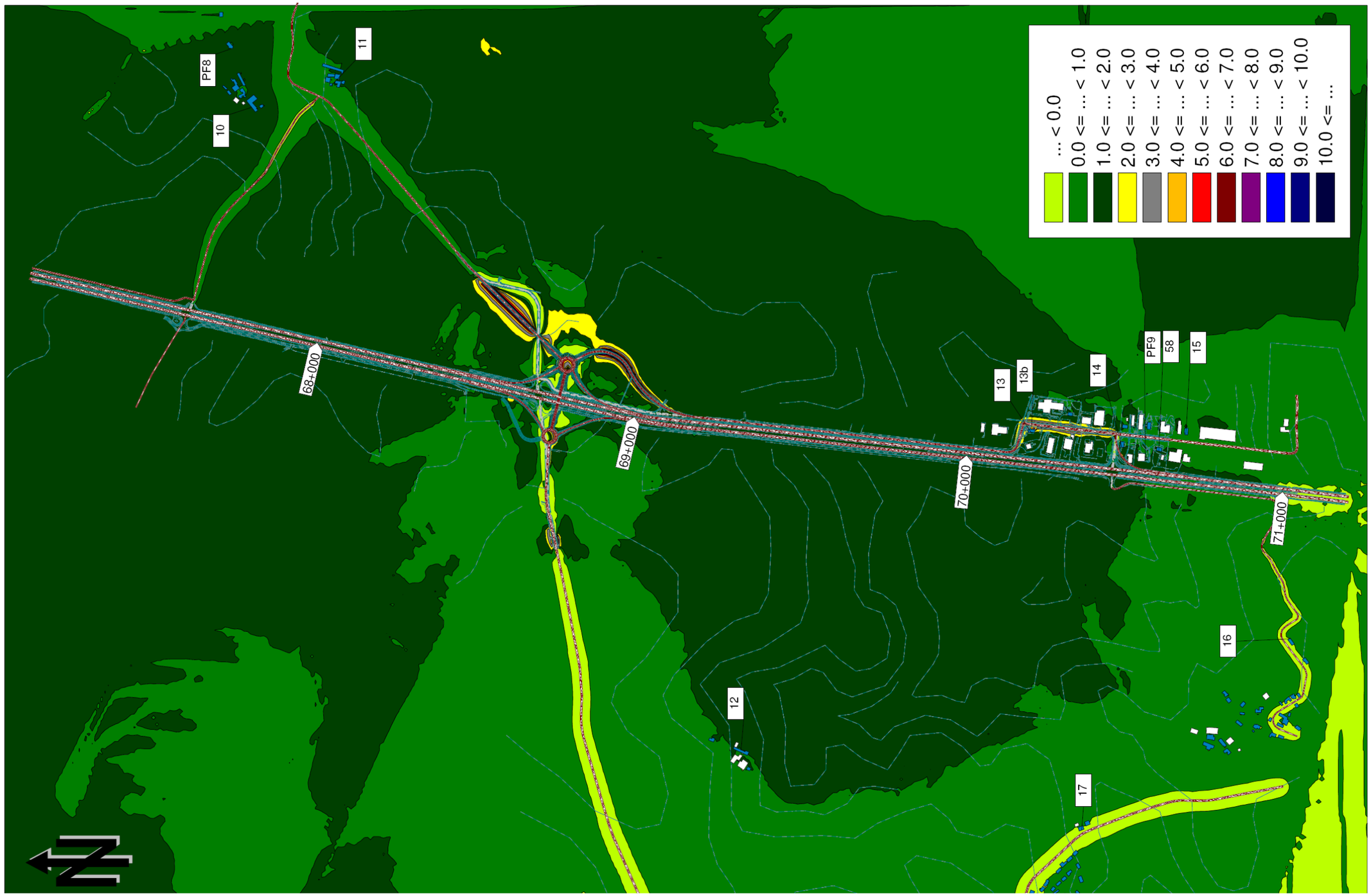


Figure 306 : RUFFIGNY - VIVONNE – Vérification du caractère significatif du projet de jour

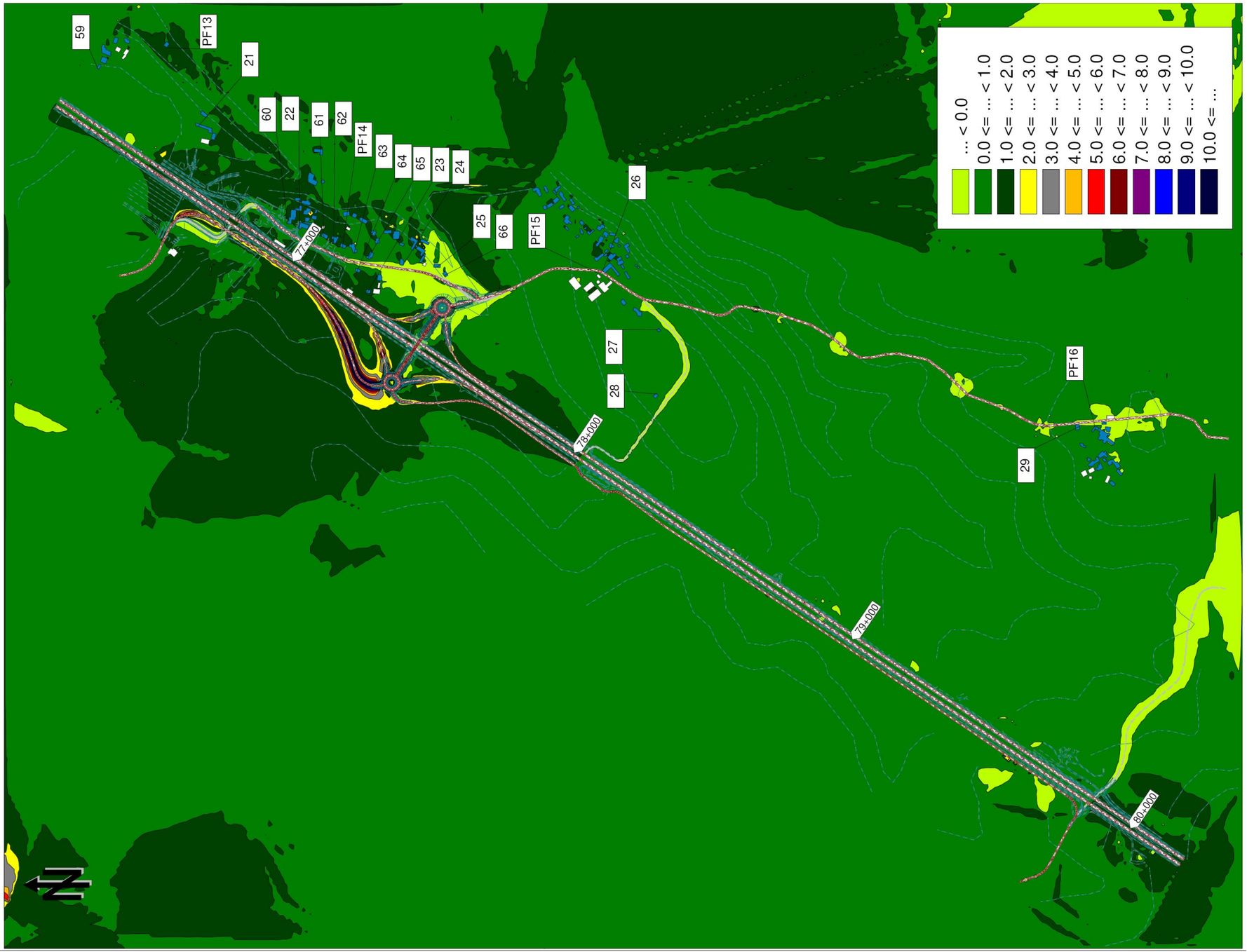


Figure 307 : VIVONNE – LES MINIERES – Vérification du caractère significatif du projet de jour

4.6.6. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU MILIEU HUMAIN

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
POPULATION ET HABITATS	Gêne sonore et d'accès en phase travaux Acquisition foncière sur l'emprise du projet	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	En phase travaux : maintien des accès riverains, localisation des bases chantier les moins impactantes, autorisation d'occupation temporaire de terrains ou de voiries avec remise en état Balisage et déviation d'accès en phase chantier	Faible	Acquisition foncière des surfaces nécessaires au projet et indemnisations foncières des propriétaires	Suivi de chantier
ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	Développement positif de l'activité économique par la réalisation du chantier et l'amélioration de la desserte des entreprises locales	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	Balisage et déviation d'accès en phase chantier Appels d'offres de chantier favorisant la main d'œuvre locale et le recours aux emplois d'insertion	Négligeable	/	Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier
URBANISATION	Impact positif par la sécurisation de la RN10 pour l'accessibilité et la desserte Acquisition foncière sur l'emprise du projet	Permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	Réduction de l'emprise à la stricte nécessité du projet	Nulle La pièce H « MECDU » permet d'assurer la compatibilité du projet	/	/
AGRICULTURE	Acquisition foncière sur l'emprise du projet Modification des accès agricoles	Permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	Remise en état des terrains agricoles des éventuelles zones temporaires pour la phase chantier	Faible	Acquisition foncière des surfaces nécessaires au projet et indemnisations foncières des propriétaires	/
MOBILITÉ	Gêne sonore et d'accès en phase travaux Impact positif par la sécurisation de la RN 10	Temporaire, direct et à court terme	Faible	/	Balisage et déviation d'accès en phase chantier	Négligeable	/	Suivi de chantier
SITES ET SOLS POLLUÉS, RISQUES TECHNOLOGIQUES	Risque de mobilisation de sols pollués en phase travaux Impact positif par la sécurisation de la RN10 en matière de transports de matières dangereuses	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	L'objectif du projet est la mise en sécurisation de la RN 10, ainsi que la mise aux normes environnementales au niveau des secteurs de projet. Ceci doit ainsi permettre de limiter l'aggravation des risques. Les autres mesures en matière de gestion des pollutions accidentelles, de gestion des eaux et des nuisances sont de nature à réduire ce risque	Négligeable	/	/

GESTION DES DÉCHETS ET RÉSEAUX	Risques potentielles sur le sol et les eaux par mauvaise gestion et stockage des déchets	Temporaire, indirect, à court terme	Faible	/	Justification par les entreprises des choix de procédés et de réservation limitant la production de déchets Définition d'une zone de tri dédiée au chantier	Négligeable	/	Suivi de chantier Quantité de déchets triés évacués
	Coupure temporaires des réseaux en phase chantier	Temporaire, indirect, à court terme	Faible	/	DICT déposés en phase travaux Convention entre les gestionnaires de réseaux et Maitre d'ouvrage définissant les modalités et les responsabilités des réseaux	Négligeable	/	Recommandation des conventions
SANTÉ, SÉCURITÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUE	Emission de gaz d'échappement des machines et des engins, de poussières, de solvants et d'hydrocarbures aromatiques polycyclique en phase chantier Emissions atmosphériques liées à la circulation relativement faible et indépendante vis-à-vis de la RN10	Temporaire et permanent, indirect, à court et long termes	Faible	/	Respect des normes d'émission en vigueur des engins et des équipements avec contrôle régulier des filtres à particules sur les moteurs diesels Réduction des poussières par utilisation de goulottes, pour le transfert des gravats, bâchage systématique des camions, mise en place de dispositifs d'arrosage, lors de toute phase ou travaux générateurs de poussières Préparation du bitume, des revêtements et d'étanchéité adaptée (bitume à faible taux d'émission de polluant atmosphérique, émulsion bitumeuse, traitement des fumées de soudage, etc.)	Négligeable	/	Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier Carnet d'entretien des engins et équipement
AMBIANCE SONORE	En phase travaux : gênes sonores et vibrations des engins En phase d'exploitation : absence de transformation significative	Temporaire et permanent, indirect, à court et long termes	Faible	/	Dossier de déclaration « Bruit de chantier » avec adoption d'un matériel conforme aux normes, choix d'implantation et travaux bruyant réalisés de jour et en semaine pour les sites à proximité d'urbanisation	Négligeable	/	Carnet d'entretien des engins et des équipements Suivi de chantier Contrôle des niveaux sonores

4.7. ANALYSE DES INTERACTIONS ET DES EFFETS CUMULÉS

4.7.1. ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS ENTRE EUX

Il s'agit ici d'exposer quelles sont les interrelations existantes dans l'état actuel du site du projet, entre les milieux susceptibles d'être affectés par le projet.

Les milieux analysés qui interagissent entre eux sont les suivants :

- Le milieu physique (sol, eau, air, bruit…) ;
- Le milieu naturel (faune, flore, continuités écologiques, équilibres biologiques…) ;
- Le milieu humain, les paysages, le bâti et le patrimoine.

Le paysage étant par nature la résultante de la géomorphologie (relief, eau) et de l'occupation des sols par les différentes espèces dont l'homme (forêt, agriculture, urbanisation), il est donc analysé comme une composante transversale aux différents milieux, et ne fait pas l'objet d'un chapitre spécifique.

4.7.1.1. INTERACTION DU MILIEU PHYSIQUE

L'aménagement de la zone va entrainer des modifications physiques au niveau des échangeurs qui peuvent avoir des conséquences sur les milieux naturel et humain.

Les caractéristiques physiques conditionnent l'expression de la végétation et donc de la biodiversité animale associee en contribuant à définir le sol, la pente, l'exposition etc. Les modifications physiques sont susceptibles de favoriser l'installation d'espèces végétales pionnières et notamment d'espèces invasives avec la mise à nu et le remaniement des sols. Des mesures spécifiques sont toutefois mises en place. Les modifications physiques du site visent également à constituer des aménagements paysagers et des conditions variées favorables a la biodiversite (talus, haies...).

A moyen et long terme, l'impact sur les milieux naturels des modifications physiques est positif en développant des milieux diversifiés et en améliorant l'intégration des échangeurs.

4.7.1.2. INTERACTION DU MILIEU NATUREL

Les composantes écologiques ont un faible effet sur le milieu physique. Même si cette incidence reste difficilement quantifiable, le maillage de haies et de délaissés permettra d'améliorer les conditions atmosphériques locales.

De même, les haies vont contribuer positivement au cadre paysager.

4.7.1.3. INTERACTION DU MILIEU HUMAIN

La sécurisation de la RN10 va localement modifier les conditions physiques et naturelles locales (sols, topographie, écoulements…). Les aménagements peuvent induire des effets de coupure et vont générer une artificialisation des milieux naturels. Des nuisances sonores et lumineuses peuvent également perturber les activites biologiques de la faune, notamment des oiseaux. Ils restent toutefois principalement l'expression de l'activité de la RN 10 et non de l'aménagement des trois échangeurs.

De plus, les aménagements vont engendrer des changements des conditions hydrauliques (imperméabilisation, modification des débits…) et peuvent constituer des risques de pollutions des eaux, de l'air et du sol.

A moyen et long termes, ces incidences restent positives avec la mise en place de mesures adaptées en matière de gestion des eaux et des éventuelles pollutions.

4.7.2. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉES

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 modifié par l'ordonnance n°2016-1058 du 3 août 2016 et du décret n°2016-1110 du 11 août 2016 portant sur la réforme des études d'impacts des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, précise que l'étude d'impact doit intégrer une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Le décret modifie l'article R. 122-5 du code de l'environnement de la manière suivante :

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

- *…*
- *e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*
  - *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;*
  - *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

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

Le code de l'environnement précise en outre que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact. Les effets cumulés avec d'autres projets résultent des interactions entre les projets au sein du territoire où ils s'inscrivent. Ces impacts cumulés peuvent être temporaires et/ou permanents. Ils conduisent, suivant les cas :

- A une simple addition des effets des projets sur le territoire (il peut également arriver que les impacts positifs d'un projet contribuent à la réduction d'impacts négatifs d'un autre projet) ;
- A une augmentation des impacts au-delà de la simple addition de leurs effets, notamment si les effets cumulés des projets conduisent à dépasser certains « seuils » de tolérance du milieu (à titre d'exemple : l'impact de chacun des projets sur les terres cultivables d'un exploitant agricole est supportable pour l'exploitant, qui peut maintenir son activité. En revanche, l'impact cumulé des deux projets génère des pertes de terres agricoles telles que la pérennité de l'exploitation est remise en cause).

Les projets proches ont été identifiés à partir des données disponibles sur le site Internet de la DREAL, de la MRAe et de la DDT86. Ils sont présentés dans le tableau ci-après et sur la carte qui suit. Il a été évalué dans le tableau si le projet pouvait avoir des impacts cumulés avec les projets environnants identifiés.

Identifiant Garance et Projet environnant	Enjeux et impacts principaux	Distance minimale au projet RN10	Impacts cumulés possibles avec le projet RN10
2016-00xx24 - Dossier AUP Clain	Projet de prélèvements dans la ressource en eau sur les communes du bassin versant du Clain	Communes traversées par le projet	NON
2014-001239 DUP captage AEP (86)	Projet de captage destiné à l'alimentation humaine	10 km	NON
2017-004966 Création de la ZAC de la Péninguette à Migné-Auxances (86)	Projet de création d'une Zone d'Aménagement Concertée Pas d'impacts sur les zones humides, ni sur les espèces protégés (très faibles enjeux écologiques). Impacts sur les zones inondables de l'Auxance : bassin versant différent du projet de RN10. Les impacts sur le cadre de vie et le paysage sont trop éloignés du projet RN10.	10 km	NON
2017-005409 Unité de production de poudre alimentaire à Chasseneuil-du-Poitou (86)	Projet d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : création d'une nouvelle unité sur un site déjà exploité L'AE demande des compléments au dossier sur le milieu naturel et les rejets aqueux. Néanmoins, la localisation du projet laisse penser à des enjeux écologiques faibles. Les rejets aqueux se font dans le Clain et sont préalablement traités par une station d'épuration. Les impacts sur le cadre de vie et le paysage sont trop éloignés du projet RN10.	12,5 km	NON
2018-007332 Unité de production de matières premières d'intérêt agricole et industriel à Poitiers (86)	Projet d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) : production à partir de biodéchets alimentaires par des mouches à Poitiers Pas d'enjeux écologiques (hormis concernant les populations naturelles de mouches). Les impacts sur le cadre de vie et le paysage sont trop éloignés du projet RN10.	10 km	NON
2014-001094 ZAC La Marcazières 2	Projet d'extension d'une ZAC existante. Pas d'enjeux écologiques (hormis concernant les populations naturelles de mouches). Les impacts sur le cadre de vie et le paysage sont trop éloignés du projet RN10.	14 km	NON
2015-001387 Demande d'autorisation de défrichement et d'exploiter une installation de stockage de déchets	Projet ICPE d'installation de stockage de déchets non dangereux (renouvellement et extension) entraînant un défrichement et une demande de dérogation au titre des espèces protégées (demande pour des amphibiens, chiroptères, oiseaux). Les impacts résiduels du projet RN10 sur la faune sont faibles et non significatifs. Les projets RN10 et d'installation de stockage des déchets sont suffisamment éloignés pour éviter un cumul d'impact sur les populations d'espèces repérées à proximité de la RN10. Les exutoires d'eaux pluviales sont différents pour les deux projets. Les impacts sur le cadre de vie et le paysage sont trop éloignés du projet RN10.	11 km	NON
2017-005868 Construction d'une centrale photovoltaïque flottante sur la commune de Saint-Maurice-la-Clouère (86)	Construction d'un parc photovoltaïque sur un plan d'eau Les enjeux du projet de centrale porte sur les espèces aquatiques. Les impacts sur le paysage sont trop éloignés du projet RN10.	19 km	NON
2016-00x993 Projet de 8 retenues sur le bassin du Clain (86)	Il semble s'agir de l'avis 2016-3948, le 2016-00x993 Le projet de retenue impacte des zones humides et espèces protégées. Les impacts résiduels du projet RN10 sur la faune sont faibles et non significatifs. Les zones humides ne sont pas impactées. Les projets RN10 et de retenues sont suffisamment éloignés pour éviter un cumul d'impact sur les populations d'espèces repérées à proximité de la RN10.	14 km	NON
2014-001307 Réalisation et exploitation d'une retenue de substitution à des fins d'irrigation (86)	Le projet de retenue impacte n'impacte pas les zones humides, ni les espèces protégées. Le projet n'est pas visible de loin.	4 km	NON

Identifiant Garance et Projet environnant	Enjeux et impacts principaux	Distance minimale au projet RN10	Impacts cumulés possibles avec le projet RN10
2016-00xx23 Demande AUP OUGC COGEST'EAU	Semble être l'avis 2016-4033 Projet de prélèvements dans la ressource en eau de plusieurs départements (16, 17, 79, 86) pour l'irrigation	Communes traversées par le projet	NON
2018-007333 Parc éolien Saut Biche (86)	Projet de construction de 3 éoliennes Le projet impacte des espèces protégées et des zones humides. Les zones humides ne sont pas impactées dans le projet RN10. Les projets RN10 et d'éoliennes sont suffisamment éloignés pour éviter un cumul d'impact sur les populations d'espèces repérées à proximité de la RN10.	9 km	NON
2017-005815 Parc éolien à Saint-Maurice-la-Clouère (86)	Projet de construction de 5 éoliennes Le projet impacte des espèces protégées et des zones humides. Les zones humides ne sont pas impactées dans le projet RN10. Les projets RN10 et d'éoliennes sont suffisamment éloignés pour éviter un cumul d'impact sur les populations d'espèces repérées à proximité de la RN10.	17 km	NON
2014-000890 Demande d'autorisation d'exploiter un élevage de porcs et un établissement de biométhanisation (86)	Projet ICPE sur la commune de Sèves-Anxaumont (86) L'enjeu majeur réside dans la gestion des digestats qui seront épandus. Les impacts sur le cadre de vie et le paysage sont trop éloignés du projet RN10	14 km	NON
2014-000884 Demande d'autorisation d'exploiter un parc éolien (86)	Projet de construction d'un parc de 7 éoliennes sur les communes de Cloué et Coulombiers (86) Les impacts résiduels sont faibles. Les impacts sur le cadre de vie sont trop éloignés du projet RN10. Les sensibilités paysagères sont en entrée et sortie de bourg, et sont éloignées de la RN10	5,5 km	NON
2018-006797 Centrale éolienne Berceronne à Jazeneuil (86)	Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de 2 mois	15 km	/
2019-007785 Parc éolien Saint Sauvant (86)	Projet de construction d'un parc de 4 éoliennes sur la commune de Saint-Sauvant Des impacts possibles sur les chiroptères (à vol haut). Les projets RN10 et de parc éolien sont suffisamment éloignés pour éviter un cumul d'impact sur les populations d'espèces repérées à proximité de la RN10.	9 km	NON
2017-005822 Parc éolien à Lavausseau et Jazeneuil (86)	Projet de construction d'un parc de 5 éoliennes Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de 2 mois Des impacts possibles sur les chiroptères (à vol haut). Les projets RN10 et de parc éolien sont suffisamment éloignés pour éviter un cumul d'impact sur les populations d'espèces repérées à proximité de la RN10.	14 km	NON
2014-001212 Demande de permis de construire d'un parc photovoltaïque (86)	Projet de construction d'un parc photovoltaïque sur la commune de Jazeneuil Pas d'impacts sur les zones humides, ni sur les espèces protégés (très faibles enjeux écologiques). Peu d'impacts paysagers.	16,5 km	NON
2017-4857 Projet de centrale d'enrobage (86)	Autorisation temporaire sur la commune de la Chapelle-Montreuil, sur un site artificialisé	13 km	NON
2015-001440 Projet de centrale d'enrobage (86)	Autorisation temporaire sur la commune de Poitiers, en bordure de l'A10	11 km	NON
2015-001667 Demande d'autorisation d'exploiter le parc éolien de la Plaine de Nouaillé (86)	Projet de construction d'un parc de 4 éoliennes sur la commune de Brux Des impacts possibles sur les chiroptères et l'avifaune (à vol haut). Les projets RN10 et de parc éolien sont suffisamment éloignés pour éviter un cumul d'impact sur les populations d'espèces repérées à proximité de la RN10.	15 km	NON
2015-001435 Demande d'autorisation d'exploiter le parc éolien lieu-dit Plain des Molles (86)	Projet de construction d'un parc de 4 éoliennes sur la commune de Saint-Sauvant Des impacts possibles sur les chiroptères et l'avifaune (à vol haut). Les projets RN10 et de parc éolien sont suffisamment éloignés pour éviter un cumul d'impact sur les populations d'espèces repérées à proximité de la RN10.	8 km	NON

Identifiant Garance et Projet environnant	Enjeux et impacts principaux	Distance minimale au projet RN10	Impacts cumulés possibles avec le projet RN10
2015-001458 Création d'un doublet de forages destinés au chauffage par géothermie (86)	Projet de création d'un doublet de forages destinés au chauffage par géothermie sur le futur bâtiment de direction du CHU sur la commune de Poitiers Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de 2 mois	9 km	/
2014-000884 Demande d'autorisation d'exploiter le parc éolienLes Fontenelles (86)	Projet de construction d'un parc de 4 éoliennes sur la commune de Marçay et Cloué Des impacts possibles sur les chiroptères et l'avifaune (à vol haut). Les projets RN10 et de parc éolien sont suffisamment éloignés pour éviter un cumul d'impact sur les populations d'espèces repérées à proximité de la RN10.	5,5 km	NON

Le projet n'engendre pas d'impacts cumulés significatifs avec les autres projets proches.

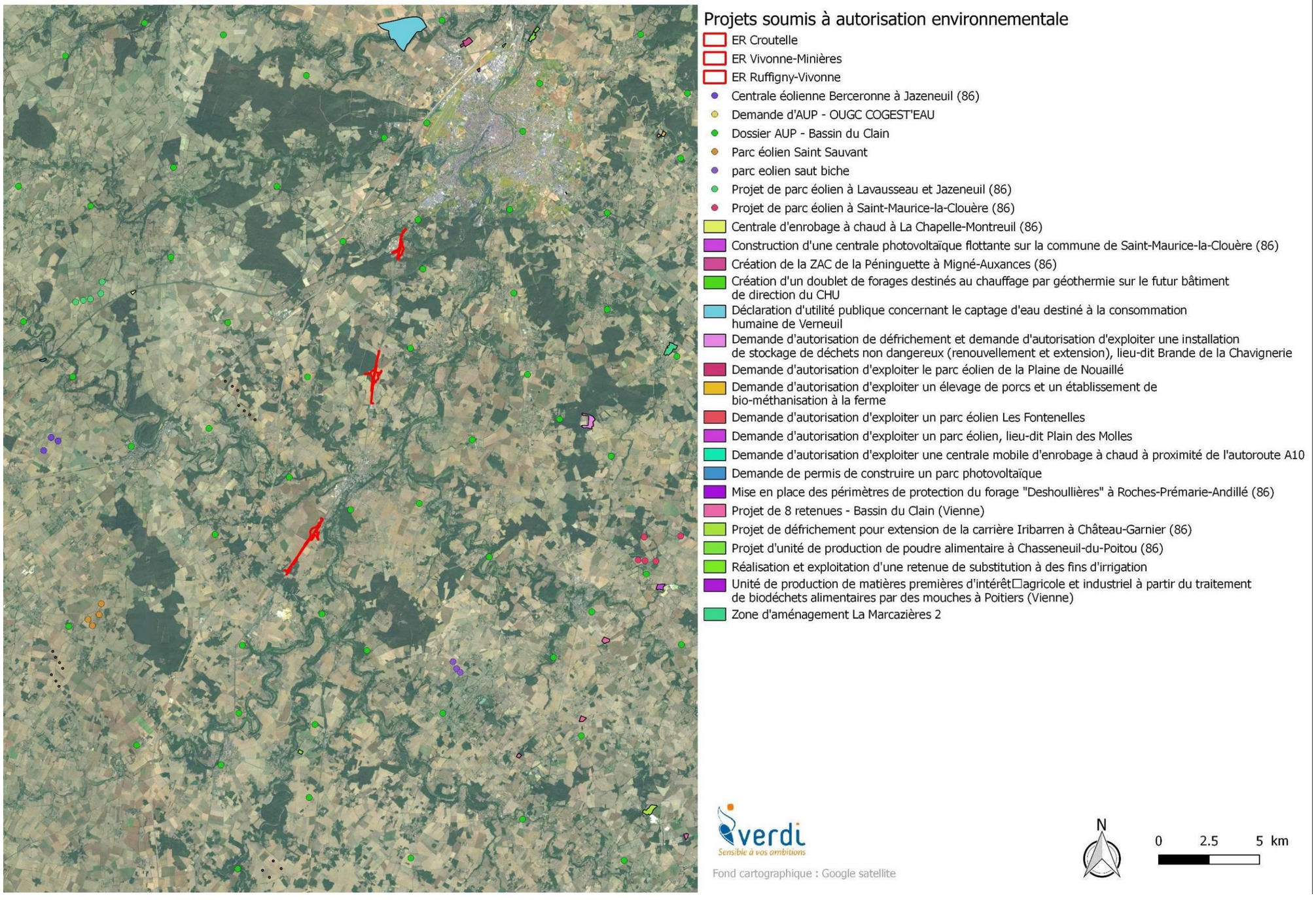


Figure 308 : Projets alentours

4.8. DÉMANTELEMENT DU PROJET

L'éventualité d'un démantellement du projet et d'une démolition des échangeurs vise un retour à un état de référence en l'absence de projet comme présenté en chapitre 3.7. Ceci devra toutefois se conformer à la réglementation en vigueur et entrainera les effets et modalités suivants :

- Milieu physique : Les risques de pollutions des engins de chantier seront pris en compte à travers un management environnemental de chantier adapté et évitant les secteurs sensibles. Les déblais issus du chantier, suivant la qualité des matériaux seront utilisés soit pour la réalisation de remblais soit de modelés paysagers.

- Milieu naturel : des investigations écologiques permettront d'évaluer la sensibilité éventuelle des échangeurs (installations d'espèces patrimoniales sur les talus par exemple, amphibiens au sein des bassins…) et d'adpater au besoin les interventions (intervention en dehors du cycle biologique des espèces sensibles identifiées, transfert d'espèces voir création de milieux de substitution…). Un dérangement temporaire de la faune sera attendu durant la phase chantier.

- Patrimoine bâti et paysages : Le démantelement des échangeurs entrainera un retour à la RN10 en tant qu'axe de visibilité important avec une ouverture paysagère à l'échelle locale.

- Milieu humain : Le retour à une situation accidentogène est attendu suite à la démolition des échangeurs. Cette intervention pourra être de nature à produire des gènes temporaires de circulation sur la RN10 lors des travaux, des risques de pollutions, de bruits et d'émissions. Ainsi le respect des normes d'émissions en vigueur des engins et équipements avec contrôle régulier ainsi que la mise en place d'un chantier à faibles nuisances environnementales permettront d'éviter et réduire les incidences.

Les déchets seront acheminés dans les filières de recyclage et de traitement adaptées.

4.9. SYNTHÈSE DES MESURES, BILAN ET SUIVIS

Les tableaux suivant synthétisent les mesures et suivis réalisés par grandes thématiques :

4.9.1. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
CLIMATOLOGIE	Perturbation micro climatique mal connue, perturbation locale des masses d'air	Permanent, direct et indirect et à long terme	Négligeable		Respect des normes d'émissions en vigueur des engins et équipements avec contrôle régulier Choix des matériaux préférentiellement fonction de leur impact Utilisation préférentielle des déblais si nécessité de matériaux de remblais Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur et renforcer les linéaires de haies le long de la RN10 de nature à contribuer à l'absorption du CO_2	Nulle		Carnet d'entretien des engins et équipement Vérification de la reprise des végétaux plantés : suivi sur les 2 premières années avec replantation systématique des sujets lorsqu'ils n'ont pas pris et bilan
GEOMORPHOLOGIE ET RESSOURCES MINERALES	Risques vis-à-vis des terrassements et consommation importante de ressources minérales naturelles	Temporaire, direct permanent et à long terme	Faible		Réduction de l'emprise à la stricte nécessité du projet Tous les déblais issus du chantier, suivant la qualité des matériaux : soit pour la réalisation des remblais, soit pour des modelés paysagers. Dans un second temps ; approvisionnement en matériaux auprès des carrières locales. Etudes géotechniques préalables sur les secteurs d'emprise	Négligeable		Recommandation des études géotechniques
	Risques de pollutions accidentelles et déchets de chantier	Temporaire, direct et indirect et à court et long termes	Moyen		Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales (aire provisoire étanche de rétention, nettoyage des engins hors site et ravitaillement sur zone imperméabilisée, collecte et traitement des huiles et fluides d'engins, nettoyage des chaussées, local sanitaire en autonomie sans versement sur site, interdiction d'utilisation de désherbants…)	Négligeable		Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
RESSOURCE EN EAU	Risques de pollution en phase travaux	Temporaire, direct et indirect, à court et long termes	Fort		Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales (aire provisoire étanche de rétention, nettoyage des engins hors site et ravitaillement sur zone imperméabilisée, collecte et traitement des huiles et fluides d'engins, nettoyage des chaussées, local sanitaire en autonomie sans versement sur site, interdiction d'utilisation de désherbants…)	Négligeable		Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier
	Risques de pollutions chroniques et augmentation des débits suite à une imperméabilisation supplémentaire en phase d'exploitation	Permanent, direct et indirect, à court et long termes	Incidences positives liées à la nature du projet		Mise en place d'un réseau d'assainissement pour assurer la gestion, le traitement et le débit de ruissellement des eaux pluviales	Négligeable		Rédaction et analyse des DCE Opérations régulières de maintenance et d'entretien (visite du bon état, évacuation des surnageants, curage…)
	Risques de pollution accidentelle en phase d'exploitation Risque de pollution saisonnière	Permanent, direct et indirect, à long terme	Incidences positives liées à la nature du projet		L'objectif du projet est la mise en sécurisation de la RN 10 ainsi que la mise aux normes environnementales au niveau des secteurs de projets. Ceci doit ainsi permettre de limiter l'accidentologie de la voie. Les autres mesures en matière de gestion des pollutions accidentelles et de gestion des eaux sont de nature à réduire ce risque.	Négligeable		Opérations régulières de maintenance et d'entretien (visite du bon état, évacuation des surnageants, curage…)
RISQUES NATURELS MAJEURS	Aggravation des risques naturels (retrait/gonflement des argiles, inondation, sismicité)	Permanent, indirect, à court et long termes	Faible		Mise en place d'un réseau d'assainissement pour assurer la gestion, le traitement et le débit de ruissellement des eaux pluviales Etudes géotechniques préalables sur les secteurs d'emprise	Négligeable		Opérations régulières de maintenance et d'entretien (visite du bon état, évacuation des surnageants, curage…) Recommandation des études géotechniques

4.9.2. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU MILIEU NATUREL

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
MILIEU NATUREL	Perturbations / dérangements de la faune en phases travaux et exploitation Coupure de corridors de déplacements, fragmentation du paysage et risques de mortalités associés Destruction / dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces	Temporaire, permanent, direct et indirect, à court et long termes	Positif à Moyen	**ME1** Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'ouest de la RN **ME2** Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement **ME3** Adaptation des emprises de chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée **ME4** Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur **ME5** Evitement d'un des bosquets localisés à l'est du carrefour de Marçay **ME6** Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN 10 au droit du carrefour de « Les Routiers »	**MR1** Mise en place d'un management environnemental **MR2** Limiter les risques de pollution en phase chantier **MR3a** Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces **MR3b** Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier **MR4a** Respect des préconisations énoncées à la mesure MR2 **MR4b** Limiter l'emprise globale du chantier **MR4c** Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur **MR5a** Sécurisation et balisage de la zone de chantier **MR5b** Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= mesure MR3a) **MR6a** Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace **MR6b** Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers **MR7a** Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur **MR8** Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	Positive à nulle	**MC1** Remise en état du site après travaux **MC2** Acquisition des délaissés parcellaires **MC3** Mise en place d'une gestion écologique des délaissés valorisables **MC3a** Gestion des friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé **MC3b** Création et gestion de bosquets au niveau des délaissés cultivés **MC4** Création d'habitats favorables à reptiles et aux amphibiens au droit de l'échangeur de Croutelle - Ligugé	**MS1** Suivi du chantier par un écologue **MS2** Suivi de la reprise des plantations **MS3** Suivi des mesures de gestions et de reprise de la végétation sur les délaissés acquis **MS4** Suivi de la mortalité faunistique sur la RN10 dans le département de la Vienne

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE	INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
MESURES D'INVENTAIRES ET RÈGLEMENTAIRES DONT NATURA 2000	Perturbations / dérangements de la faune en phase travaux et d'exploitation Coupure de corridors de déplacements, fragmentation du paysage et risques de mortalités associés Destruction / dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces Pollutions accidentelles	Temporaire, permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	Ensemble des dispositions prises pour la faune, la flore, les milieux naturels et les fonctionnalités écologiques permettent une absence d'incidences résiduelles et la nécessité d'autres mesures spécifiques	/	/	/

4.9.3. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU PATRIMOINE ET PAYSAGES

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
PATRIMOINE BÂTI ET ARCHÉOLOGIQUE	Altération du patrimoine bâti et archéologique	Temporaire, indirect, à court et long termes	Faible	Travaux en dehors de zones identifiées au titre du patrimoine bâti et archéologique	Une opération de diagnostic archéologique pourra être requise par La DRAC Un diagnostic archéologique a d'ores et déjà été prescrit par la DRAC en août 2019 sur le secteur de Croutelle-Ligugé. L'arrêté est joint en pièce K du présent dossier d'enquête	Négligeable	/	Recommandation de la DRAC
PAYSAGES	Altération du paysage local	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Fort	/	Remise en état des surfaces mobilisées temporairement pour la phase de chantier Aménagements paysagers et plantations le long des voies	Négligeable	/	Surfaces aménagées et vérification de la reprise des végétaux plantés : suivi sur les 2 premières années avec replantation systématique des sujets lorsqu'ils n'ont pas repris et bilan

4.9.4. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU MILIEU HUMAIN

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
POPULATION ET HABITATS	Gêne sonore et d'accès en phase travaux Acquisition foncière sur l'emprise du projet	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	En phase travaux : maintien des accès riverains, localisation des bases chantier les moins impactantes, autorisation d'occupation temporaire de terrains ou de voiries avec remise en état Balisage et déviation d'accès en phase chantier	Faible	Acquisition foncière des surfaces nécessaires au projet et indemnisations foncières des propriétaires	Suivi de chantier
ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	Développement positif de l'activité économique par la réalisation du chantier et l'amélioration de la desserte des entreprises locales	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	Balisage et déviation d'accès en phase chantier Appels d'offres de chantier favorisant la main d'œuvre locale et le recours aux emplois d'insertion	Négligeable	/	Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier
URBANISATION	Impact positif par la sécurisation de la RN10 pour l'accessibilité et la desserte Acquisition foncière sur l'emprise du projet	Permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	Réduction de l'emprise à la stricte nécessité du projet	Nulle La pièce H « MECDU » permet d'assurer la compatibilité du projet	/	/
AGRICULTURE	Acquisition foncière sur l'emprise du projet Modification des accès agricoles	Permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	Remise en état des terrains agricoles des éventuelles zones temporaires pour la phase chantier	Faible	Acquisition foncière des surfaces nécessaires au projet et indemnisations foncières des propriétaires	/
MOBILITÉ	Gêne sonore et d'accès en phase travaux Impact positif par la sécurisation de la RN 10	Temporaire, direct et à court terme	Faible	/	Balisage et déviation d'accès en phase chantier	Négligeable	/	Suivi de chantier
SITES ET SOLS POLLUÉS, RISQUES TECHNOLOGIQUES	Risque de mobilisation de sols pollués en phase travaux Impact positif par la sécurisation de la RN10 en matière de transports de matières dangereuses	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	L'objectif du projet est la mise en sécurisation de la RN 10, ainsi que la mise aux normes environnementales au niveau des secteurs de projet. Ceci doit ainsi permettre de limiter l'aggravation des risques. Les autres mesures en matière de gestion des pollutions accidentelles, de gestion des eaux et des nuisances sont de nature à réduire ce risque	Négligeable	/	/

GESTION DES DÉCHETS ET RÉSEAUX	Risques potentielles sur le sol et les eaux par mauvaise gestion et stockage des déchets	Temporaire, indirect, à court terme	Faible	/	Justification par les entreprises des choix de procédés et de réservation limitant la production de déchets Définition d'une zone de tri dédiée au chantier	Négligeable	/	Suivi de chantier Quantité de déchets triés évacués
	Coupure temporaires des réseaux en phase chantier	Temporaire, indirect, à court terme	Faible	/	DICT déposés en phase travaux Convention entre les gestionnaires de réseaux et Maitre d'ouvrage définissant les modalités et les responsabilités des réseaux	Négligeable	/	Recommandation des conventions
SANTÉ, SÉCURITÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUE	Emission de gaz d'échappement des machines et des engins, de poussières, de solvants et d'hydrocarbures aromatiques polycyclique en phase chantier Emissions atmosphériques liées à la circulation relativement faible et indépendante vis-à-vis de la RN10	Temporaire et permanent, indirect, à court et long termes	Faible	/	Respect des normes d'émission en vigueur des engins et des équipements avec contrôle régulier des filtres à particules sur les moteurs diesels Réduction des poussières par utilisation de goulottes, pour le transfert des gravats, bâchage systématique des camions, mise en place de dispositifs d'arrosage, lors de toute phase ou travaux générateurs de poussières Préparation du bitume, des revêtements et d'étanchéité adaptée (bitume à faible taux d'émission de polluant atmosphérique, émulsion bitumeuse, traitement des fumées de soudage, etc.)	Négligeable	/	Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier Carnet d'entretien des engins et équipement
AMBIANCE SONORE	En phase travaux : gênes sonores et vibrations des engins En phase d'exploitation : absence de transformation significative	Temporaire et permanent, indirect, à court et long termes	Faible	/	Dossier de déclaration « Bruit de chantier » avec adoption d'un matériel conforme aux normes, choix d'implantation et travaux bruyant réalisés de jour et en semaine pour les sites à proximité d'urbanisation	Négligeable	/	Carnet d'entretien des engins et des équipements Suivi de chantier Contrôle des niveaux sonores

L'enveloppe globale des travaux est estimée à 33,5 millions d'euros TTC. Est intégré l'impact financier des mesures environnementales ci-dessous.

Mesures	Estimation
Tous les déblais issus du chantier, suivant la qualité des matériaux : soit pour la réalisation des remblais, soit pour des modelés paysagers. Dans un second temps ; approvisionnement en matériaux auprès des carrières locales.	Le surcoût de ces mesures ne peut être estimé car ils dépendent de la qualité initiale des matériaux ou des terres et de la nature des projets. Si besoin, les carrières locales seront sollicitées pour bénéficier des ressources locales et limiter les transports.
Clauses environnementales dans les dossiers d'entreprises	Intégrée dans la rédaction des DCE
Chantiers à faibles nuisances environnementales	Cette mesure devra être appliquée par l'ensemble des maîtrises d'oeuvre et des entreprises qui intégreront les éventuels surcoûts à leurs honoraires
Management environnemental du chantier	Une enveloppe sera dédiée à la mission d'AMO de coordination générale qui interviendra durant toute la durée des travaux. Cette enveloppe est d'environ 25 000 € par échangeur, soit 75 000 €HT
Procédures pour limiter les risques de mortalité des espèces en phase chantier : balisage de la zone de chantier (mesure 5a)	110 000 €
Remise en état du site après travaux	Le coût est intégré au coût du chantier
Balisage et déviation d'accès en phase chantier	25 000 € à 40 000 € par secteur soit environ 100 000€ pour l'ensemble du projet
Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur (mesure 7)	38 750 €
Renforcer les linéaires de haies le long de la RN10 (mesure 8)	56 250 €
Mise en place d'un réseau d'assainissement pour assurer la gestion, la collecte, le traitement et le débit de ruissellement des eaux pluviales	2 500 000€ Ce montant comprend les réseaux de collecte mais aussi les bassins de traitement des eaux pluviales
Sécuriser la chaussée par la mise en place d'un grillage adapté (mesure 9)	1 056 000 €
Gestion écologique des délaissés	Intégrée dans la gestion des dépendances vertes de la RN10 et à chiffrer éventuellement selon les superficies conservées

5. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

5.1. APPRÉCIATION DE LA COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION TERRITORIALE

Dans le cadre de la DUP, un dossier de mise en compatibilité des documents d'urbanisme a été réalisé. Il convient de se référer à la Pièce H « MECDU ».

5.2. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS DE GESTION/CONSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU

5.2.1. LE SDAGE LOIRE/BRETAGNE

Issu de la loi sur l'eau de 1992, le SDAGE, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, décliné sur le bassin hydrographique Loire-Bretagne, fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée des ressources en eau dans l'intérêt général et dans le respect des principes de la loi sur l'eau. Ce document d'orientation à portée juridique s'impose aux décisions de l'Etat en matière de police des eaux, notamment des déclarations d'autorisations administratives (rejets, urbanisme...) ; de même qu'il s'impose aux décisions des collectivités, établissements publics ou autres usagers en matière de programme pour l'eau.

Le comité de bassin a adopté le 4 novembre 2015 le SDAGE pour les années 2016 à 2021 et il a émis un avis favorable sur le programme de mesures correspondant. L'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 18 novembre 2015 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Le programme de mesures identifie les actions nécessaires à mettre en oeuvre sur six ans pour satisfaire aux objectifs environnementaux, à savoir l'atteinte du bon état des eaux et des objectifs associés aux zones protégées (baignade, conchyliculture).

Le SDAGE répond à quatre principales interrogations :

- Qualité des eaux : que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ?
- Milieux aquatiques : comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ?
- Quantité disponible : comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ?
- Organisation et gestion : comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ?

Pour se faire, le SDAGE s'organise autour de 14 chapitres qui définissent les grandes orientations et des dispositions à caractère juridique pour la gestion de l'eau. Le tableau suivant fait état de la compatibilité du projet avec le SDAGE.

Orientations du SDAGE	Réponses apportées par le projet	Compatibilité
Repenser les aménagements de cours d'eau	Non concerné (évitement de l'ensemble du réseau hydrographique)	Oui
Réduire la pollution par les nitrates	Non concerné	/
Réduire la pollution organique et bactériologique	Non concerné	/
Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires dans le cadre de la gestion des dépendances vertes au travers du « Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires » 2014	Oui
Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses	La sécurisation de la RN 10 vise à limiter l'accidentologie de la voie et ainsi limiter les risques de pollutions en cas d'accidents routiers La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une prise en compte des risques de pollutions. Des mesures spécifiques en phase travaux sont mises en place afin de limiter tous risques de pollutions. Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales	Oui
Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une prise en compte des risques de pollutions et indirectement une préservation de la ressource en eau.	Oui
Maîtriser les prélèvements d'eau	Non concerné (Il n'est pas prévu de prélèvement d'eau dans le cadre du projet)	Oui
Préserver les zones humides	Les zones humides identifiées sont évitées. La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une prise en compte des risques de pollutions et ainsi de préserver la ressource en eau et les zones humides. Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires dans le cadre de la gestion des dépendances vertes au travers du « Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires » 2014	Oui

Orientations du SDAGE	Réponses apportées par le projet	Compatibilité
Préserver la biodiversité aquatique	Les zones humides et le réseau hydrographique sont évités. La biodiversité aquatique est ainsi préservée. La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une prise en compte des risques de pollutions et ainsi de préserver la ressource en eau et les zones humides. Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires dans le cadre de la gestion des dépendances vertes au travers du « Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires » 2014	Oui
Préserver le littoral	Non concerné	/
Préserver les têtes de bassin versant	Les zones humides et le réseau hydrographique sont évités La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une prise en compte des risques de pollutions et ainsi de préserver la ressource en eau. Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires dans le cadre de la gestion des dépendances vertes au travers du « Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires » 2014 Des mesures spécifiques en phase travaux sont mises en place afin de limiter tous risques de pollutions.	Oui
Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	Non concerné	/
Mettre en place des outils réglementaires et financiers	Non concerné	/
Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	Non concerné	/

Le projet est donc compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

5.2.2. LE SAGE CLAIN

Le territoire de projet est concerné par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du Clain. Ce dernier est porté par l'établissement public territorial de la Vienne et est en cours d'élaboration.

Le SAGE Clain draine un bassin versant de 2 882 km². Il parcourt 125 km de sa source sur la commune de Hiesse (16) à sa confluence avec la Vienne à Cenon-sur-Vienne (86). Le diagnostic a été validé par le Commission Locale de l'Eau le 12 novembre 2012 et fait état des 6 enjeux suivants, déclinés en 12 objectifs :

- Alimentation en eau potable (enjeu majeur) ;
- Gestion quantitative de la ressource ;
- Gestion qualitative de la ressource ;
- Fonctionnalités et caractère patrimonial des milieux aquatiques ;
- Gestion des crues et des risques associés ;
- Gouvernance de la gestion intégrée de l'eau (enjeu transversal).

Le tableau suivant fait état de la compatibilité du projet avec le SAGE Clain :

Objectifs du SAGE Clain	Réponses apportées par le projet	Compatibilité
Sécurisation de l'AEP	Le projet n'est pas situé au sein de périmètre de protection de captage	Oui
Réduction de la pollution par les nitrates et les pesticides	Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires dans le cadre de la gestion des dépendances vertes au travers du « Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires » 2014	Oui
Réduction de la pollution organique	Non concerné	/
Maîtrise de la pollution par les substances dangereuses	La sécurisation de la RN 10 vise à limiter l'accidentologie de la voie et ainsi limiter les risques de pollutions en cas d'accidents routiers La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une prise en compte des risques de pollutions Des mesures spécifiques en phase travaux sont mises en place afin de limiter tous risques de pollutions. Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales	Oui

Objectifs du SAGE Clain	Réponses apportées par le projet	Compatibilité
Partage de la ressource et atteinte de l'équilibre entre besoins et ressources	Non concerné	/
Réduction de l'aléa inondation et de la vulnérabilité des biens et des personnes	La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une gestion des eaux de ruissellement et contribue indirectement à la réduction de l'aléa inondation	Oui
Restauration de la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau	Non concerné (Evitement de l'ensemble du réseau hydrographique)	Oui
Restauration, préservation et gestion des zones humides et des têtes de bassin versant pour maintenir leurs fonctionnalités	Les zones humides et le réseau hydrographique sont évités La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une prise en compte des risques de pollutions et ainsi de préserver la ressource en eau. Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires dans le cadre de la gestion des dépendances vertes au travers du « Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires » 2014 Des mesures spécifiques en phase travaux sont mises en place afin de limiter tous risques de pollutions.	Oui
Réduction de l'impact des plans d'eau, notamment en tête de bassin versant	Non concerné	/
Pérennisation du portage du SAGE, coordination et appui à la mise en oeuvre des actions du SAGE	Non concerné	/
Sensibilisation et information des acteurs de l'eau et des citoyens	Non concerné	/
Maîtrise des coûts de la gestion de l'eau	Non concerné	/

Le projet est donc compatible avec le SAGE Clain.

5.2.3. LE PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES INONDATIONS – PPRI

Au sein de l'aire d'étude, seule la commune de Ligugé est couverte par le Plan de Prévention des Risques d'Inondation de la vallée du Clain. Approuvé le 1er septembre 2015, il traite à la fois des risques inondation et mouvement de terrain.

Les secteurs de projet sont toutefois en dehors des zones inondables cartographiées au sein du PPRI. De plus, les aménagements projetés ne sont pas de nature à aggraver ou à constituer un facteur de risque d'inondation. Les modalités de gestion des eaux pluviales contribuent à réduire indirectement les facteurs de risque d'aggravation du risque inondation.

Le projet est donc compatible avec le PPRI.

5.3. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS RELATIFS À L'ENVIRONNEMENT ET LES MILIEUX NATURELS

5.3.1. LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ECOLOGIQUE - SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique Poitou-Charentes a été adopté par arrêté préfectoral de Mme la Préfète de Région le 3 novembre 2015.

La RN 10 est identifiée, au niveau régional, comme un des principaux risques de fragmentation. Le tronçon étudié et les secteurs de projet ne sont pas présents au sein de réservoirs de biodiveristé ou de continuités écologiques d'intérêt régional. Un axe est-ouest matérialise, à l'échelle du Poitou-Charentes, un « fort besoin de continuités », perpendiculairement à la RN10. Ceci constitue le seul enjeu régional du SRCE sur la zone d'étude.

Toutefois et après échanges avec la Fédération Départementale des Chasseurs de la Vienne, il est prévu la mise en place de clôture comme présenté en partie 4.3.4. Cette mesure vise à réduire considérablement le risque d'accidentologie routière avec la grande faune au droit des clôtures et va néanmoins constituer par principe une fragmentation locale des continuités.

La mise en place de mesures (gestion des dépendances vertes, aménagements paysagers, plantations de haies…) est de nature à contribuer localement à favoriser la transparence de la RN 10. La mise en place de haies permet ainsi de réduire les risques de collision entre les animaux volant (oiseaux, chauves-souris), et en particulier les rapaces diurnes et nocturnes, et les véhicules par la mise en place d'un dispositif permettant l'envol des animaux au-dessus des véhicules. Ces dispositions sont ainsi compatibles avec les enjeux du SRCE.

5.3.2. SCHÉMA RÉGIONAL CLIMAT AIR ENERGIE - SRCAE

Le SRCAE Poitou-Charentes a été arrêté le 17 juin 2013 par le Préfet de région. En définitive, il ressort du SRCAE Poitou-Charentes plusieurs orientations régionales visant à atteindre des objectifs quantitatifs et qualitatifs.

Le tableau suivant fait état de la compatibilité du projet avec les orientations et objectifs globaux du SRCAE :

Orientations globales du SRCAE	Réponses apportées par le projet	Compatibilité
Efficacité et maîtrise de la consommation énergétique	Utilisation préférentielle, si la qualite des sols le permet, des déblais pour la réalisation des remblais puis dans un second temps approvisionnement auprès des carrières locales, limitant ainsi les transports de matériaux	Oui
Réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre	Sécurisation d'une voirie déjà existante avec une emprise réduite à la stricte nécessité du projet limitant ainsi l'artificialisation des sols Remise en état des terrains agricoles des éventuels zones temporaires pour la phase chantier, aménagements paysagers et gestion des dépendances vertes permettant Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales Respect des normes d'émissions en vigueur des engins et équipements avec contrôle régulier et filtres à particules sur les moteurs diesels en phase travaux Préparation du bitume, de revêtement et d'étanchéité adaptée (bitume à faible taux d'émission de polluant atmosphérique, émulsion bitumeuse, traitement des fumées de soudage….)	Oui
Développement des énergies renouvelables	Non concerné	/
Prévention et réduction de la pollution atmosphérique (PRQA)	Respect des normes d'émissions en vigueur des engins et équipements avec contrôle régulier et filtres à particules sur les moteurs diesels en phase travaux Préparation du bitume, de revêtement et d'étanchéité adaptée (bitume à faible taux d'émission de polluant atmosphérique, émulsion bitumeuse, traitement des fumées de soudage….)	Oui
Adaptation au changement climatique	Non concerné	/
Recommandations pour l'information du public.	Non concerné	/

La sécurisation de la RN 10 se traduit par l'aménagement de trois secteurs qui vont, de fait, entrainer des travaux et de la circulation, générateurs d'émissions atmosphériques. Ces éléments restent toutefois minimes et indépendants du fonctionnement global de la RN 10.

Les améliorations des motorisations et des systèmes épuratifs, ainsi que la mise en application des normes Euro 5 et Euro 6 associée au renouvellement du parc roulant vont faire baisser les émissions polluantes provenant des véhicules. En définitive, les émissions polluantes et les concentrations dans l'air sont maximales pour l'horizon actuel pour la plupart des polluants.

Les augmentations consécutives à la mise en place du projet ne sont pas significatives.

Le projet est donc compatible avec le SRCAE.

5.3.1. PLAN RÉGIONAL SANTÉ ENVIRONNEMENT – PRSE NOUVELLE AQUITAINE

Inscrit dans la continuité du premier Plan National Santé Environnement - prévu par la loi de santé publique du 9 août 2004 - et du Grenelle de l'environnement, le troisième Plan National Santé Environnement (PNSE 3) fixe les axes forts d'action du **P**lan **R**égional **S**anté **E**nvironnement de Nouvelle-Aquitaine pour la période allant de 2017 à 2021.

Ce dernier a pour fonction de définir les objectifs régionaux en matière de santé environnementale et également les actions à mettre en œuvre afin de mieux détecter, évaluer et gérer l'ensemble des risques sanitaires liés aux agents chimiques, biologiques et physiques présents dans les différents milieux de vie.

Le PRSE 3 de Nouvelle-Aquitaine prend en compte les orientations du PNSE3, en les adaptant au niveau régional, ainsi que le retour des PNSE 2 des 3 anciennes régions.

Il se décline en 21 actions déclinées en 55 mesures opérationnelles, réparties selon cinq objectifs stratégiques :

Orientations globales du PRSE	Réponses apportées par le projet	Compatibilité
Agir sur les pesticides et les risques émergents ou qui progressent	La sécurisation de la RN 10 vise à limiter l'accidentologie de la voie et ainsi limiter les risques de pollutions en cas d'accidents routiers. Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires dans le cadre de la gestion des dépendances vertes au travers du « Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires » 2014	Oui
Promouvoir un environnement favorable à la santé et adapté aux	La sécurisation de la RN 10 vise à limiter l'accidentologie de la voie et également limiter les risques de pollutions en cas d'accidents routiers.	Oui

Orientations globales du PRSE	Réponses apportées par le projet	Compatibilité
caractéristiques des territoires	La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une prise en compte des risques de pollutions et ainsi de préserver la ressource en eau et les zones humides.	
Améliorer la qualité de l'eau potable et l'accès à une alimentation saine et durable	La sécurisation de la RN 10 vise à limiter l'accidentologie de la voie et ainsi limiter les risques de pollutions en cas d'accidents routiers. Le projet n'est pas situé au sein de périmètre de protection de captage. La mise en place d'aménagements de traitements des eaux est un des objectifs du projet d'aménagement. Il permet ainsi une prise en compte des risques de pollutions et ainsi de préserver la ressource en eau. Les zones humides et réseau hydrographique sont évités. Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales Respect des normes d'émissions en vigueur des engins et équipements avec contrôle régulier et filtres à particules sur les moteurs diesels en phase travaux Préparation du bitume, de revêtement et d'étanchéité adaptée (bitume à faible taux d'émission de polluant atmosphérique, émulsion bitumeuse, traitement des fumées de soudage….) Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires dans le cadre de la gestion des dépendances vertes au travers du « Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires » 2014	Oui
Protéger la santé des femmes enceintes, des jeunes enfants et des jeunes	Absence de lieux sensibles dans la bande d'étude des zones de projet La sécurisation de la RN 10 vise à limiter l'accidentologie de la voie et ainsi limiter les risques de pollutions en cas d'accidents routiers. Des mesures spécifiques en phase travaux sont mises en place afin de limiter tous risques de pollutions. Utilisation raisonnée des produits phytosanitaires dans le cadre de la gestion des dépendances vertes au travers du « Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires » 2014	Oui
Permettre à chacun d'être acteur de sa santé.	Non concerné	/

Le projet est donc compatible avec le PRSE.

5.4. COMPATIBILITÉ AVEC LES DOCUMENTS RELATIFS À L'ENVIRONNEMENT ET LES MILIEUX NATURELS

Dans le cadre de la DUP, un dossier de mise en compatibilité des documents d'urbanisme a été réalisé. Il convient de se référer à la Pièce H « MECDU ».

Par ailleurs, la compatibilité du projet avec l'ensemble des documents suivants a été analysée :

- SDAGE Loire-Bretagne ;
- Sage Clain ;
- Plan de Prévention des Risques Inondations – PPRI ;
- Schéma Régional de Cohérence Ecologique - SRCE ;
- Schéma Régional Climat Air Energie - SRCAE ;
- Plan Régional Santé Environnement – PRSE Nouvelle Aquitaine.

5.5. MÉTHODES UTILISÉES ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

5.5.1. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- De mettre en évidence les éléments d'état initial de l'aire d'étude ainsi que leur environnement ;
- Ces éléments sont très variés : patrimoine, paysage, hydrologie, infrastructures, documents d'urbanisme,… ;
- De dégager au regard des caractéristiques de ce site, les impacts du projet notamment ceux concernant leur environnement proche ;
- De définir les conditions d'insertion du projet.

Ainsi, la méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial du site et de son environnement, réalisée à plusieurs échelles, qui est ensuite confrontée aux caractéristiques des éléments du projet, des phases de chantier jusqu'à sa mise en oeuvre effective.

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a été réalisée à partir d'un recueil de données auprès des administrations, des organismes publics ainsi qu'auprès d'études spécifiques complémentaires et d'enquêtes de terrain définies en préambule de chacune des thématiques précédemment étudiées. De plus, des investigations de terrain ont permis de caractériser avec davantage de précisions l'état initial, notamment en ce qui concerne les thématiques suivantes :

- Le contexte topographique ;
- Le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude ;
- La caractérisation détaillée des milieux naturels du site (investigations de terrain menées sur un cycle biologique adapté aux enjeux observés.

L'identification et l'évaluation des impacts du projet ont été mises en évidence par confrontation entre les caractéristiques du projet (emprises, aménagements prévus…) et les enjeux et sensibilités de l'environnement identifiés. Certains impacts sont mesurables et font l'objet d'évaluations chiffrées. D'autres impacts font l'objet d'évaluations qualitatives.

A été envisagé l'ensemble des effets possibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires ou permanents. La définition des mesures envisagées a été élaborée conjointement entre le bureau d'études (VERDI) et la DIRA dans le cadre du projet d'aménagement. Les effets cumulés d'éventuels projets connexes ont été envisagés.

5.6. MÉTHODOLOGIES PARTICULIÈRES

5.6.1. ETUDE AIR - SANTÉ

L'analyse des coûts collectifs des pollutions, des nuisances et des avantages induits pour la collectivité a été réalisée à l'aide des valeurs données par l'instruction cadre relative aux méthodes d'évaluation économique des grands projets d'infrastructures de transport du 25 mars 2004, mise à jour le 27 mai 2005.

Une étude air santé de niveau 2 a été réalisée par le cabinet Technisim et comprend la réalisation de ce chapitre.

5.6.2. ETUDE FAUNE FLORE

L'analyse des milieux naturels et de la biodiversité a été menée en deux étapes successives :

- La première étape a consisté en un recueil bibliographique de l'état des connaissances au sein de la zone d'étude (consultation des différents documents réglementaires et de gestion des milieux naturels). Cette première étape est indispensable afin de mieux cibler les prospections de terrain. Elle s'accompagne d'une cartographie de synthèse présentant l'ensemble des zones naturelles protégées recensées au sein de la zone d'étude ;

- La seconde étape a consisté en des investigations de terrain approfondies afin d'inventorier les habitats, la flore et la faune de la zone d'étude.

5.6.2.1. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE INITIAL DE LA ZONE D'ÉTUDE

Les études écologiques relatives au projet d'opération de mise aux normes en faveur de la sécurité et de l'environnement de la RN 10 dans la Vienne ont compris des inventaires faunistiques et floristiques menés en 2013-2014 sur un cycle annuel complet, ainsi qu'une analyse bibliographique issue de collectes documentaires et d'une sollicitation du réseau associatif local. Ces éléments ont permis de dresser un diagnostic écologique de la zone d'étude, comprenant une analyse des fonctionnalités écologiques du territoire et une évaluation des enjeux écologiques et réglementaires vis-à-vis du projet.

Les investigations concernant les habitats naturels et la flore ont été réalisées au cours de cinq visites échelonnées entre avril et juillet 2014.

Les investigations concernant la faune ont eu lieu entre novembre 2013 et juillet 2014 au cours de quatorze visites.

Les détails sur la méthodologie utilisée pour chaque groupe inventorié, ainsi que le détail des dates d'inventaire, sont indiqués en annexe.

Ces expertises ont été réalisées **dans un fuseau d'environ 300 m de large de part et d'autre de la RN10, sur l'ensemble de la section allant de l'échangeur actuel de Croutelle au nord jusqu'à Couhé au sud, soit sur un linéaire de 27 km.**

La zone expertisée, aire d'étude « immédiate » telle que définie dans l'étude d'impact, qui sera appelée aire d'étude initiale dans le présent dossier, est donc beaucoup plus large que l'emprise des zones d'aménagement retenues dans l'étude d'impact centrée sur les secteurs d'aménagement des trois échangeurs et au niveau du tronçon de mise à 2x2 voies. Plusieurs habitats naturels et espèces animales et végétales n'ont donc ainsi pas été observés au droit des secteurs d'aménagement qui sont géographiquement circonscrits, c'est notamment le cas de certaines espèces protégées.

L'analyse des impacts du projet sur les espèces protégées s'est donc concentrée sur les espèces protégées observées au droit des zones d'aménagement.

5.6.2.2. ETUDES ÉCOLOGIQUES COMPLÉMENTAIRES

Dans le cadre de l'instruction du dossier, des investigations complémentaires ciblées ont été menées en 2019 afin de conforter le diagnostic écologique initial sur certains éléments.

Des investigations hivernales et de début de printemps ont été réalisées en 2019 **au droit des zones d'aménagement, et plus particulièrement au niveau des trois projets d'échangeurs,** afin d'actualiser :

- La **caractérisation des éventuels arbres favorables à l'accueil des chiroptères** (gîtes arboricoles potentiels) **au niveau des zones vouées à être défrichées** dans le cadre des aménagements prévus (06/02/2019 et 08/04/2019) ;
- **L'inventaire des amphibiens présents dans les points d'eau** (08/04/2019) ;
- **L'inventaire des oiseaux en période hivernale** (21/01/2019 et 11/02/2019) **et de début de printemps** (22/03/2019 et 12/04/2019).

Ces éléments sont présentés dans un dossier à part en annxe afin de ne pas compliquer la lecture du dossier d'étude d'impact déjà dense.

5.6.3. ETUDE ACOUSTIQUE

Le bureau d'études a réalisé une estimation des niveaux sonores prévisibles sur les trois secteurs d'étude concernés par un aménagement de la RN10. Le calcul prévisionnel des différents niveaux de bruit imputable au projet a été réalisé à partir d'une modélisation 3D du site avec le logiciel CadnaA (Version 4.6). Cette étude a permis de mettre en évidence les bâtiments qu'il sera nécessaire de protéger suite à l'aménagement.

Ce programme 3D prend en compte les réflexions multiples sur les parois verticales.

Ce logiciel comprend :

- Un programme de digitalisation du site qui permet la prise en compte de la topographie (courbes de niveaux), du bâti, de la voirie, de la nature du sol, des conditions météorologiques locales, et la mise en place des protections acoustiques : écrans, buttes de terre, revêtements absorbants...,
- Un programme de propagation de rayons sonores : à partir d'un récepteur quelconque, le programme recherche l'ensemble des trajets acoustiques récepteur – source ;
- Un programme de calcul de niveaux de pression acoustique qui permet, soit l'affichage des LAeq(6h-22h) et LAeq(22h-6h) pour différents récepteurs préalablement choisis, soit la visualisation des cartes de bruit ;
- De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel (A).

Il n'y a pas eu de difficultés particulières.

5.7. DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

La temporalité entre la réalisation des études / investigations de terrains et la formalisation de l'AVP et des dossiers réglementaires, associée aux évolutions réglementaires impacte le contenu des études et des dossiers régimentaires.

En effet, les investigations ont débuté en 2013 et constituent parfois des données d'entrée « vieillissantes » qui ont nécessité certaines actualisations (SDAGE, SRCE etc). Toutefois, le niveau demandé par les services de l'état depuis 2013 a fortement évolué d'où parfois des précisions demandées qui ne sont pas en adéquation avec la temporalité de l'état initial.

De même, le projet d'assainissement est en constante évolution au sein du projet, nécessitant des mises à jour des études AVP et environnementales.

6. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020, le résumé non technique a été mis en cohérence avec les précisions apportées au présent dossier d'enquête.

« L'Ae recommande de tenir compte dans le résumé non technique des conséquences des recommandations du présent avis et de le compléter par les mesures environnementales prévues. »

6.1. CADRE REGLEMENTAIRE

6.1.1. L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Selon la précédente nomenclature de l'article R122-2 du code de l'environnement, le projet étaitt soumis à étude d'impact au regard de la rubrique 6° Infrastructures routières.

Le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016, relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes, a modifié l'article R122-2 du code de l'environnement. Il en ressort alors que le projet est soumis uniquement au cas par cas.

Toutefois, compte tenu de l'avancement des études, l'Etat souhaite effectuer une saisine volontaire de l'Autorité environnementale sur ce dossier avec une étude d'impact.

L'évaluation environnementale fait partie du dossier d'enquête préalable à la Déclaration d'Utilité Publique de l'opération (DUP).

Elle a pour objectifs principaux de :

- Aider le maître d'ouvrage à concevoir un projet respectueux de l'environnement, et ce dès la conception, en lui fournissant des indications de nature à améliorer la qualité de son projet et à favoriser son insertion dans l'environnement, dans une logique de moindre impact environnemental ;
- Eclairer l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution sur la nature et le contenu de la décision à prendre. L'étude d'impact sert de support à l'autorité compétente pour prendre une décision et, le cas échéant, pour déterminer les conditions environnementales de l'autorisation des projets. A ce titre, elle éclaire pour partie le décideur sur la nature et le contenu de la décision à prendre. Elle peut, le cas échéant, l'inciter à prescrire des mesures environnementales à mettre en œuvre lors de la réalisation des travaux ou de l'exploitation du projet ainsi qu'un suivi ;
- Informer le public et lui donner les moyens de jouer son rôle de citoyen. L'étude d'impact est une pièce clé du dossier d'enquête publique en vue de faciliter l'information et la consultation du public.

Ainsi, la méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, qui sera ensuite confrontée aux caractéristiques du projet, de la conception à l'exploitation.

L'évaluation environnementale est composée des parties suivantes :

- Un **résumé non technique** faisant l'objet d'un document indépendant, afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude d'impact ;
- Une **description du projet** comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions ;
- Une **esquisse des principales solutions de substitution** et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet a été retenu ;
- L'**analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet ;

- **L'analyse des effets** négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents à court, moyen et long termes du projet sur l'environnement ainsi que la **présentation des mesures** de suppression, de réduction, voire de compensation de ces impacts. Cette partie intègre l'analyse des **effets cumulés** définis à l'article R.122-5 du code de l'environnement ainsi que les modalités de suivi de ces mesures et une estimation des dépenses correspondantes ;
- L'analyse des méthodes utilisées pour la réalisation du dossier et des difficultés rencontrées.

En outre, en tant que projet d'infrastructures routières, l'évaluation environnementale comprend également les éléments suivants :

- Une analyse des enjeux écologiques et des risques potentiels liés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers portant notamment sur la consommation des espaces agricoles, naturels ou forestiers induits par le projet, en fonction de l'ampleur des travaux prévisibles et de la sensibilité des milieux concernés ;
- Une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ;
- Une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter ;
- Une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées pour les évaluer et en étudier les conséquences ;
- Les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en oeuvre en application des dispositions des articles R. 571-44 à R. 571-52 du code de l'environnement.

6.1.2. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

La procédure d'autorisation environnementale est prévue par l'ordonnance n°2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale. Le décret n°2017-81 du 26 janvier 2017 précise les modalités d'application de l'ordonnance.

La procédure d'autorisation environnementale s'applique au projet de mise en sécurisation de la RN10 entre Poitiers et Châtillon.

Autorisation au titre de la loi sur l'Eau

Conformément à la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006, désormais codifiée par les articles L.210-1 et suivants du code de l'environnement, le projet fera l'objet d'une procédure d'autorisation loi sur l'Eau au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, notamment pour le rejet des eaux de pluie de la plateforme autoroutière dans le milieu naturel.

La loi sur l'Eau exige l'atteinte du bon état général des eaux et impose que les ouvrages ou activités ayant un impact sur la ressource en eau, les zones humides et inondables soient conçus et gérés dans le respect des équilibres et des différents usages de l'eau.

L'objectif du dossier au regard de la loi sur l'Eau est d'évaluer les impacts du projet sur la ressource en eau, les zones humides et inondables, et déterminer les mesures pouvant supprimer, limiter ou compenser ces impacts. La compatibilité du projet avec les documents de gestion (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne et le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Clain doit également être analysée.

Dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées

Les articles L. 411-1 et L.411-2 du code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces protégées. Ainsi, on entend par « espèces protégées » toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection.

Les arrêtés (faune et flore) interdisent, en règle générale :

- L'atteinte aux spécimens (la destruction, la mutilation, la capture, ou l'enlèvement, des animaux quel que soit leur stade de développement, et de tout ou partie des plantes) ;
- La perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ;
- La dégradation des habitats, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée ;
- La détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel.

Travaux en sites classés

Selon l'article L341-10 du code de l'environnement, les sites classés ne peuvent être modifiés dans leur aspect ou leur état sauf autorisation spéciale. Dans le cas du présent projet, un avis conforme est délivré par le ministre chargé des sites, après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites, et, chaque fois qu'il le juge utile, de la commission supérieure des sites, perspectives et paysages.

Les travaux ne sont pas localisés en sites classés.

Autorisation de défrichement

D'après l'article L341-1 du code forestier, est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. Le défrichement des bois et forêts doit faire l'objet au préalable d'une autorisation administrative, en application de l'article L341-3 du code forestier.

La règlementation relative à l'autorisation de défrichement ne s'applique pas sur les terrains appartenant à l'Etat. La DIRA agit au nom et pour le compte de l'Etat, et les acquisitions foncières nécessaires seront la propriété de l'Etat.

Le projet n'est donc pas soumis à autorisation de défrichement.

Le dossier d'autorisation environnementale porte donc sur :

- L'autorisation au titre de la loi sur l'Eau ;
- La dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées.

L'évaluation environnementale est commune aux procédures DUP et autorisation environnementale. A ce titre, la pièce E vaut aussi notice d'incidences pour l'autorisation environnementale au titre de la loi sur l'Eau.

6.1.2.1. DOSSIER LOI SUR L'EAU

Conformément à la loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques » du 30 décembre 2006, désormais codifiée par les articles L.210-1 et suivants du code de l'environnement, le projet est concerné par la procédure d'autorisation au regard de la loi sur l'Eau au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, notamment pour le rejet des eaux de pluie de la plateforme autoroutière dans le milieu naturel.

En effet, en considérant la superficie de la plateforme à assainir (bassin versant supérieur à 20 hectares), la réalisation de ces travaux doit donc être au préalable autorisée par les services de l'Etat dans le cadre d'une procédure dite « loi sur l'Eau » au titre de la rubrique 2.1.5.0.

De plus, la création de bassins, même temporaires, est soumise à déclaration selon la rubrique « 3.2.3.0 Création de plans d'eau, permanents ou non, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha ».

Les rubriques du décret n° 2007-397 du 22 mars 2007 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration et codifié à l'article R214-1 du code de l'environnement concernées par le projet sont exposées dans le tableau suivant :

Rubrique	Intitule	Procédure	Justification
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 : - Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha: D - Supérieure ou égale à 20 ha : A	AUTORISATION	Le projet de mise en sécurité prévoit la dissociation des eaux de la plateforme routière des eaux du bassin versant naturel. Ainsi, les bassins versants naturels interceptés représentent 86.3 ha tandis que les bassins versants routiers interceptés cumulés représentent 17,5 ha
3.2.3.0	Création de plans d'eau, permanents ou non - 1° Supérieur à 3 ha : A - 2° Entre 0,1 et 3 ha : D	DECLARATION	Les surfaces maximales des bassins projetés représentent 15 930 m², soit 1,6 ha environ.

La partie du dossier relative à la loi sur l'Eau est intégrée à la pièce E du présent dossier d'enquête.

6.1.2.2. DOSSIER CNPN

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature crée le statut général d'espèces de la faune et de la flore protégées et leur préservation d'intérêt général. Ces dispositions sont aujourd'hui codifiées dans le code de l'environnement, aux articles L411-1 et suivants, et aux articles R411-1 et suivants. La protection repose sur un mécanisme de listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire ou sur une partie seulement.

Plusieurs degrés de protection existent. Des espèces sont strictement protégées, tandis que d'autres sont dites « règlementées » et certaines ajoutées comme espèces « interdites d'introduction » dans un but de protection de la biodiversité. Les espèces protégées rassemblent les espèces qui bénéficient d'instruments visant à leur conservation par le moyen de diverses interdictions telles que l'interdiction de détruire, de capturer, d'enlever, d'arracher, de perturber, de colporter ou de commercialiser les spécimens de l'espèce protégée. L'article R411-1 du code de l'environnement précise que les interdictions s'adaptent aux espèces et aux territoires concernés et donc, pour les connaître, il faut se reporter à l'arrêté de protection de l'espèce. Lorsqu'une espèce est protégée, l'ensemble des sous-espèces est protégé. Les

espèces « réglementées » portent sur les espèces qui bénéficient d'un degré moindre de protection. Elles peuvent par exemple être capturées ou détruites, mais pas transporter, commercialiser ou naturaliser.

Les arrêtés de protection concernant le territoire national sont les suivants :

- Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des reptiles et des amphibiens protégés ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés ;
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mollusques protégés ;
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés ;
- Arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées ;
- Arrêté du 21 juillet 1983 (modifié) fixant la liste des écrevisses protégées.

L'arrêté concernant l'Aquitaine est le suivant :

- Arrêté du 8 mars 2002 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine.

L'article L411-2 du code de l'environnement stipule qu'il est possible de déroger aux interdictions d'activités portant sur les espèces protégées, sous réserve d'avoir obtenu une autorisation de dérogation de la part de l'autorité administrative compétente, et à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées. La règlementation relative aux demandes de dérogation est exposée dans les articles R411-6 à R411-14 du code de l'environnement.

L'arrêté du 19 février 2007, fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées, indique le contenu des dossiers de demande de dérogation. Le dossier doit comprendre :

- Les nom et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités ;
- La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :
  - Du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;
  - Des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
  - Des caractéristiques des populations et de leurs habitats ;
  - De la période ou des dates d'intervention ;
  - Des lieux d'intervention ;
  - S'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
  - De la qualification des personnes amenées à intervenir ;
  - Du protocole des interventions ;
  - Des modalités de compte rendu des interventions.

En complément de l'évaluation environnementale présentée en pièce E, valant notice d'incidences de l'autorisation environnementale et dossier au titre de la loi sur l'Eau, la pièce G a été réalisée pour engager la procédure de demande de dérogation au titre des espèces animales protégées conformément à l'article L.411-2 du code de l'environnement.

L'arrêté préfectoral DDT-2021-49 du 28 janvier 2021 portant autorisation au titre de l'article L181-1 et S. du Code de l'Environnement de la mise aux normes en faveur de la sécurité et de l'environnement de la RN10 dans la Vienne précise au TITRE IV – Mesures compensatoires et suivi – Article 26 :

> Pour les secteurs où les travaux débuteront plus de 2 ans après la notification du présent arrêté, une nouvelle évaluation des impacts et le cas échéant du niveau de compensation doit être réalisée, pour les habitats et les espèces du secteur concerné.

Des inventaires complémentaires ont donc été menés en 2023 sur les secteurs Ruffigny-Vivonne et Vivonne-Les Minières, secteurs sur lequels les travaux n'ont pas encore débuté, afin de répondre à cette prescription. Il en ressort que les enjeux et sensibilités mis en avant dans les dossiers réglementaires sont confirmés, aucun nouvel enjeu ou sensibilité n'a été observé. L'évaluation des impacts est donc identique à celle déjà réalisée.

6.1.3. AUTEURS DES ÉTUDES

Les études préalables à la réalisation de la présente étude d'impact pour la réalisation du projet de mise en sécurisation de la RN10 ont été commandées par :

- Maitre d'ouvrage : ETAT, Ministère de la Transition écologique et solidaire, Direction interdépartementale des routes Atlantique (DIRA).

Les études environnementales ont été confiées à la société Verdi, 13, rue Archimède – CS 80083 – 33693 Mérignac cedex.

La rédaction de ce dossier a été assurée par :

- L. BAUDRY, puis A .BOMMEL chef du projet en charge de la relecture de l'étude d'impact ;
- S. LACOMBE, N. JOUBERT, puis M.GOHIER ingénieur environnement en charge du pilotage de l'étude d'impact ;
- A. PILET et A. AUGUSTE, ingénieur déplacement, infrastructures et acoustiques ;
- C. ABDELHAY et Q. LEBOURHIS, ingénieur hydraulique ;
- G. GOPAUL, directeur du bureau d'études Technisim, en charge du volet air et santé ;
- P. TROUILLARD et D. LOTTE, ingénieurs écologues ;
- Mr SANSON, directeur du bureau d'études Atlantic-Transports, en charge des volets trafic et socio-économique

6.2. PRÉSENTATION DU PROJET

6.2.1. SITUATION DE L'OPÉRATION

Le secteur d'étude s'étend sur le département de la Vienne entre Poitiers et Châtillon.

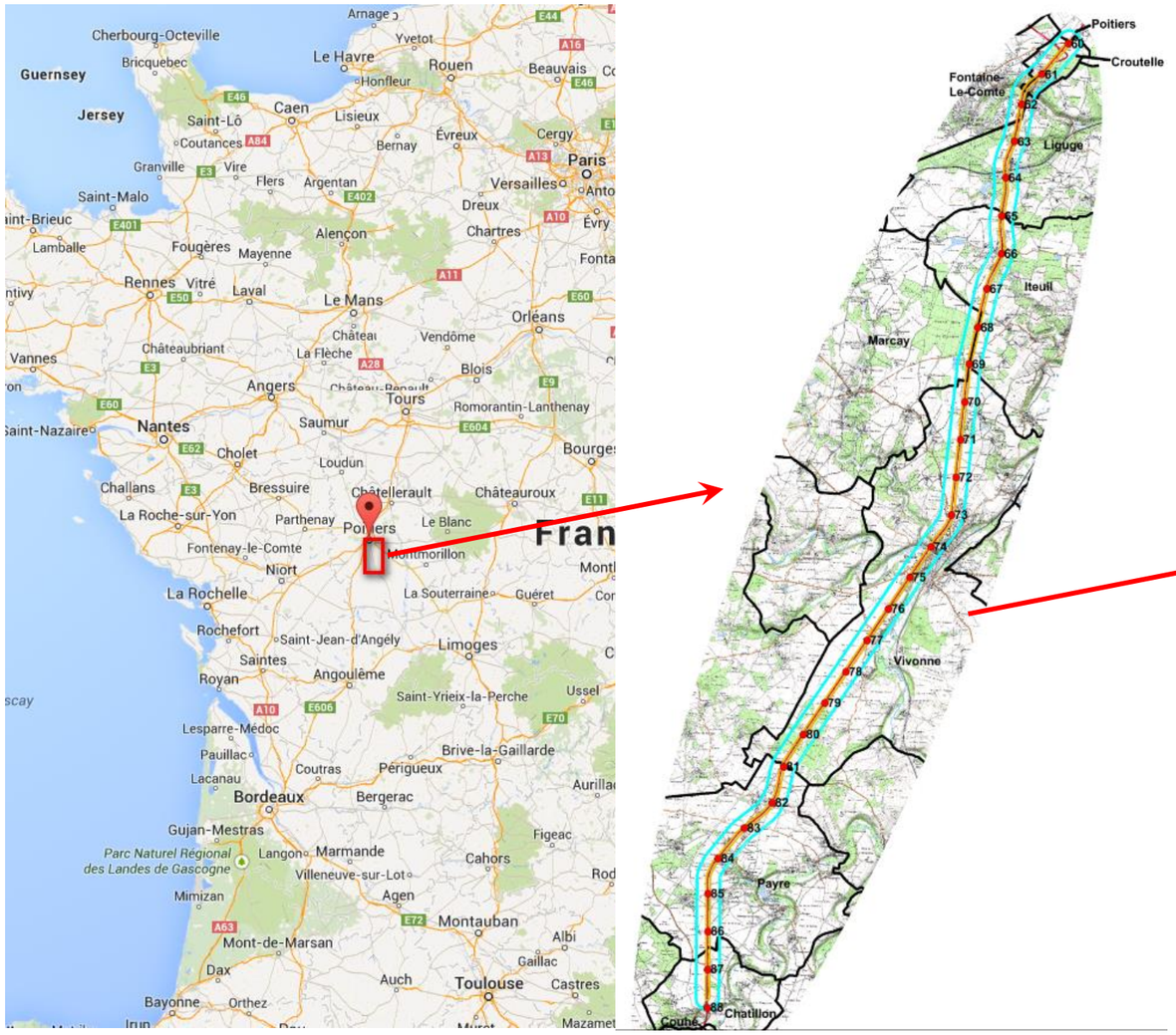


Figure 309: Section d'étude

Le programme d'aménagement se découpe en trois secteurs :

- Le secteur de Croutelle avec le réaménagement de l'échangeur de Ligugé - RN10 / RD611 ;
- Les trois carrefours au nord de Vivonne : secteur Ruffigny - Vivonne ;
- Les trois carrefours au sud de Vivonne : secteur Vivonne - Les Minières - Châtillon.



Figure 310 : Les trois secteurs du projet

6.2.2. HISTORIQUE DU PROJET

L'aménagement à 2x2 voies de la RN10 entre Poitiers et Angoulême avait fait l'objet d'une DUP en date du 15 juin 1999 avec une durée de validité de 10 ans. La totalité des travaux, initialement envisagés, n'a pu être réalisée dans le délai de validité.

Une nouvelle DUP est aujourd'hui nécessaire sur la base d'un programme d'actions prioritaires en adéquation avec les capacités de financement mobilisables.

La DGITM/DIT a adressé au préfet de région par courrier en date du 27 octobre 2015 une lettre de commande du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique validant la variante préférentielle pour chaque secteur et fixant le coût plafond de l'opération à 33,5 M€ TTC :

- Secteur Croutelle – Ligugé : mise à 2x2 voies de la RN 10 au droit de Croutelle avec une reconfiguration totale de l'échangeur de Ligugé ;
- Secteur Ruffigny – Vivonne : fermeture des carrefours plans avec création d'un échangeur complet au niveau de la RD 95 et maintien de la sortie vers la ZA de l'Anjouinière dans le sens sud/nord ;
- Secteur Vivonne – Les Minières : fermeture des carrefours plans avec création d'un échangeur complet au sud du carrefour « Les Routiers / RD 27 ». Les bretelles des aires de repos des Brandes de Cercigny et des Vieilles Etables sont par ailleurs maintenues.

Cette opération s'inscrit ainsi dans l'objectif d'amélioration de la sécurité, mais aussi de mise aux normes environnementales en intégrant la mise en place de dispositifs de traitement des eaux et des protections phoniques nécessaires.

6.2.3. LES OBJECTIFS DE L'OPÉRATION

Les enjeux globaux de l'opération sont les suivants :

- L'amélioration de la sécurité :
  - Par la suppression des carrefours à niveau (suppression des traversées de la RN10 à 2x2 voies et suppression ou mises aux normes des bretelles d'accès maintenues), moyennant leur report sur des points d'échanges aménagés existants ou à créer, par l'intermédiaire de voies de substitution ;
  - Par la mise à 2x2 voies de la RN10 à Croutelle sur 1 km environ avec réaménagement de l'échangeur de Ligugé avec la RD611, section résiduelle à 2x1 voie accidentogène, aménagement qui améliorera également les conditions de circulation des usagers ;
- La mise aux normes environnementales des trois secteurs par des aménagements de traitements des eaux.

La procédure d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique est requise pour ce projet. Elle intervient car les travaux prévus sont réalisés sur des espaces où le maitre d'ouvrage n'est pas assuré de la maîtrise foncière.

6.2.4. ACCIDENTOLOGIE

L'étude de l'accidentologie a été traitée à partir des relevés statistiques des années 2010 à 2014, issus des bases de données de la DIRA le long de la route nationale 10 (RN 10) entre Poitiers et Châtillon.

Elle s'appuie sur les recommandations ministérielles issues de l'instruction du 23 mai 2007.

Ces données statistiques détaillent :

- Le nombre d'accidents ;
- Le nombre de tués ;
- Le nombre de blessés hospitalisés ;
- Le nombre de blessés non hospitalisés.

Les accidents recensés au cours des années 2010 à 2014 sur la RN 10, entre Poitiers et Châtillon, sont présentés de manière détaillée dans les tableaux ci-dessous. L'analyse distingue la traversée de Croutelle et le secteur reliant Iteuil à Vivonne (distance totale de 13 km).

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN 10 entre Poitiers et Châtillon au cours des années 2010 à 2014 – Valeurs en nombre

N10	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA	Nb d'accidents	Nb de Tués	Nb de blessés hospitalisés	Nb de blessés non hospitalisés
Croutelle	2	7m express	32790	4	0	3	3
Iteuil - Vivonne	11	2x2 voies carrefours plans	20000	11	2	12	4
Total				**15**	**2**	**15**	**7**

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN 10 entre Poitiers et Châtillon au cours des années 2010 à 2014 – Valeurs en taux

N10	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA	Taux d'accidents	Tués pour 100 acc	Blessés hospitalisés pour 100 acc	Blessés non hospitalisés pour 100 acc
Croutelle	2	7m express	32790	3,34	0	75	75
Iteuil - Vivonne	11	2x2 voies carrefours plans	20000	2,74	18	109	36
Moyenne nationale rase campagne (route à 7 m)				***7,8***	***21,50***	***46,1***	***112,8***
Moyenne nationale route à 2x2 voies				***4,8***	***13,20***	***27,1***	***115,7***

Quinze accidents ayant occasionné deux morts, quinze blessés hospitalisés et sept blessés non hospitalisés ont été enregistrés sur la RN 10, entre Poitiers et Châtillon, entre 2010 et 2014. Les indicateurs d'insécurité font apparaître des taux d'accident tendant à être inférieurs à ceux de la moyenne nationale pour les infrastructures à 2x2 voies mais qui présentent néanmoins des indicateurs de gravité relativement élevés au regard du nombre de tués et de blessés hospitalisés.

Compte tenu de l'accidentologie constatée dans le secteur, et notamment des indicateurs de gravité relativement élevés, il est primordial de sécuriser cette section de la RN 10.

Cette analyse de l'accidentologie a été complétée à partir des données actualisées pour la période 2015-2019, venant confirmer les enjeux de sécurité au droit des secteurs à aménager.

- ***Secteur I - Echangeur de Croutelle***

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN10 au niveau de l'échangeur de Croutelle (années 2015 à 2019) – Valeurs en nombre

Secteur	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA (véh/j)	Nb d'accidents	Nb de Tués	Nb de blessés hospitalisés	Nb de blessés non hospitalisés
Secteur I - RN10 Croutelle	1,3	2 voies	27300	10	4	0	0
Total				**10**	**4**	**0**	**0**

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN10 au niveau de l'échangeur de Croutelle (années 2015 à 2019) – Valeurs en taux

Secteur	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA (véh/j)	Taux d'accidents	Tués pour 100 acc	Blessés hospitalisés por 100 acc	Blessés non hospitalisés pour 100 acc
Secteur I - RN10 Croutelle	1,3	2 voies	27300	15,44	40	0	0
Moyenne nationale route à 2 voies (7m)				***4,77***	***26,91***	***89,33***	***26,95***
Moyenne nationale route à 2x2 voies (voies rapides urbaines)				***8,37***	***3,26***	***27,47***	***105,29***

Les relevés accidentologiques des 5 dernières années font état de 10 accidents ayant causé la mort de 4automobilistes. Les indicateurs d'insécurité associés tendent à être en effet nettement supérieurs à ceux de la moyenne nationale quantifiés sur des routes à 2 voies ou bien alors sur des voies rapides urbaines à 2x2 voies. Il en est de même pour les indicateurs de gravité associés au nombre de victimes décédées suite à ces accidents.

- ***Secteurs II et III – RN10 Ruffigny – Vivonne et Vivonne – Les Minières***

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN10 au Sud de Poitiers (années 2015 à 2019) – Valeurs en nombre

Secteurs	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA (véh/j)	Nb d'accidents	Nb de Tués	Nb de blessés hospitalisés	Nb de blessés non hospitalisés
Secteur II - RN10 Vivonne Nord	4	2x2 voies	24210	18	1	2	2
Secteur III - RN10 Vivonne Sud	4	2x2 voies	19230	15	1	1	1
Total				**33**	**2**	**3**	**3**

Tableau récapitulatif du nombre d'accidents dénombrés sur la RN10 au Sud de Poitiers (années 2015 à 2019) – Valeurs en taux

Secteurs	Longueur (km)	Profil en travers	TMJA (véh/j)	Taux d'accidents	Tués pour 100 acc	Blessés hospitalisés por 100 acc	Blessés non hospitalisés pour 100 acc
Secteur II - RN10 Vivonne Nord	4	2x2 voies	24210	10,18	6	11	11
Secteur III - RN10 Vivonne Sud	4	2x2 voies	19230	10,69	7	7	7
Moyenne nationale route à 2x2 voies (carrefour plan)				***5,5***	***13,20***	***27,1***	***115,7***
Moyenne nationale route à 2x2 voies express				***1,86***	***17,36***	***71***	***51,42***

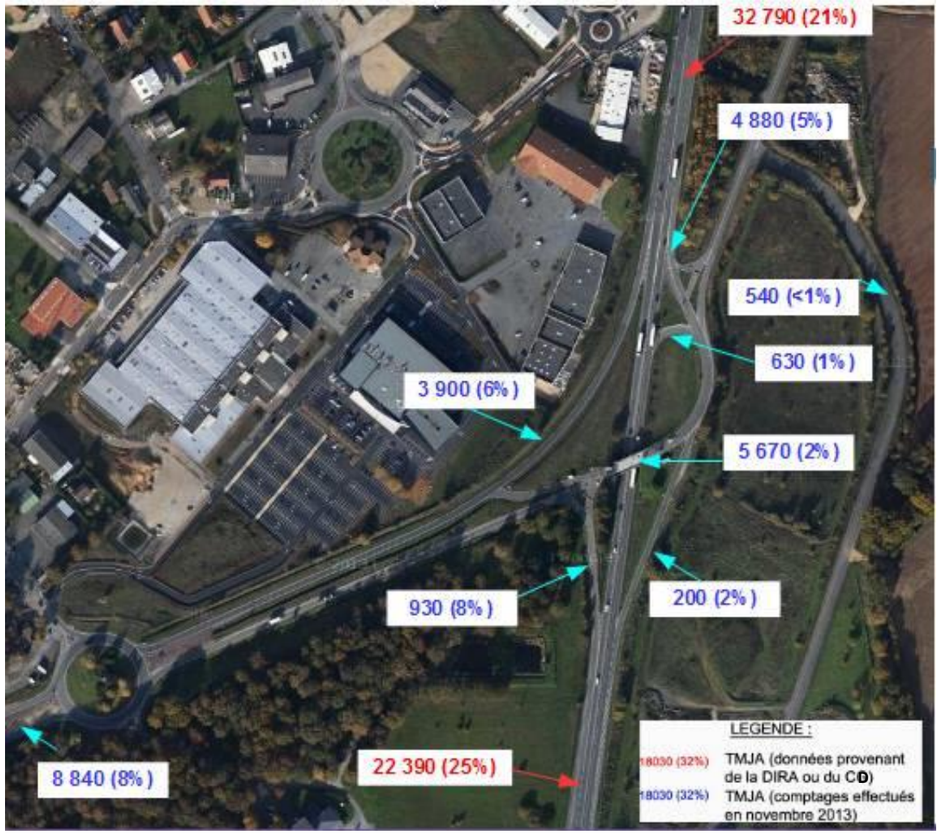
Les statistiques accidentologiques propres aux 5 dernières années (2015 à 2019) font état de 33 accidents ayant eu pour victimes 2 morts, 3 blessés hospitalisés et 3 blessés légers. Les indicateurs d'insécurite associés à chaque secteur tendent en effet à demeurer légèrement supérieurs à ceux de la moyenne nationale dans le cadre d'infrastructure à 2x2 voies avec carrefours plans (10,2 à 10,7 contre 5,5 dans le cadre de la moyenne nationale). Ils se font également ressentir de manière non négligeable au regard des nombres de victimes associées (Tués, Blessés Hospitalisés, Blessés Non Hospitalisés).

6.2.5. PRÉSENTATION DU PROGRAMME DE TRAVAUX

6.2.5.1. SECTEUR ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGÉ - RN10 / RD611

6.2.5.1.1. *Présentation des trafics 2010 - 2014*

Les Trafics Moyens Journaliers Annuel (TMJA) sur le secteur de l'échangeur de Croutelle – Ligugé - RN10-RD611 figurent en suivant :



NB : Les pourcentages entre parenthèse représentent la part de trafic Poids Lourds

Figure 311: TMJA sur l'échangeur de Croutelle RN10-RD611

6.2.5.1.2. *Présentation du projet*

L'opération sur ce secteur consiste principalement en la mise à 2x2 voies de la RN 10, induisant le réaménagement de l'échangeur entre la RN 10 et la RD 611. Il s'agit de la portion de RN 10 encore en « bi-directionnelle » sur environ 1 km, au niveau de l'échangeur dit « de Croutelle ». Les mouvements d'échanges entre la RN 10 et RD 611 sont complexes dans leur configuration existante et les caractéristiques géométriques sont éloignées des normes de conception routière actuelles.

L'ouvrage d'art existant de l'échangeur calibré pour une route bi-directionnelle devra être démoli.

Cinq variantes ont été étudiées. Elles assuraient globalement les mêmes fonctions de desserte locale et d'échanges, dans des configurations géométriques différentes en fonction :

- Du positionnement de l'ouvrage de franchissement de la RN10 ;
- De la création de giratoires ;
- Du rétablissement des liaisons avec la voirie principale.

Les cinq variantes présentées permettaient toutes de simplifier le dispositif actuel d'échange.

Variante 1 :

Celle-ci prévoyait :

- La mise à 2x2 voies par élargissement de la RN 10 sur la section bi-directionnelle résiduelle ;
- La création d'un giratoire à 4 branches à l'est de la RN 10 raccordant la RD 611, les nouvelles bretelles d'entrée et sortie de la RN 10 dans le sens Angoulême-Poitiers et la route de Virolet ;
- La création d'un passage supérieur fortement déplacé au sud de l'échangeur actuel ;
- La reconfiguration des bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Poitiers-Angoulême.

Elle présentait l'avantage de faciliter la réalisation des travaux sous circulation. Par contre, elle avait pour inconvénients majeurs de consommer des emprises foncières importantes sur des espaces sensibles et ne permettait pas de respecter l'ensemble des règles de conception routière.

Variante 2 :

Celle-ci prévoyait :

- La mise à 2x2 voies par élargissement de la RN 10 sur la section bi-directionnelle résiduelle ;
- La création d'un giratoire à 5 branches à l'est de la RN10 raccordant la RD 611, les nouvelles bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Angoulême-Poitiers et la route de Virolet ;
- La création d'un passage supérieur immédiatement au sud de l'ouvrage actuel avec l'objectif de limiter les emprises de l'aménagement ;
- La reconfiguration de la bretelle d'entrée de la RN 10 dans le sens Poitiers-Angoulême.

Elle présentait l'avantage de minimiser l'impact sur le foncier et l'environnement et de permettre le respect des principales règles de conception routière. Par contre, sa réalisation sous circulation s'avérait plus compliquée.

Variante 2 bis :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 2 avec l'adjonction d'un giratoire supplémentaire à l'ouest. Elle présentait l'avantage de faciliter le raccordement des bretelles de l'échangeur à la RD 611 dans le sens Poitiers-Angoulême. Par contre, elle avait pour inconvénients majeurs de réduire la fluidité du trafic au niveau de l'échangeur (3 giratoires successifs), un coût plus élevé et une réalisation très complexe sous circulation.

Variante 3 :

Celle-ci prévoyait :

- La mise à 2x2 voies par élargissement de la RN 10 sur la section bi-directionnelle résiduelle ;
- La création d'un giratoire à 4 branches à l'est de la RN10 raccordant la RD 611, les nouvelles bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Angoulême-Poitiers et la route de Virolet ;
- La création d'un passage supérieur immédiatement au sud de l'ouvrage actuel avec l'objectif de limiter les emprises de l'aménagement ;
- La reconfiguration des bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Poitiers-Angoulême.

Elle présentait l'avantage de faciliter la réalisation des travaux sous circulation et de minimiser l'impact sur le foncier et l'environnement. Par contre, elle ne permettait pas de respecter l'ensemble des règles de conception routière, impliquait un ouvrage d'art au biais important et restait impactante sur les espaces les plus sensibles à l'ouest.

Variante 3bis :

Celle-ci prévoyait :

- La mise à 2x2 voies par élargissement de la RN 10 sur la section bi-directionnelle résiduelle ;
- La création d'un giratoire à 5 branches à l'est de la RN10 raccordant la RD 611, les nouvelles bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Angoulême-Poitiers et la route de Virolet ;
- La création d'un passage supérieur immédiatement au sud de l'ouvrage actuel avec l'objectif de limiter les emprises de l'aménagement ;
- La reconfiguration des bretelles d'entrée et sortie de la RN10 dans le sens Poitiers-Angoulême.

Elle présentait l'avantage de faciliter la réalisation des travaux sous circulation et de minimiser l'impact sur le foncier et l'environnement. Par contre, elle ne permettait pas de respecter l'ensemble des règles de conception routière, impliquait un ouvrage d'art au biais important et reste impactante sur les espaces les plus sensibles à l'ouest.

Le plan des variantes figure en pièce C de la DUP.

Selon l'analyse multicritère présentée ci-dessous, et à l'issue de la concertation, la variante retenue pour ce secteur est **la variante 2**.

Critères	***Secteur Echangeur de Croutelle – Ligugé – RN10/RN611***				
Variantes	**1**	***2***	***2bis***	***3***	**3bis**
Milieu naturel	*1*	*2*	*2*	*2*	*2*
Desserte locale/échanges	*3*	*3*	*3*	*3*	*3*
Foncier	*1*	*2*	*2*	*1*	*1*
Coût des travaux	*2*	*2*	*1*	*2*	*2*
Respect des règles de conception routières	*1*	*3*	*3*	*1*	*2*
Total (note)	8	**12**	11	9	10
Variante retenue	**Variante 2** **Meilleure configuration répondant au mieux aux règles de conception des infrastructures routières, en limitant les impacts sur le milieu naturel**				

Clés de lecture du tableau :

Les chiffres au sein du tableau représentent la note comprise entre 1 et 3 : 3 pour le jaune, 2 pour le orange et 1 pour le rouge. La variante la plus favorable possède la note la plus élevée.

Les critères pris en compte dans le tableau ci-dessus sont les plus importants.

Le projet n'a pas vocation à générer un impact sur le trafic. Ce critère n'a pas été retenu. Il a été privilégié les enjeux de dessertes locales et d'échanges.

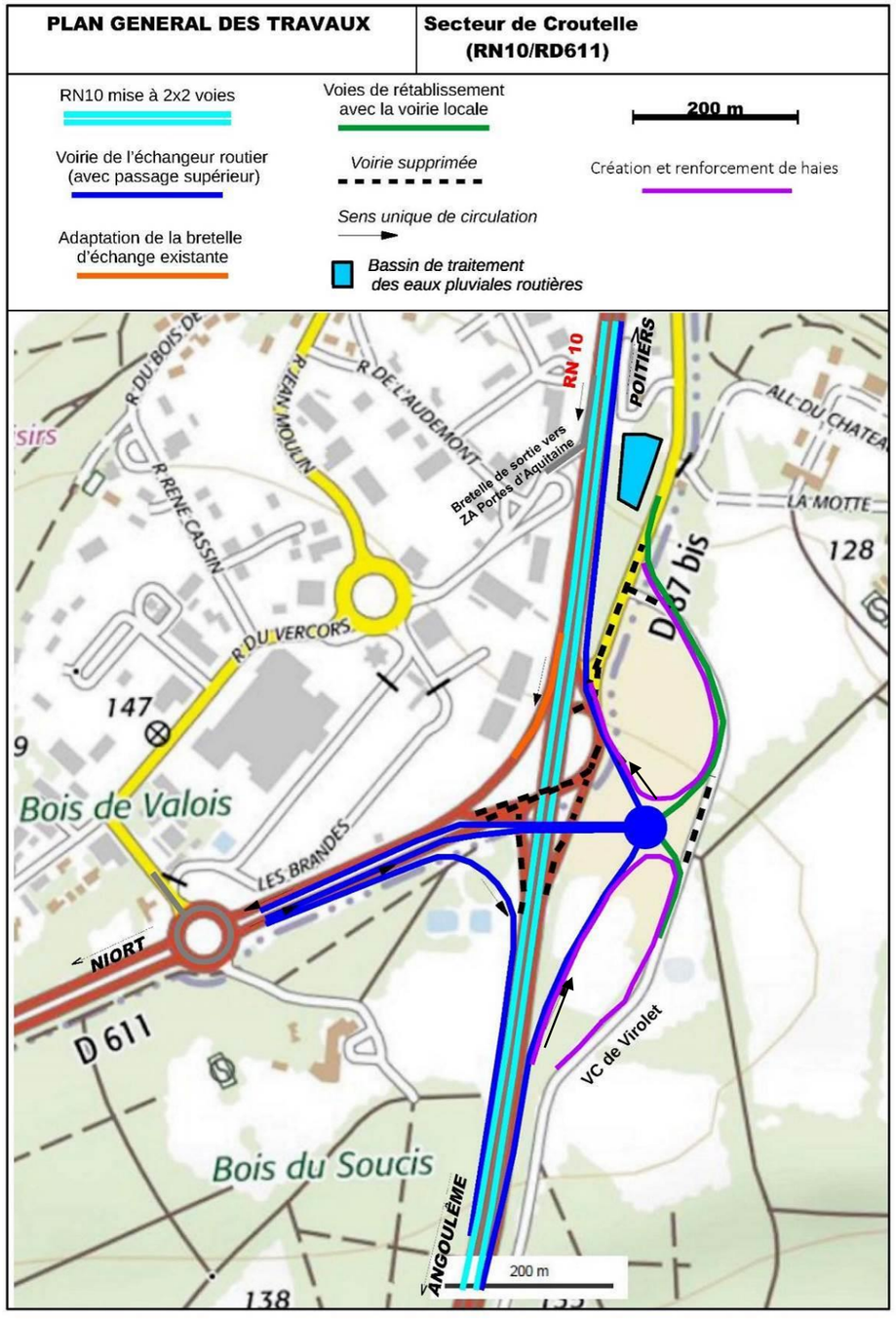
La protection de la ressource en eau n'a pas non plus été prise en compte comme critère de comparaison des variantes car tous les secteurs feront l'objet d'une gestion des eaux pluviales en cohérence avec la sensibilité du milieu aquatique.

La prise en compte de l'impact pour aménager les ouvrages de gestion des eaux pluviales réside dans la prise en compte de l'impact foncier et du coût. Par ailleurs, le projet améliorera la situation existante des secteurs car les eaux de pluie n'y sont actuellement pas gérées. Enfin, aucune zone inondable n'est impactée pour chaque secteur.

Il en est de même pour le patrimoine culturel : aucun impact n'est à prévoir.

Enfin, vis-à-vis de la qualité de l'air, les valeurs des indices des prix à la production (IPP) de chaque variante ne mettent pas en évidence d'écart assez important entre les variantes.

Le plan général des travaux présenté ci-après traduit la mise en œuvre de cette variante 2 accompagnée des mesures d'environnement issues de l'étude d'impact et nécessitant des emprises foncières (traitement des eaux pluviales, créations de haies et clôtures...).
.



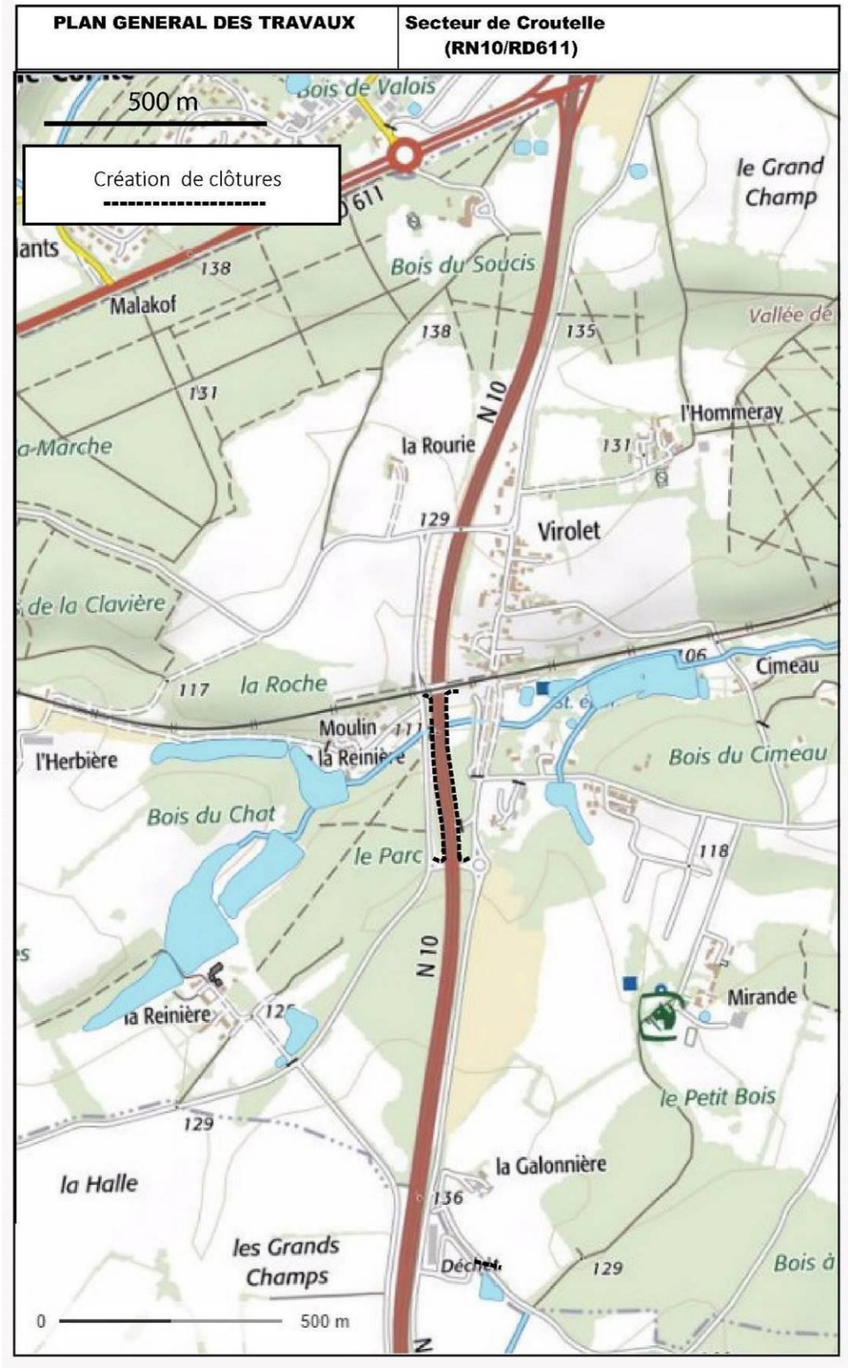
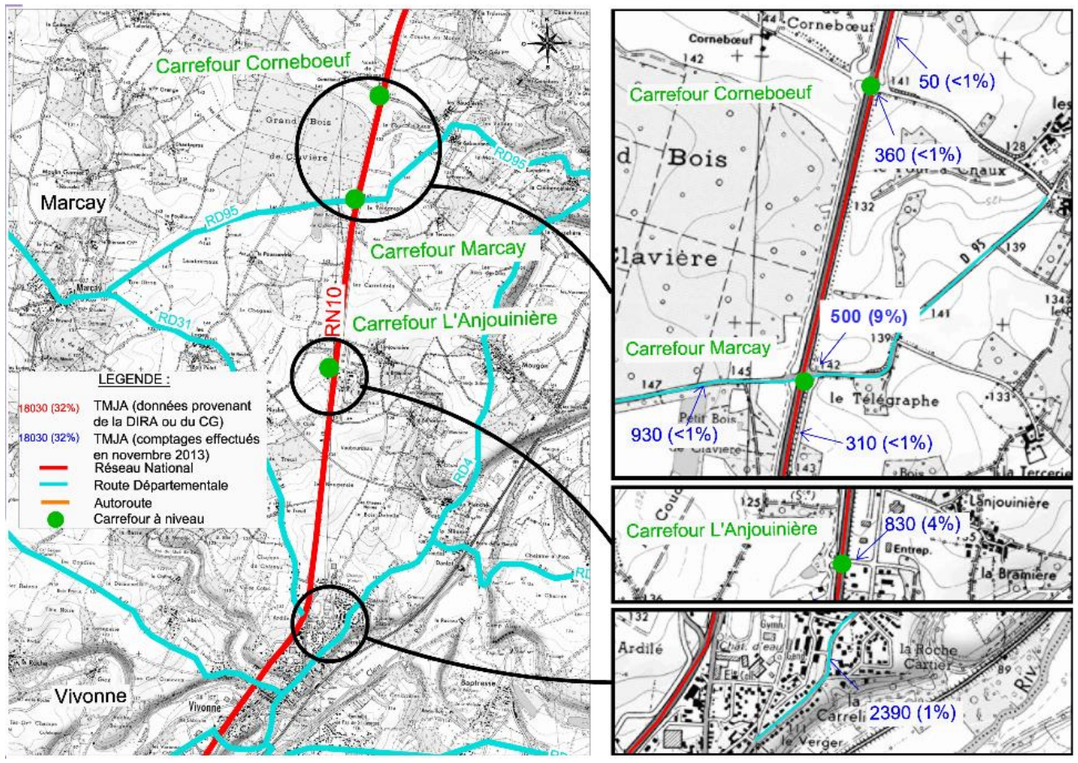


Figure 312: Schémas de la variante retenue (variante 2) section échangeur de Croutelle – Ligugé

6.2.5.2. CARREFOURS AU NORD DE VIVONNE : SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE

6.2.5.2.1. *Présentation des trafics 2010 - 2014*

Les Trafics Moyens Journaliers Annuel (TMJA) sur le secteur des carrefours au nord de Vivonne figurent en suivant :



NB : Les pourcentages entre parenthèse représentent la part de trafic Poids Lourds

Figure 313: TMJA sur les carrefours au nord de Vivonne – Secteur Ruffiny - Vivonne

6.2.5.2.2. *Présentation du projet*

Ce secteur, compris entre l'échangeur de Ruffigny et celui de Vivonne - Nord, comporte trois carrefours à niveau avec des caractéristiques géométriques non adaptées à un statut de route express et préjudiciable à la sécurité routière : carrefour de Corneboeuf, carrefour de Marçay (RD95) et carrefour de l'Anjouinière. La plateforme de la RN10 est déjà calibrée à 2x2 voies.

L'opération consiste principalement à :

- Réduire le nombre de points d'échanges en supprimant tout carrefour à niveau afin d'améliorer les conditions de sécurité ;
- Réutiliser de manière optimale les voies existantes en rétablissement ;
- Préserver une desserte locale satisfaisante.

La route interceptée la plus importante est la RD95 située au carrefour médian de ce secteur. Ce carrefour présente un positionnement privilégié pour la création d'un échangeur dénivelé avec la RN 10.

Cinq variantes ont été étudiées correspondant à des hypothèses contrastées en termes de points d'échanges et de rétablissement de la voirie locale.

Variante 1 :

Celle-ci prévoyait :

- La suppression de tous les accès à la RN10 ;
- La création d'itinéraires de substitution et le recalibrage des voiries existantes permettant de rabattre le trafic local vers les échangeurs existants de Ruffigny et Vivonne sans création d'ouvrage sur la RN10.

Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 à faible coût. Par contre, elle générait une desserte locale moins performante notamment pour la zone d'activités de l'Anjouinière et les activités agricoles. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques et en traversée d'agglomération, ainsi que des allongements de parcours pour les usagers. A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait inacceptable localement.

Variante 2 :

Celle-ci prévoyait :

- La suppression de tous les accès à la RN10 ;
- La création d'un passage supérieur permettant de rétablir la RD95 mais sans échange avec la RN10 ;
- La création d'itinéraires de substitution et le recalibrage des voiries existantes permettant de rabattre le trafic local vers les échangeurs existants de Ruffigny et Vivonne.

Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 à coût modéré. Par contre, elle générait une desserte locale moins performante notamment pour la zone d'activités de l'Anjouinière et les activités agricoles. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques et en traversée d'agglomération. A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

Variante 2 bis :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 2 avec en complément le maintien de l'accès (entrée et sortie) à la zone d'activités de l'Anjouinière dans le sens Angoulême-Poitiers. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 à coût modéré. Par contre, elle générait une desserte locale moins performante notamment pour la zone d'activités de l'Anjouinière dans le sens Poitiers-Angoulême et pour les activités agricoles. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques et en traversée d'agglomération. A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

Variante 3 :

Celle-ci prévoyait :

- La fermeture des carrefours à niveau de Corneboeuf et de l'Anjouinière ;
- La création d'un échangeur complet au niveau de la RD95 ;
- La création d'itinéraires de substitution et le recalibrage des voiries existantes permettant de rabattre le trafic local vers le nouvel échangeur créé.

Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 en offrant une meilleure desserte du territoire. Par contre, son coût était élevé et nécessitait des emprises foncières importantes pour la création de l'échangeur.

Variante 3 bis :

Cette variante avait été introduite à l'issue de la concertation publique au regard des enjeux économiques. Elle reprenait les mêmes principes que la variante 3 avec en complément le maintien de la sortie de la RN10 vers la zone d'activités de l'Anjouinière dans le sens Angoulême-Poitiers. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN10 en offrant une meilleure desserte du territoire, et en particulier au niveau de la zone d'activités de l'Anjouinière. Par contre, son coût était élevé et nécessitait des emprises foncières importantes pour la création de l'échangeur.

Le plan des variantes figure en pièce C de la DUP.

Selon l'analyse multicritère présentée ci-dessous et à l'issue de la concertation, la variante retenue pour ce secteur est **la variante 3 bis**.

Critères	***Secteur Ruffigny - Vivonne***				
Variantes	**1**	**2**	**2bis**	**3**	**3bis**
Milieu naturel	3	2	2	1	1
Desserte locale/échanges	1	2	2	3	3
Foncier	3	2	2	1	1
Coût des travaux	3	2	2	1	1
Respect des règles de conception routières	3	3	1	3	3
Total (note)	13	11	9	9	**9**
Variante retenue	**Variante 3 bis** **Malgré le coût de travaux et l'impact foncier plus élevés, suite à la concertation, il a été privilégié les conditions de desserte : importance de conserver un point d'échange sur ce secteur au niveau du carrefour de Marçay et de mettre en conformité la bretelle d'accès à la zone d'activités de l'Anjouinière.**				

Clés de lecture du tableau :

Les chiffres au sein du tableau représentent la note comprise entre 1 et 3 : 3 pour le jaune, 2 pour le orange et 1 pour le rouge. La variante la plus favorable possède la note la plus élevée.

Les critères pris en compte dans le tableau ci-dessus sont les plus importants.

Le projet n'a pas vocation à générer un impact sur le trafic. Ce critère n'a pas été retenu. Il a été privilégié les enjeux de dessertes locales et d'échanges.

La protection de la ressource en eau n'a pas non plus été prise en compte comme critère de comparaison des variantes car tous les secteurs feront l'objet d'une gestion des eaux pluviales en cohérence avec la sensibilité du milieu aquatique.

La prise en compte de l'impact pour aménager les ouvrages de gestion des eaux pluviales réside dans la prise en compte de l'impact foncier et du coût. Par ailleurs, le projet améliorera la situation existante des secteurs car les eaux de pluie n'y sont actuellement pas gérées. Enfin, aucune zone inondable n'est impactée pour chaque secteur.

Il en est de même pour le patrimoine culturel : aucun impact n'est à prévoir.

Enfin, vis-à-vis de la qualité de l'air, les valeurs des indices des prix à la production (IPP) de chaque variante ne mettent pas en évidence d'écart assez important entre les variantes.

Le plan général des travaux présenté ci-après traduit la mise en œuvre de cette variante 3 bis accompagnée des mesures d'environnement issues de l'étude d'impact et nécessitant des emprises foncières (traitement des eaux pluviales, créations de haies et clôtures...).

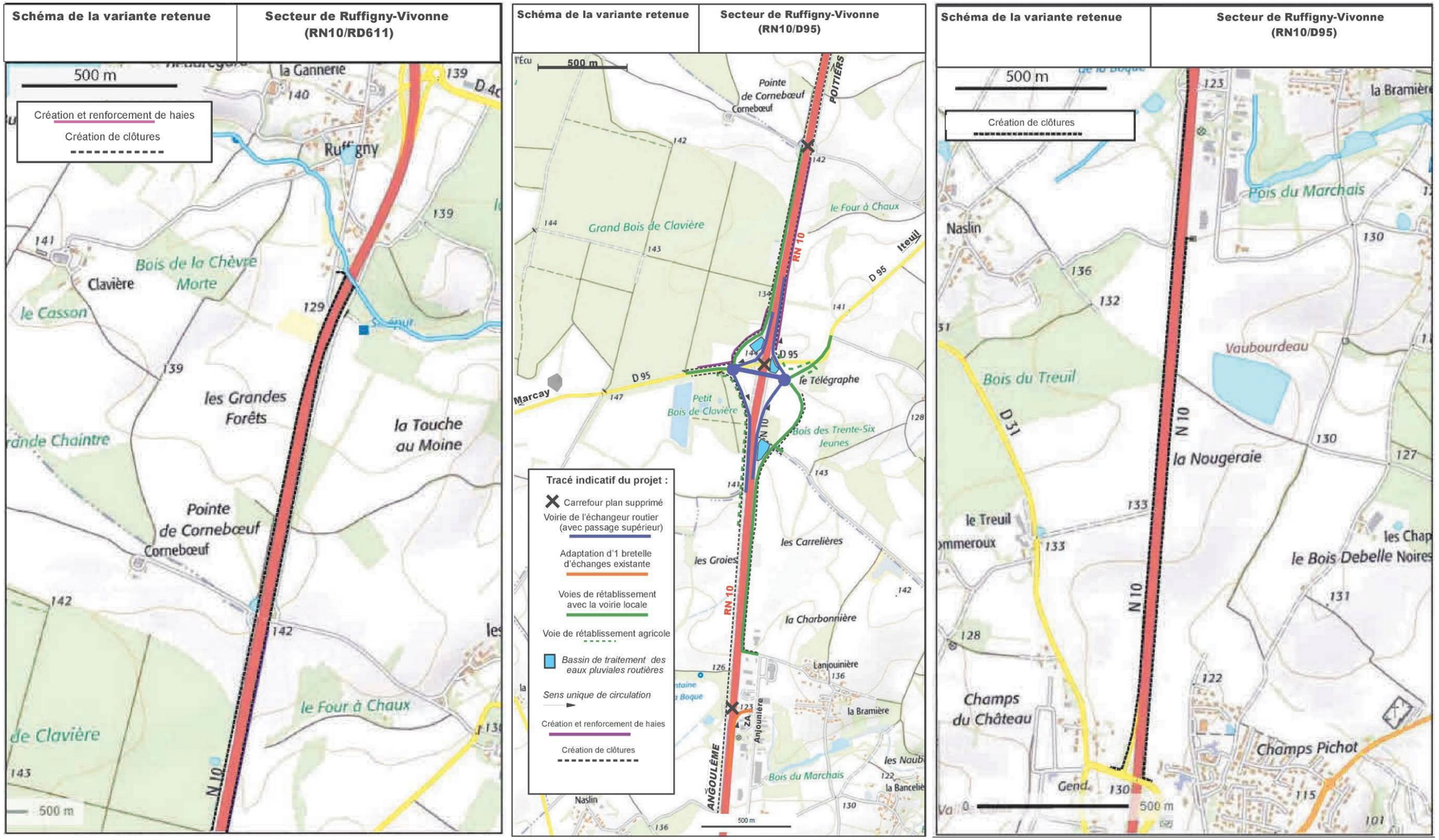


Figure 314: Schémas de la variante retenue (variante 3bis) pour le secteur Ruffigny - Vivonne

6.2.5.3. CARREFOURS AU SUD DE VIVONNE : SECTEUR VIVONNE - LES MINIÈRES - CHATILLON

6.2.5.3.1. *Présentation des trafics 2010 - 2014*

Les Trafics Moyens Journaliers Annuel (TMJA) sur le secteur des carrefours au sud de Vivonne figurent en suivant :

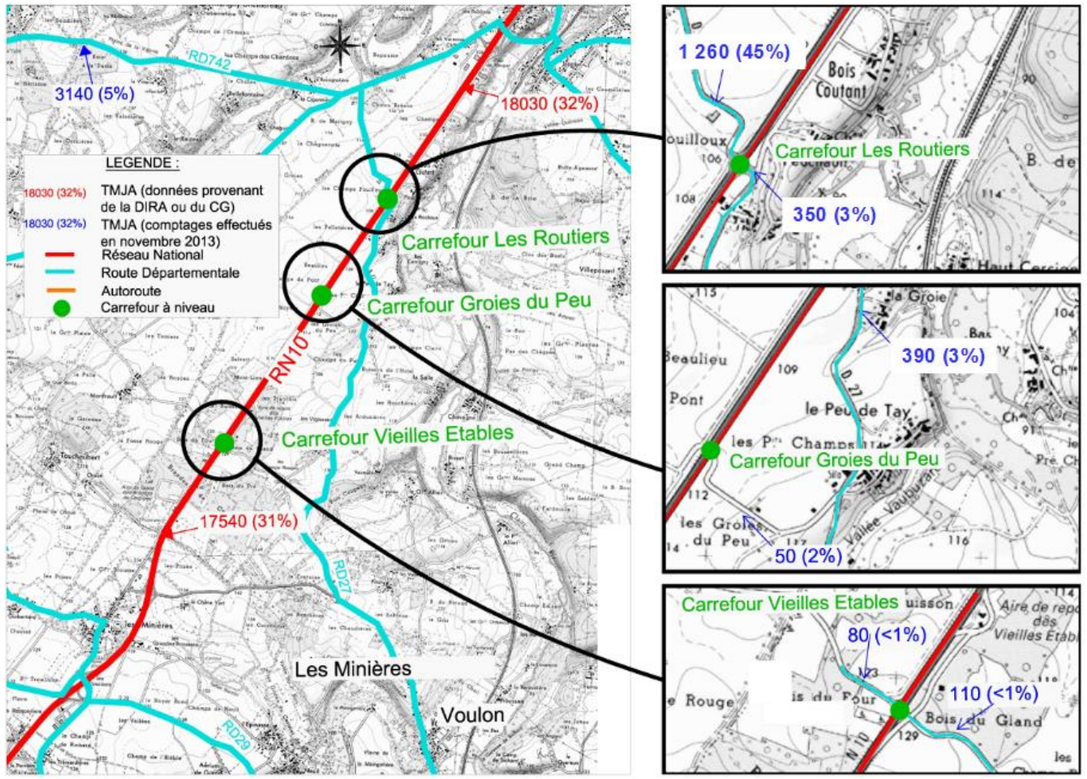


Figure 315: TMJA des carrefours au sud de Vivonne

6.2.5.3.2. *Présentation du projet*

Ce secteur, compris entre l'échangeur de Vivonne-Sud et celui de Les Minières, comporte trois carrefours à niveau avec des caractéristiques géométriques non adaptées à un statut de route express et préjudiciable à la sécurité routière : carrefour « Les Routiers »(RD27), carrefour des Groies du Peu et carrefour des Vieilles Étables. La RN 10 est à 2x2 voies sur ce secteur.

L'opération consiste principalement à :

- Réduire le nombre de points d'échanges en supprimant tout carrefour à niveau afin d'améliorer les conditions de sécurité ;
- Réutiliser de manière optimale les voies existantes en rétablissement ;
- Préserver une desserte locale satisfaisante en particulier pour le restaurant « Les Routiers » qui capte une clientèle de poids lourds de la RN10.

La route interceptée la plus importante est la RD 27.
Sept variantes ont été étudiées correspondant à des hypothèses contrastées en termes de points d'échanges et de rétablissement de la voirie locale : quatre variantes ont été présentées initialement (variantes 1, 2, 2bis et 3). Puis, à l'issue de la concertation publique et au regard des enjeux économiques et de desserte locale, trois variantes supplémentaires ont été étudiées (variantes 4, 4 bis, 4 ter).

Les quatre variantes présentées avant la concertation publique

Variante 1 :

Celle-ci prévoyait :

- La suppression de tous les accès à la RN10 ;
- Le rabattement du trafic sur les échangeurs existants de Vivonne-Sud et de Les Minières par la voirie locale existante.

Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN 10 à faible coût. Par contre, elle générait une desserte locale moins performante notamment pour les activités économiques locales (restaurant « Les Routiers », centre pénitentiaire, exploitations agricoles, etc.). Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques, ainsi que des allongements de parcours importants pour les usagers.

A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait inacceptable localement.

Variante 2 :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 1 avec en complément le maintien en l'état de l'accès (entrée et sortie) à la RD 27 et à la voie communale au droit des « Vieilles Étables » dans le sens Poitiers-Angoulême. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière liés aux traversées de la RN 10 et elle maintenait la desserte actuelle du territoire à l'ouest de la RN 10. Par contre, elle n'assurait pas une sécurisation complète de ce secteur de la RN 10. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques, ainsi que des allongements de parcours importants pour les usagers circulant dans le sens Angoulême-Poitiers.

A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

Variante 2bis :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 2 avec en complément le maintien en l'état de la sortie de la RN 10 vers la voie communale au droit des « Vieilles Étables » dans le sens Angoulême-Poitiers. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière liés aux traversées de la RN 10 et elle maintenait la desserte actuelle du territoire à l'ouest de la RN 10 et à l'est des Vieilles Étables. Par contre, elle n'assurait pas une sécurisation complète de ce secteur de la RN 10. Elle induisait des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques, ainsi que des allongements de parcours importants pour les usagers circulant dans le sens Angoulême-Poitiers.

A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

N'apportant pas d'éléments décisifs au regard de la variante 2, il a alors été décidé de ne pas conserver cette variante dans l'analyse multicritère.

Variante 3 :

Elle reprenait les mêmes principes que la variante 2 avec en complément la mise aux normes de l'accès (entrée et sortie) à la RD 27, ainsi que le maintien en l'état de la sortie de la RN 10 vers la voie communale au droit des Vieilles Étables dans le sens Angoulême-Poitiers. Elle présentait l'avantage de régler une partie des problèmes de sécurité routière et elle maintenait la desserte actuelle du territoire à l'ouest de la RN 10 et à l'est des Vieilles Étables. Par contre, elle n'assurait pas la sécurisation du carrefour des Vielles Étables. Elle induit des reports de trafic sur des voies de faibles caractéristiques, ainsi que des allongements de parcours importants pour les usagers circulant dans le sens Angoulême-Poitiers.

A l'issue de la concertation, cette variante apparaissait difficilement acceptable localement.

Les trois variantes supplémentaires présentées suite à la concertation publique

A l'issue de la concertation publique et au regard des enjeux économiques et de desserte locale, trois variantes supplémentaires ont été étudiées (variantes 4, 4bis, 4ter). Elles assuraient globalement les mêmes fonctions de desserte locale et d'échanges par la création d'un échangeur complet. De ce fait, leur coût était plus élevé que celui des variantes précédentes.

Elles différaient par la position de cet échangeur. Dans ces 3 variantes supplémentaires, les accès à la RN 10 au niveau des carrefours de Groie du Peu et des Vieilles Étables étaient supprimés.

Variante 4 :

L'échangeur complet était créé à environ 550 m au nord du carrefour « Les Routiers » (RD 27). Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN 10 et d'assurer une desserte correcte du territoire. Par contre, elle nécessitait d'importantes emprises foncières. Par ailleurs, elle se situait trop à proximité de l'échangeur de Vivonne-Sud et de fait, ne répondait pas complètement aux objectifs de desserte notamment pour l'activité agricole, les besoins se situant plus au sud.

Variante 4bis :

L'échangeur complet était créé au droit du carrefour « Les Routiers » (RD 27). Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN 10 et d'assurer une desserte correcte du territoire. Par contre, elle nécessitait la restructuration complète de l'activité du restaurant « Les Routiers » et se situait dans un secteur urbanisé. Par ailleurs, elle ne satisfaisait pas complètement la desserte agricole, les besoins se situant plus au sud.

Variante 4ter :

L'échangeur complet était créé au sud du carrefour « Les Routiers » (RD 27) et une voie parallèle de rétablissement était ajoutée à l'ouest de la RN 10 jusqu'au carrefour des Vieilles Étables. Elle présentait l'avantage de régler les problèmes de sécurité routière sur la RN 10 et d'assurer une desserte optimale du territoire. De par sa position plus centrale sur le secteur, elle permettait une desserte de l'ensemble des activités économiques.

Le plan des variantes figure en pièce C de la DUP.

Selon l'analyse multicritère présentée ci-dessous, et à l'issue de la concertation, la variante retenue pour ce secteur est **la variante 4ter** puisque l'analyse s'effectue sur les variantes 4, 4bis et 4ter.

Critères	***Secteur Vivonne – Les Minières - Châtillon***					
Variantes	**1**	**2**	**3**	**4**	**4bis**	**4ter**
Milieu naturel	3	3	3	2	1	3
Desserte locale/échanges	1	2	2	2	2	3
Foncier	3	3	3	1	3	2
Coût des travaux	3	3	3	2	2	1
Respect des règles de conception routières	3	2	3	2	2	3
Total (note)	13	13	14	9	10	**12**
Variante retenue	**Variante 4ter** **Malgré le coût de travaux et l'impact foncier plus élevés, il a été privilégié suite à la concertation les conditions de desserte : importance de conserver l'accès à l'aire de repos pour poids lourds et de créer une traversée au-dessus de la RN10 par la mise en place d'un échangeur complet, tout en limitant les impacts sur le milieu naturel.**					

Clés de lecture du tableau :

Les chiffres au sein du tableau représentent la note comprise entre 1 et 3 : 3 pour le jaune, 2 pour le orange et 1 pour le rouge. La variante la plus favorable possède la note la plus élevée.

Les critères pris en compte dans le tableau ci-dessus sont les plus importants.

Le projet n'a pas vocation à générer un impact sur le trafic. Ce critère n'a pas été retenu. Il a été privilégié les enjeux de dessertes locales et d'échanges.

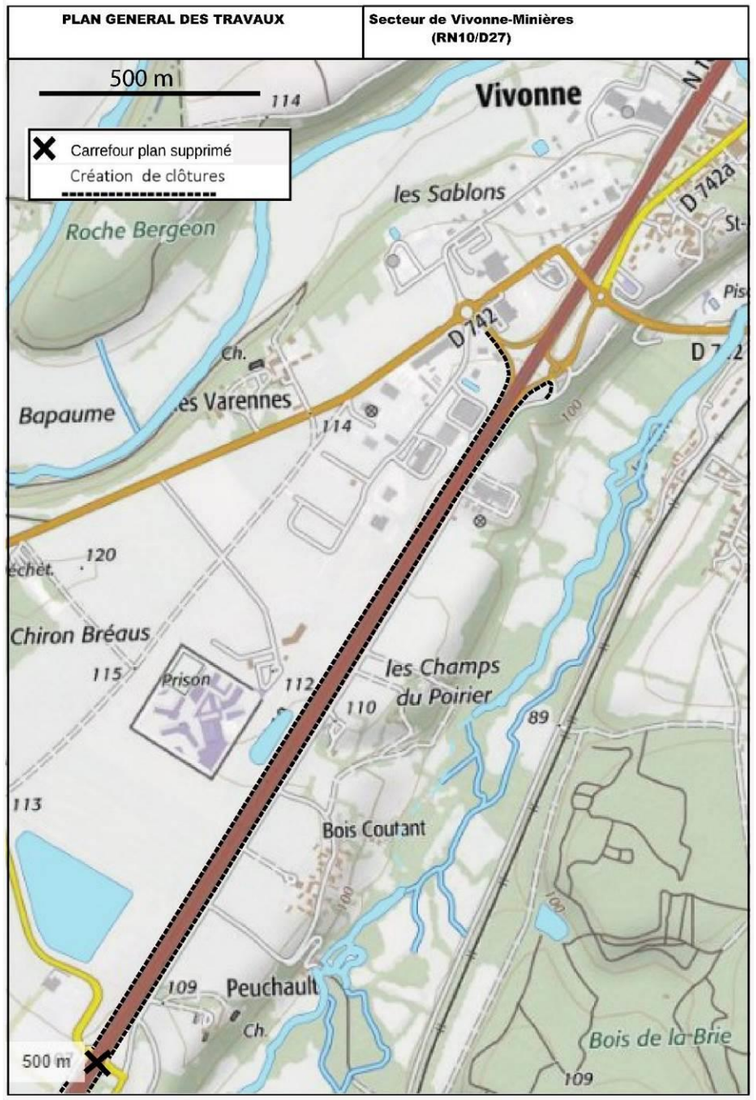
La protection de la ressource en eau n'a pas non plus été prise en compte comme critère de comparaison des variantes car tous les secteurs feront l'objet d'une gestion des eaux pluviales en cohérence avec la sensibilité du milieu aquatique.

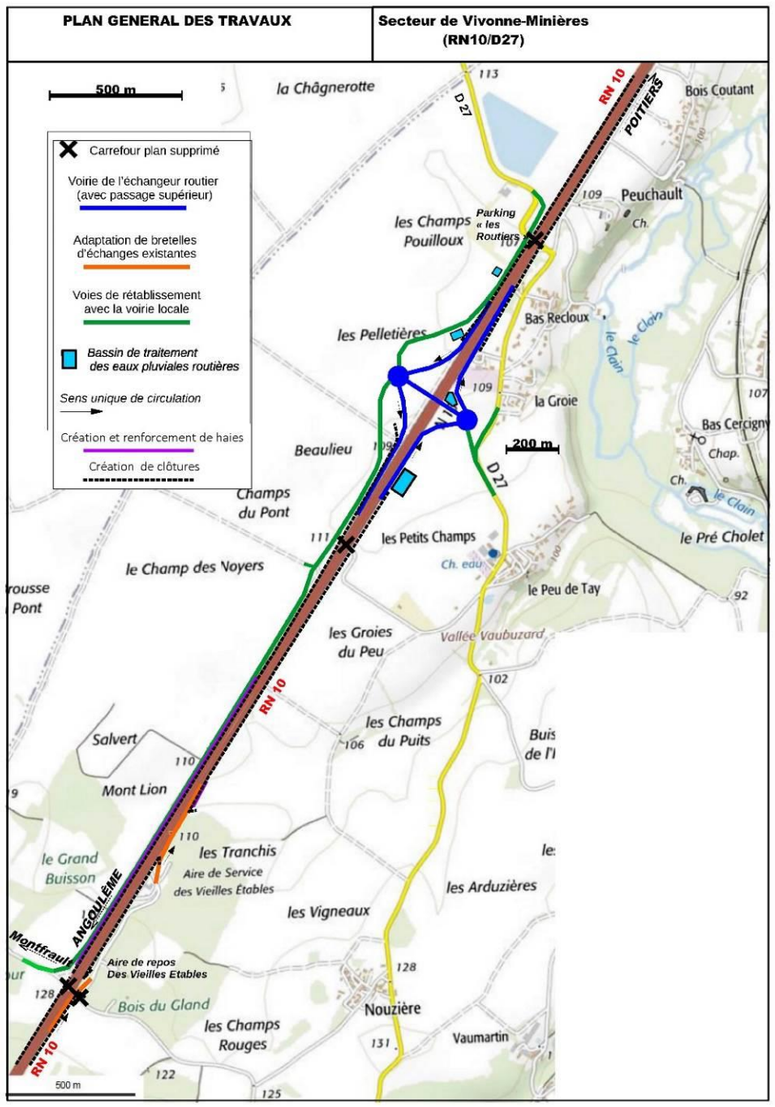
La prise en compte de l'impact pour aménager les ouvrages de gestion des eaux pluviales réside dans la prise en compte de l'impact foncier et du coût. Par ailleurs, le projet améliorera la situation existante des secteurs car les eaux de pluie n'y sont actuellement pas gérées. Enfin, aucune zone inondable n'est impactée pour chaque secteur.

Il en est de même pour le patrimoine culturel : aucun impact n'est à prévoir.

Enfin, vis-à-vis de la qualité de l'air, les valeurs des indices des prix à la production (IPP) de chaque variante ne mettent pas en évidence d'écart assez important entre les variantes.

Le plan général des travaux présenté ci-après traduit la mise en œuvre de cette **variante 4 ter** accompagnée des mesures d'environnement issues de l'étude d'impact et nécessitant des emprises foncières (traitement des eaux pluviales, créations de haies et clôtures...).





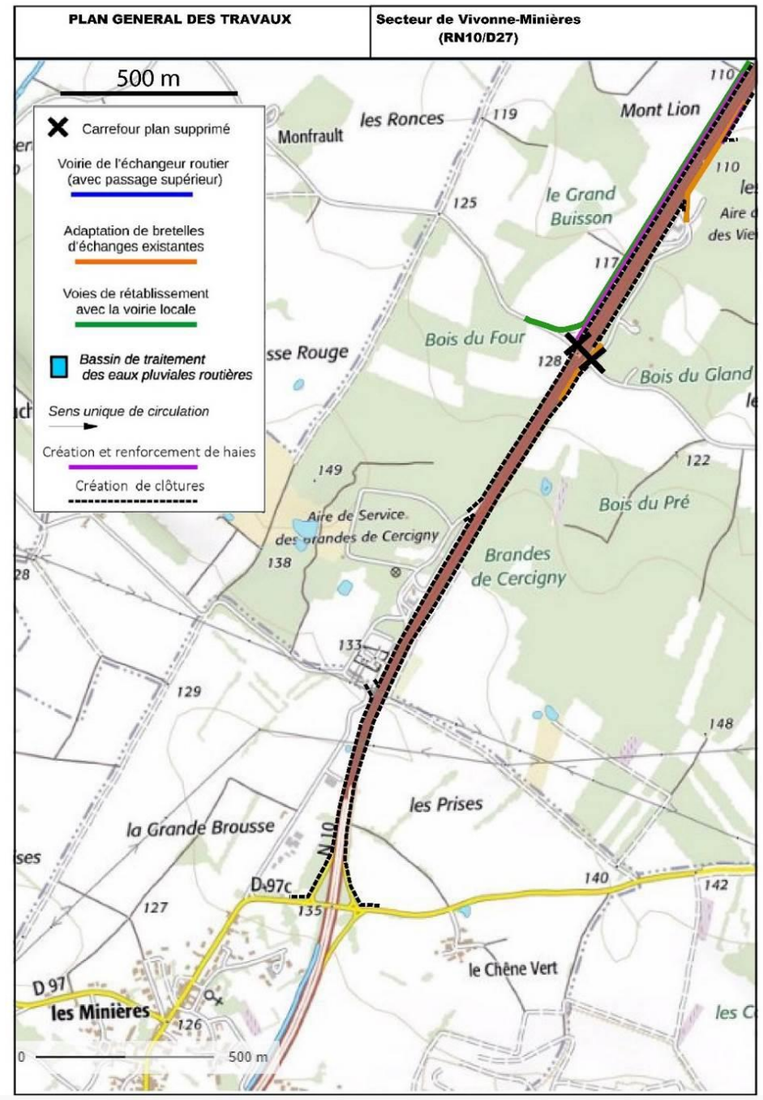


Figure 316: Schémas de la variante retenue (variante 4ter) pour le secteur Vivonne – Les Minières – Châtillon

6.2.5.4. MISE AUX NORMES ENVIRONNEMENTALES

A l'état actuel, sur la zone d'étude, le réseau de collecte des eaux de voirie se fait majoritairement par des fossés enherbés le long de la voirie. Les fossés recueillent les eaux de voirie ainsi que les eaux de ruissellement des bassins versants naturels interceptés. Des ouvrages de traitements (bassins d'infiltration) existent sur la RN10 mais une bonne partie des eaux de ruissellement de la RN10 ne transitent pas par un ouvrage de traitement avant leur rejet dans le milieu naturel.

Ainsi, dans le cadre du projet d'aménagement de sécurité et d'environnement de la RN10, il est proposé de mettre aux normes l'assainissement de la RN10 au niveau des carrefours projetés. La mise aux normes du réseau d'assainissement de la RN au niveau des carrefours projetés consistera à mettre en place les ouvrages de collecte et de traitement adéquats, vis-à-vis de la vulnérabilité de la ressource en eau, et à dissocier les eaux de la RN des eaux du bassin versant naturel intercepté.

6.2.5.4.1. *Vulnérabilité de la ressource en eau*

Selon la note 01 d'août 2014 du CEREMA, la vulnérabilité de la ressource en eau s'identifie au regard du tableau suivant :

			Usages				
			Sans A.E.P.			Avec A.E.P.		Zone d'aquaculture, eaux de baignade, prise d'eau AEP à moins de 1 km, traversée de périmètre de protection rapproché AEP
			Nombre d'usages à moins de 5 km					
			0-1	2-3	> 3	> 10 km	1-10 km	
Milieux naturels sensibles liés au milieu aquatique	Absence sur une distance supérieure à 10 km							
	Espaces naturels sensibles, espèces patrimoniales, espaces protégés	5-10 km						
		1-5 km						
	Espaces naturels sensibles, ZNIEFF de type I	< 1 km						
	Espèces patrimoniales, espaces protégés*	< 1 km						

Il en ressort l'analyse suivante concernant les exutoires des bassins projetés :

- Bassin projeté n°1 : zone fortement vulnérable (rouge) ;
- Bassin projeté n°2 : zone très fortement vulnérable (noir) ;
- Bassin projeté n°3 : zone très fortement vulnérable (noir) ;
- Bassin projeté n°4 : zone très fortement vulnérable (noir) ;
- Bassin projeté n°5 : zone fortement vulnérable (rouge) ;
- Bassin projeté n°6 : zone fortement vulnérable (rouge) ;
- Bassin projeté n°7 : zone fortement vulnérable (rouge) ;
- Bassin projeté n°8 : zone très fortement vulnérable (noir).

Les ouvrages de collecte et de traitement projetés devront donc présenter les principes suivants :

· Zone fortement vulnérable (rouge)

Collecte des eaux de plateforme
Les fossés enherbés qui collectent les polluants vers un ouvrage de traitement présenteront un matériau peu perméable dont l'épaisseur sera de 30 cm et dont sa perméabilité devra être inférieure ou égale à 10^{-7} m/s.

Traitement de la pollution accidentelle
Le bassin routier avec volume mort sera à mettre en place. La perméabilité des parois devra être inférieure ou égale à 10^{-9} m/s.

· Zone très fortement vulnérable (noir)

Collecte des eaux de plateforme
Les fossés enherbés qui collectent les polluants vers un ouvrage de traitement présenteront un matériau peu perméable dont l'épaisseur sera de 30 cm et dont sa perméabilité devra être inférieure ou égale à 10^{-8} m/s.

Traitement de la pollution accidentelle
Le bassin routier avec volume mort sera à mettre en place. La perméabilité des parois devra être inférieure ou égale à 10^{-9} m/s.

6.2.5.4.2. *Contexte pluviométrique*

Sur la zone d'étude, les données fournies par la station météorologique de Poitiers-Biard (86) sont utilisées. Les coefficients de Montana sont ceux d'une durée d'évènement pluvieux compris entre 15 minutes et 3 heures ou compris entre 1 heure et 6 heures ou entre 3 heures et 12 heures. Ils sont joints en annexe au sein du synoptique d'assainissement. Ces coefficients sont les suivants et sont repris dans la note d'assainissement en annexe :

Durée de retour T = 10 ans	a	b
15 min < t < 3 heures	6.461	0.639
1 heures < t < 6 heures	10.666	0.748
3 heures < t < 12 heures	16.222	0.825

6.2.5.4.3. *Bassin versant naturel*

Seuls 2 des 3 sites étudiés interceptent des eaux de bassins versants naturels : Les Minières et Ruffigny. En l'état actuel, les fossés de la RN 10 interceptent à la fois les eaux de plateforme routière et ces eaux de bassins versants naturels. Ces fossés ne présentent pas de problème de débordement. Les cartes des bassins versants naturels interceptés par la RN au niveau des carrefours projetés sont dans la note d'assainissement en annexe.

Ces bassins versants présentent les caractéristiques suivantes :

Carrefour	Bassin versant naturel	Surface totale	Prairie	Bois
Vivonne les Minières	BVn 1	41.6 ha	41.6 ha	-
	BVn 2	24.2 ha	24.2 ha	-
Rufigny Vivonne	BVn 3	20.5 ha	10.6 ha	9.9 ha

Dans chacun des échangeurs routiers projetés, ces eaux de bassins versants naturels seront dissociées des eaux des plateformes routières. Ces bassins versants naturels sont majoritairement en cultures agricoles ou en prairie et minoritairement boisés. De plus, ils sont à très faible pente. Leur coefficient de ruissellement est donc de l'ordre de 0,10. Leurs eaux d'écoulement seront interceptées par un fossé spécifique perméable de profondeur de 0,4 m et de largeur de 3,00 m. Ces fossés seront ensuite reconnectés à l'actuel réseau le long de la RN10. Ces fossés d'interception sont représentés sur les plans dans la note d'assainissement en annexe.

6.2.5.5. ASSAINISSEMENT PROJETÉ – PRINCIPE RETENU

6.2.5.5.1. *Principes d'assainissement*

Le projet d'assainissement a pour objectif de collecter les eaux du bassin versant routier des carrefours projetés et de la RN 10 au niveau de ces carrefours. Ces eaux seront collectées puis traitées avec la mise en place d'ouvrages de traitement. Huit bassins versants routiers ont été identifiés. Chacun de ces bassins versant routiers sera traité par un bassin de rétention qui présentera l'ensemble des caractéristiques adéquates vis-à-vis du degré de vulnérabilité vis-à-vis de la ressource en eau.

Une description détaillée de chaque bassin versant routier est jointe annexe au sein du synoptique d'assainissement.

Les bassins versants routiers identifiés correspondent aux sections qui présenteront un trafic poids lourds importants c'est-à-dire :

- Les secteurs de la RN au niveau des carrefours ;
- Les bretelles d'entrée et de sortie des carrefours y compris les carrefours ;
- La voie communale reliant la RN à un restaurant routier (au niveau du carrefour de Vivonne - Les Minières).

Pour les autres bassins versants routiers créés par ce projet (voies de rétablissement), ils présenteront un système d'assainissement composé de fossés enherbés. Une imperméabilisation nouvelle faible ainsi qu'une priorisation des mesures au vu des enjeux locaux et du trafic ont conduit à l'absence de mise en place d'ouvrages de traitement spécifique pour ces secteurs.

Enfin, des aménagements seront réalisés pour dissocier les eaux du bassin versant routier des eaux du bassin versant naturel intercepté se situant entre la RN et le projet d'aménagement. Ces eaux seront soit collectées puis envoyées vers un bassin d'infiltration, soit acheminées vers des ouvrages de traversée.

Ces huits bassins permettent :

- Une maitrise quantitative des rejets d'eaux pluviales : écrêtements des débits de pointe ;
- Une maitrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales : traitement de la pollution chronique par décantation et déshuilage (cloison siphoïde) ;
- Une maitrise préventive de la pollution accidentelle : mise en place de dispositifs d'interception et de confinement de la pollution accidentelle, par temps de pluie et par temps sec.

Bassin versant routier	Surface du bassin versant routier	N° bassin de rétention	Volume utile	Débit de fuite	Exutoire	Surface d'infiltration nécessaire
1	36 000 m²	1	1060 m3	10,80 l/s	Infiltration	1800 m²
2	6400 m²	2	180 m3	1,92 l/s	Infiltration	230 m²
3	16200 m²	3	420 m3	4,86 l/s	Infiltration	310 m²
4	4500 m²	4	195 m3	1,35 l/s	Infiltration	90 m²
5	30700 m²	5	875 m3	9,91 l/s	Infiltration	1440 m²
6	10070 m²	6	310 m3	3,02 l/s	Infiltration	680 m²
7	24600 m²	7	760 m3	7,38 l/s	Infiltration	1140 m²
8	46900 m²	8	1520 m3	14,07 l/s	Cours d'eau	-

6.2.5.5.2. *Hypothèses de dimensionnement des bassins de rétention*

Les hypothèses utilisées pour le dimensionnement des bassins de rétention sont les suivantes :

- Coefficients de ruissellement utilisés :
  - o Chaussée : C = 1
  - o Talus ou espace vert : C = 0.3
- Débit de fuite du bassin respectant le ratio de 3 l/s/ha intercepté conformément au SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021.

Le volume utile du bassin correspond au volume le plus important entre le volume nécessaire à l'écrêtement du bassin pour une pluie de période de retour 10 ans et le volume nécessaire pour éviter une pollution du milieu récepteur par temps sec et lors d'une pluie de deux heures et d'une période de retour d'un an ou deux ans suivant si la zone est considérée comme fortement ou très fortement vulnérable vis-à-vis de la ressource en eau.

Les bassins présenteront les caractéristiques suivantes :

- Rapport longueur/largeur = 6 ;
- Talus du bassin en 3H/1V ;
- Hauteur du volume utile = 1,2 à 1,5 m ;
- Hauteur du volume mort = 0,5 m ;
- Piste d'entretien de 3 mètres de large ;
- Orifice de fuite : Ø100 mm minimum.

La plupart des bassins ne se situe pas au niveau de cours d'eau pouvant être utilisé comme exutoire. Aussi, en l'absence de talweg sec ou de fossé, une surface infiltrante - dont la superficie dépendra du débit de fuite autorisée et de la percolation des sols (étude géotechnique en annexe : perméabilité entre 1,6 10^{-5} et 8,8 10^{-6}) - sera aménagée dans le bassin de rétention et permettra une vidange du bassin en moins de 48h.

Les bassins 1 à 7 seront composés de 2 parties, l'une permettant la décantation et le confinement des pollutions accidentelles (par un système de vannes et by-pass) et l'autre permettant l'infiltration. Le bassin n°8, dont l'exutoire est un fossé végétalisé (d'une longueur supérieur à 300 m) se rejetant dans la Feuillante, sera équipé d'un ouvrage de sortie avec cloison siphoïde. Il sera également équipé d'un système de vannes et de by-pass permettant le confinement des pollutions accidentelles.

Ci-après figure le tableau récapitulant pour chaque bassin versant les ouvrages de traitements à réaliser ou à adapter.

			Etat existant				Etat projeté										
			Surface interceptée					Exutoire				Caractéristiques du bassin							
	N° bassin versant routier	PK	Surface Imperméabilisée (m²)	Surface EV (m²)	Surface totale (m²)	Surface active (m²)	Vulnérabilité de la ressource en eau	Bassin	Volume bassin existant	Naturel	N° Bassin	Volume pour pollution accidentelle (m3)	Volume pour ecrêtement à T = 10 ans (m3)	Volume utile retenue (m3)	Débit de fuite en l/s	Perméabilité du sol en place	Exutoire du bassin	Surface infiltrante nécessaire (Surface fond de bassin) (m²)
Carrefour Vivonne - Les Minières	1	78	22 370	13 630	36 000	26 459	Forte	Bassin souterrain non identifié			Bassin projeté n°1	628	1060	1060	10,80	6.10-6 m/s	Bassin infiltrant	1800
	2	77	3 700	2 700	6 400	4 510	Très forte	BR 76,800	568 m3		Bassin projeté n°2	148	180	180	1,92	8,4.10-6 m/s	Bassin infiltrant	230
	3	77	8 360	7 840	16 200	10 712	Très forte	BR 76,800	568 m3		Bassin projeté n°3	284	420	420	4,86	1,6.10-5 m/s	Bassin infiltrant	310
	4	77	4 500	-	4 500	4 500	Très forte			x	Bassin projeté n°4	148	195	195	1,35	1,6.10-5 m/s	Bassin infiltrant	90
Carrefour Ruffigny - Vivonne	5	69	18 210	12 490	30 700	21 957	Forte			x	Bassin projeté n°5	529	875	875	9,21	6,4.10-6 m/s	Bassin infiltrant	1440
	6	69	6 670	3 400	10 070	7 690	Forte	BR 68,690	516 m3		Bassin projeté n°6	218	310	310	3,02	4,5.10-6 m/s	Bassin infiltrant	680
	7	69	16 300	8 300	24 600	18 790	Forte			x	Bassin projeté n°7	460	760	760	7,38	6,5.10-6 m/s	Bassin infiltrant	1140
Carrefour Croutelle-Ligugé	8	62	33 250	13 650	46 900	37 345	Très forte			x	Bassin projeté n°8	865	1520	1520	14,07	6,3.10-6 m/s	Ruisseau la Feuillante	-

Les planches suivantes font état des synoptiques de l'assainissement projeté. Elles sont détaillées en annexe au sein de la note sur l'assainissement projeté qui comprend également les plans des principes de gestion des eaux pluviales et les cartes de bassins versants interceptés.

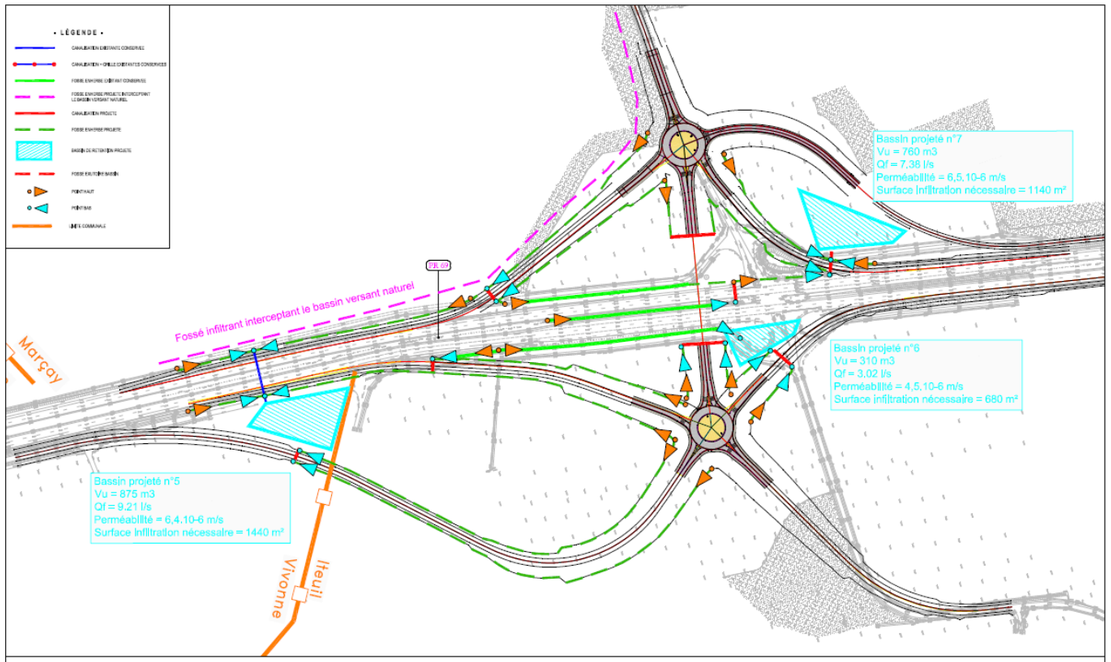


PLANCHE N°2
Echelle 1/2500
Format original A3

Aménagement de sécurité et d'environnement de la RN 10 (86)
Synoptique de l'assainissement projeté
Carrefour Rufigny - Vivonne

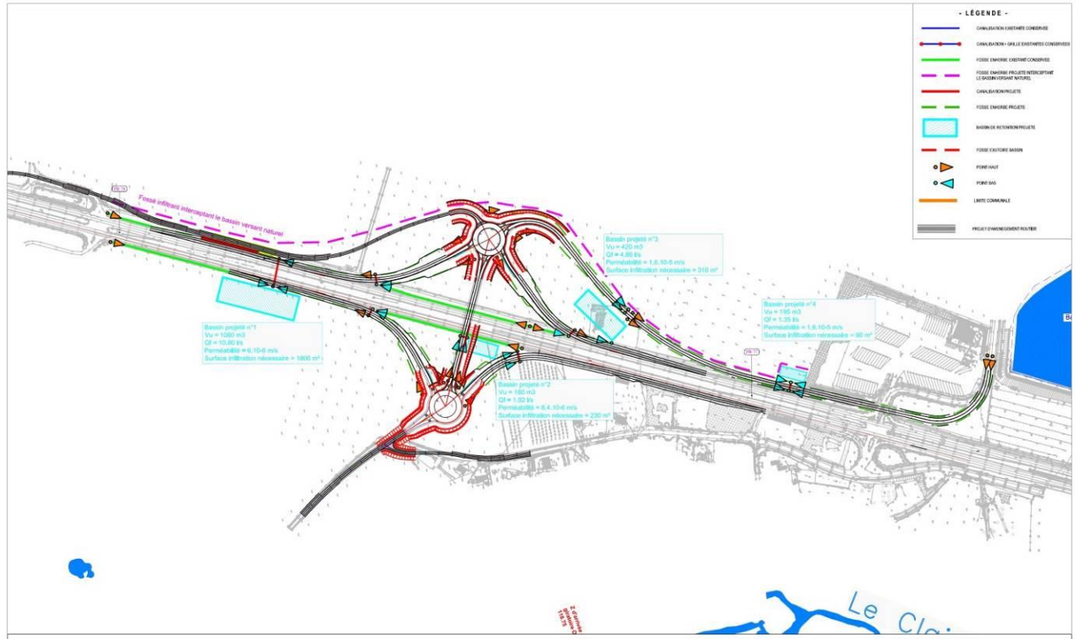
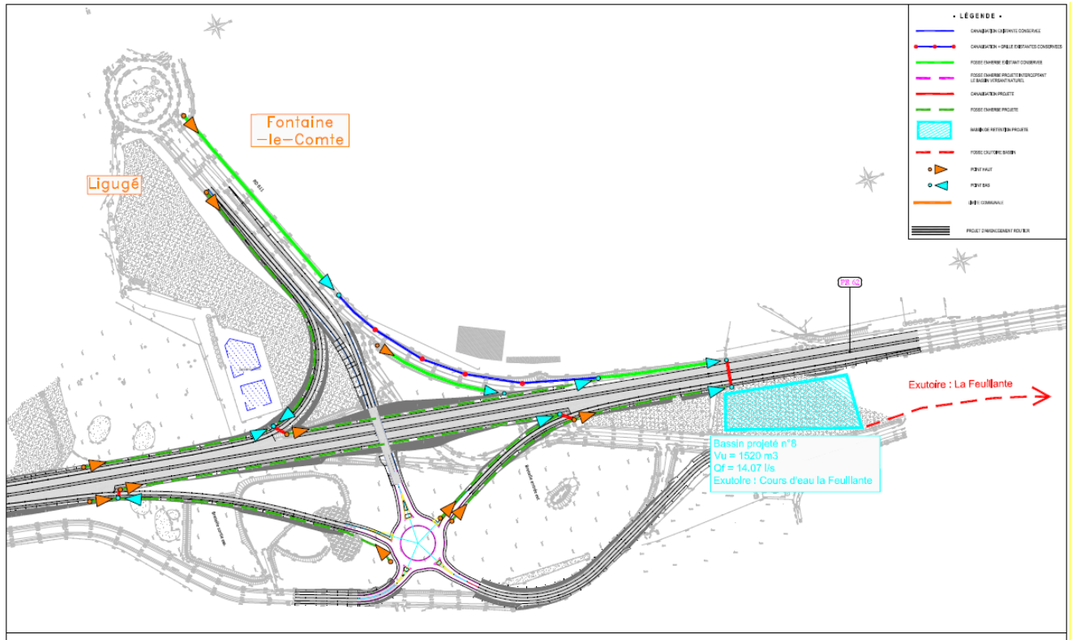


PLANCHE N°1
Echelle 1/4000
Format original A3

Aménagement de sécurité et d'environnement de la RN 10 (86)
Synoptique de l'assainissement projeté
Carrefour Vivonne - Les Minières



L'ensemble de ces dispositions permet d'assurer une gestion des pollutions chroniques des eaux par la mise en place de fossés végétalisés infiltrants interceptant les bassins versants naturels et de bassins de rétention pour les sections présentant un trafic poids lourds important. Les exutoires de ces bassins sont pour la quasi-totalité des surfaces infiltrantes et pour un seul, un rejet au ruisseau la Feuillante. Situé à plus de 300 m en contrebas du bassin projeté, un fossé végétalisé constituera l'exutoire avant de rejoindre la Feuillante et permettra également une filtration des écoulements éventuels.

Fonctionnement des ouvrages de retenue en cas de déversement accidentel :

En cas d'accident, tout déversement de produits toxiques repris par les eaux de ruissellement est piégé dans les ouvrages de rétention-décantation, ce qui permet de préserver la qualité du milieu naturel. Le principe est donc d'isoler la pollution accidentelle dans les ouvrages de retenue en empêchant le rejet vers le milieu naturel et en déviant les arrivées d'eaux ultérieurs (notamment en période pluvieuse) par un système de by-pass muni de vannes.

Les fréquences de suivi et d'entretien du système d'assainissement suivent le document cadre de la DIRA « Politique d'entretien des dépendances bleues : les ouvrages de collecte et de traitements des eaux de chaussées – 2016 ». A noter que l'utilisation de phytosanitaires est proscrite et le fauchage se fait à une hauteur supérieure à 10 cm.

Les tâches de surveillance et d'entretien périodiques à réaliser sur les différents éléments constitutifs du systeme d'assainissement sont extraites et détaillées en suivant :

Autres ouvrages	Contrôle annuel ou après un épisode pluvieux intense	Entretien courant annuel ou après un épisode pluvieux intense
Les avaloirs	Contrôle du dispositif d'écoulement	Nettoyer les grilles et récupérer les obstacles accumulés (déchets et végétation)
Les traversées	Contrôle du dispositif d'écoulement	Enlever les terres et les sédiments faisant obstacle aux écoulements si besoin
Les descentes d'eau	Contrôle du dispositif d'écoulement	Nettoyer et évacuer les décantas et les débris divers (déchets de tonte, feuilles mortes, détritus, ...)
Les caniveaux	Contrôle du dispositif d'écoulement	Enlever les terres et les sédiments faisant obstacle aux écoulements si besoin

Éléments du bassin		Contrôle annuel ou après un épisode pluvieux intense	Entretien courant au minimum annuel ou après un épisode pluvieux intense
Sécurité	Abords directs du bassin : chemin d'accès, rampe, chemin de ronde	Contrôle visuel de l'état des chemins et des talus	Enlever les déchets et les encombrants Faucher la végétation gênante Évacuer les résidus de fauchage des bords du bassin et des amenées d'eau afin d'éviter leur sédimentation en fond de bassin et l'obstruction des réseaux.
	Clôture, portail, fermeture	Contrôle du bon état général et du bon fonctionnement (verrou, clé, grillage,...)	Dégager la végétation et les obstacles pouvant gêner l'ouverture du portail
	Garde-corps, échelles, caillebotis	Contrôle visuel du bon état général	
Fonctionnalité	Bypass	*Contrôle visuel de l'état général du dispositif :* - absence de fissuration dans la structure béton (chambre à vanne ou à clapets) - usure des pièces mécaniques Contrôle par manœuvre du bon fonctionnement des vannes ou clapets	Curer les sédiments, et enlever les déchets et les végétaux encombrant le dispositif mécanique du by-pass
Fonctionnalité	Déversoir	*Contrôle visuel de l'état général du dispositif :* - absence de fissuration dans la structure béton - absence d'affouillement aux abords	-Si nécessaire, enlèvement des déchets et des végétaux encombrant le dispositif
	Dispositif d'étanchéité par géomembrane	Vérification du remplissage en eau du bassin, notamment lors des épisodes pluvieux *Contrôle de l'état de la géomembrane sur la partie apparente (relever les signes extérieurs d'altération) :* -l'éventuelle absence de géomembrane due au vandalisme, -les fissurations, poinçonnements, déchirements ou la présence de bulle en partie courante ou près des soudures, -les déchirures ou des décollements au droit des raccordements aux ouvrages en béton, -les tensions anormales de la géomembrane en particulier sur les talus et au raccordement des talus avec le fond	Retirer les arbustes sur les talus ou en fond de bassin
	Fond du bassin	Contrôle visuel du fond de bassin, de la structure et de l'étanchéité (après curage ou lorsque le bassin est à sec) Contrôle de l'altitude du volume mort par rapport à l'affleurement de l'ouvrage de sortie (programmation d'un éventuel curage du bassin)	Enlever la végétation par fauchage ou faucardage et évacuer les résidus de fauchage

Ecoulement	Berges	*Contrôle des éléments suivants:* -dispositif d'étanchéité par géomembrane (DEG), fixation -couverture végétale, couverture en béton de propreté lorsqu'elle existe (fissuration ou dégradation) -ouvrages spécifiques sur les entrées et sorties de bassins : enrochements, raccordements aux ouvrages en béton -bonne inclusion de la géomembrane dans les tranchées d'ancrage en sommet ou en milieu de berges. -stabilité des enrochements ainsi que l'absence de trous ou de début d'effondrement. Vérification de la non-prolifération des rongeurs	Nettoyer les berges avec faucardage de la végétation aquatique Enlever les déchets et les encombrants
	Fossés amont/aval	Contrôle des terres – sédiments ou embâcles faisant obstacle aux écoulements Contrôle visuel de la stabilité des talus et des fossés Vérification de l'absence de trous ou d'effondrement de matériaux	Fauchage mécanique (hauteur de coupe ≥ 10cm) ou manuel, -les produits phytosanitaires étant proscrits, les résidus de fauchage seront ramassés et enlevés dans la mesure du possible. Nettoyage superficiel des fossés et enlèvement des terres et sédiments et embâcles faisant obstacle aux écoulements si nécessaires
	Dégrilleurs amont/aval	Contrôle du dispositif d'écoulement	Nettoyer et enlever les encombrants (déchets, végétation, ...)
	Régulateur de débit	Contrôle du bon fonctionnement du dispositif (pas d'obstruction de l'orifice de sortie, ...)	graissage, remplacement des pièces défectueuses, tension des câbles suivant le type de dispositif Enlever les flottants, les encombrants et la végétation

En moyenne, la fréquence de curage des sédiments est fixée à 6 ans.

6.3. ETAT INITIAL DU SITE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DU CADRE DE VIE

Les éléments recensés permettent de mettre en évidence des enjeux forts et d'autres qui sont plus modérés.

6.3.1. MILIEU PHYSIQUE

Les éléments recensés et présentés dans les chapitres précédents permettent de mettre en évidence des enjeux forts et d'autres qui sont plus modérés.

Les enjeux forts liés au milieu physique sont les suivants :

- La gestion quantitative et qualitative des eaux superficielles et profondes : au titre de la Directive cadre sur l'Eau (DCE) et dans le respect des prescriptions du SDAGE, les objectifs d'atteinte du bon état des ruisseaux et des masses d'eau souterraines devront être respectés ;

  Plusieurs ruisseaux sont repértoriés en première catégorie piscicole (La longère, le Palais, le Rune, la Ménuse, Le ruisseau Aigne, la Feuillante). Les règles de pêche et les travaux réalisés dans les cours d'eau de 1ère catégorie piscicole sont plus contraignants ;

- La nappe souterraine est utilisée pour l'alimentation en eau potable (présence du périmètre de protection éloigné lié au captage AEP de Saint Benoit). Il n'y a pas de prescriptions spécifiques mais des vérifications techniques recommandées notamment sur le stockage des hydrocarbures et l'utilisation des phytosanitaires.

Les enjeux liés au sol et au sous-sol sont plus modérés : la topographie et les formes du relief représentent un enjeu globalement faible dans le cadre du projet mais elles sont plus importantes à la traversée des cours d'eau comme la Vonne. La nature des revêtements de la voirie et les modalités de réalisation des travaux représentent donc un enjeu plus important sur cette section.

Une étude géotechnique sera indispensable pour connaître avec précision les caractéristiques du sol et du sous-sol en place et les recommandations techniques à appliquer au projet.

Les enjeux liés aux risques naturels sont également globalement faibles (mouvement de terrain, sismisque, inondation).

Pour mémoire, la zone d'étude est comprise également en zone de répartition des eaux définie par l'arrêté préfectoral 03-3757 du 2 décembre 2003. La ZRE impose une réglementation plus contraignante encadrant les prélèvements dans les eaux superficielles et souterraines.

6.3.2. MILIEU NATUREL

Les inventaires complémentaires de 2023 n'ont pas mis en évidence de nouveaux enjeux ou sensibilités.

6.3.2.1. LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

Concernant les habitats naturels et la flore, quelques milieux intéressants sont présents ici et là (intéressants surtout pour la mosaïque qu'ils permettent de créer dans ce paysage dominé par les cultures et les boisements et par l'accueil d'une certaine diversité floristique et faunistique) comme des prairies abandonnées ou gérées de manière extensive, de petits secteurs de pelouses calcaires relictuelles, quelques formations humides (mégaphorbiaies, magnocariçaies, saulaies marécageuses, prairies humides). Ces habitats représentent des surfaces très faibles à l'échelle de l'aire d'étude et sont souvent très localisés.

Six espèces végétales patrimoniales ont été observées, la Fritillaire pintade, l'Orchis à fleurs lâches, la Jonquille, le Sérapias langue, l'Ophrys petite araignée et le Laurier des bois. Toutes ces espèces sont localisées dans quelques secteurs restreints du fuseau de 300 m de part et d'autre de la RN10. Elles se localisent à distance de la route.

Les enjeux floristiques et phytosociologiques sont globalement faibles à modérés selon les secteurs, quelques habitats remarquables présentant une sensibilité plus élevée (pelouses calcaires, mégaphorbiaies, prairies semi-naturelles de fauche dégradés, et d'une manière générale les différentes formations humides rencontrées dans les vallées et vallons du secteur).

Aucune espèce protégée de flore n'a été relevée sur la section étudiée initiale (Croutelle – Couhé), a fortiori aucune espèce n'a été observée au droit des zones d'aménagement.

Les impacts résiduels sur la flore protégée sont donc nuls et aucune demande de dérogation n'est nécessaire.

6.3.2.2. LES INSECTES

La zone d'étude, de par la diversité d'habitats présents, accueille une riche faune entomologique qui occupe essentiellement les milieux aquatiques et humides (mares, étangs, cours d'eau et leurs milieux borduriés) et les zones herbeuses et broussailleuses (prairies fleuries, pelouses, friches, …). Le cortège de papillons observé s'est révélé banal, même s'il est probable que certaines autres espèces fréquentent la zone. Aucune espèce protégée n'a été observée.

Concernant les odonates, la présence de 2 espèces protégées aux échelles nationales et européennes a été mise en évidence, l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin. La première occupe des portions de deux petits ruisseaux (Menuse, ruisseau de Ruffigny), au droit de la RN10, dans sa portion nord, ainsi qu'une petite station sur le Clain ; la seconde fréquente la Vonne et le Clain dans leurs portions peu courantes et bordées de ripisylve. Il n'est pas exclu qu'une troisième espèce d'intérêt communautaire puisse être contactée sur le Clain, le Gomphe de Graslin. Le reste du cortège est surtout composé d'espèces communes mais quelques espèces plus remarquables sont à signaler comme la Cordulie bronzée et l'Agrion mignon qui occupe au moins un des points d'eau du site (Fontaine de la Boque).

Trois espèces de coléoptères d'intérêt communautaire ont été observées, le Lucane cerf-volant (probablement commun et largement dispersé dans les milieux boisés du site), le Grand capricorne (localisé aux quelques secteurs présentant des vieux chênes), la Rosalie des Alpes (observée le long de la vallée du Clain). Seul un arbre favorable au Grand capricorne (aucun indice de présence n'a toutefois été observé) est présent à proximité de l'emplacement réservé pour le projet d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne. Situé en dehors des emprises chantier, cet arbre ne sera pas impacté directement. La mise en place d'une mesure de balisage afin d'éviter tout risque d'atteinte à cet arbre de même que la présence d'un coordinateur environnemental sur le chantier permettra d'éviter tout risque pour cet arbre.

Au final, les enjeux entomologiques sont globalement modérés avec quelques petits milieux présentant une sensibilité plus forte (secteurs à Agrion de Mercure, principaux cours d'eau, …).

Les impacts résiduels sur le Grand capricorne sont donc nuls et aucune demande de dérogation n'est nécessaire.

6.3.2.3. LES AMPHIBIENS

La diversité spécifique observée est assez grande avec 11 espèces contactées (10 dans le fuseau). Les milieux aquatiques favorables à la reproduction des amphibiens sont localisés à l'échelle du fuseau même si l'on en observe tout au long du tracé, à l'exception des principales zones de grande plaine cultivée localisées au sud de Vivonne. Plusieurs des points d'eau présents dans la zone d'étude présentent un intérêt limité pour les amphibiens, il s'agit de plans d'eau de grandes dimensions, de loisirs ou d'irrigation (dans le secteur de Virolet – Château de la Reinière notamment), et accueillent bien souvent des poissons. Les milieux aquatiques les plus diversifiés sont les quelques mares de la zone, en particulier celles localisées dans la partie nord de la section étudiée (commune de Ligugé) et celle localisée au niveau de la Fontaine de la Boque (Vivonne) et de Mortaize à Châtillon.

Les enjeux vis-à-vis des amphibiens se localisent donc surtout sur ces quelques mares écologiquement intéressantes et localisées à proximité de la RN10 et des projets d'aménagement (mise à 2x2 voies pour le secteur nord sur Ligugé et la suppression/modification d'un carrefour à niveau pour la mare de la Fontaine de la Boque). Les investigations complémentaires de 2019 ont toutefois montré des évolutions dans la qualité de ces points d'eau et/ou dans leur cortège comme l'atterrissement prononcé de la mare localisée en bordure est de l'échangeur de Croutelle – Ligugé (avec la disparition possible du Triton marbré (espèce non réobservée)), l'assèchement de la mare localisée en bordure ouest de la RN10 dans ce même secteur ou encore la disparition possible du Triton crêté de la mare de la Fontaine de la Boque, remplacé par le Triton marbré.

Pour ce cortège, l'optimisation du projet, dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement de la dépression temporaire localisée dans l'emplacement réservé du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé, le balisage et la sécurisation de cette dépression temporaire et plus largement de la zone de chantier sur le secteur de Croutelle – Ligugé, l'évitement d'un bosquet sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, l'évitement d'une partie des prairies abandonnées sur le secteur de l'échangeur de Croutelle - Ligugé permettent d'éviter tout impact sur les habitats aquatiques de reproduction des amphibiens et de réduire notablement les impacts sur les habitats terrestres des individus.

La réalisation des travaux (défrichement, terrassement notamment) aux périodes les plus favorables du cycle des amphibiens ainsi que les mesures de balisage et de sécurisation de la zone de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé permettront de réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier.

En phase d'exploitation, l'amélioration de la qualité des eaux des milieux aquatiques et humides du fait de l'aménagement d'un système d'assainissement aux normes aura un impact positif sur les habitats des amphibiens, au droit des zones d'aménagement et au-delà. De même, la mise en place d'une clôture adaptée aux amphibiens le long de la section mise à 2x2 voies réduira les risques de mortalité en phase d'exploitation de la RN10 et génèreront un impact positif fort par rapport à l'existant.

Au final, les surfaces d'habitats terrestres impactées (habitats de prairies abandonnées et de zones boisées) restent faibles engendrant un impact faible à très faible sur les amphibiens protégés des secteurs de Croutelle – Ligugé et Ruffigny – Vivonne. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire.

En outre, malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, on ne peut exclure la destruction d'individus dans les habitats terrestres lors des travaux.

6.3.2.4. LES REPTILES

Le Lézard des murailles a été observé à plusieurs reprises sur le secteur, que ce soit en lisières boisées, dans des friches ou aux abords de zones urbanisées. Les milieux favorables à l'espèce sont très nombreux sur le secteur, les zones péri-urbaines et urbaines étant très fréquentées par cette espèce en partie anthropophile. Le Lézard vert a également été observé à quelques reprises sur la zone, en lisières boisées, dans des friches, etc. Cette espèce est également commune et largement répartie dans le secteur. Ces deux espèces sont communes et très largement présentes sur le secteur, elles fréquentent essentiellement les zones bocagères, les lisières boisées et les zones proches des zones urbaines. Les zones de grande culture présentent peu d'intérêt pour ces espèces.

A noter que les données locales collectées dans le cadre de l'étude d'impact du projet signalent la présence potentielle sur le secteur de la Couleuvre verte et jaune, ainsi que la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre vipérine et la Couleuvre à collier. Ces espèces n'ont pas été observées au droit des zones d'aménagement lors des prospections menées et les données bibliographiques ne signalent pas ces espèces des zones d'aménagement. Toutefois, les habitats présents sur les échangeurs de Croutelle – Ligugé (prairies abandonnées / friches) et de Ruffigny – Vivonne (lisières boisées) sont favorables à ces espèces. Ces deux espèces ont donc été intégrées par précaution à la demande de dérogation.

Pour ce cortège, l'optimisation du projet, dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement des prairies abandonnées pour l'installation du bassin du nouveau dispositif d'assainissement, l'évitement d'une partie importante des prairies abandonnées par les emprises de chantier, l'évitement d'un des bosquets localisés au droit de la RN10 sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permettent de réduire notablement les impacts sur les habitats de reproduction et de repos des reptiles.

La réalisation des travaux (défrichement, terrassement notamment) aux périodes les plus favorables du cycle des reptiles ainsi que les mesures de balisage et de sécurisation des zones de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne permettront de réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier.

En phase d'exploitation, la mise en place d'une clôture adaptée le long de la section mise à 2x2 voies réduira les risques de mortalité en phase d'exploitation de la RN10 et génèrera un impact positif par rapport à l'existant.

Au final, les surfaces d'habitats impactées (habitats de prairies abandonnées et de zones boisées) restent faibles engendrant un impact faible à très faible sur les reptiles protégés des secteurs de Croutelle – Ligugé et Ruffigny – Vivonne. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire.

En outre, malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, on ne peut exclure la destruction d'individus lors des travaux.

6.3.2.5. LES OISEAUX

Le cortège des oiseaux nicheurs observé est essentiellement composé d'espèces communes, dominées par les oiseaux des milieux boisés et bocagers, classiquement le plus diversifié dans nos régions. La diversité observée est moyenne avec une soixantaine d'espèces nicheuses. Quelques espèces patrimoniales ont été observées, en particulier dans les milieux de plaine cultivée, avec néanmoins des effectifs apparemment faibles (1 couple de Busard cendré, 1 couple potentiel de Busard Saint-Martin, 1 mâle d'Oedicnème criard). La proximité de la RN10 limite potentiellement la diversité spécifique des milieux borduriés (fortes perturbations, notamment sonores). De nombreuses études ont ainsi montré l'impact du bruit de la circulation routière sur l'occupation de l'espace par plusieurs espèces de passereaux chanteurs ; les Busards cendrés et Saint-Martin évitent également la proximité des zones d'activité humaine pour l'établissement de leurs nids.

En période de transit migratoire et hivernal, les zones cultivées accueillent, au-delà des stationnement et rassemblements de Pipit farlouse, d'Alouette des champs et autres passereaux sédentaires, des rassemblements de quelques dizaines de Vanneaux huppés et Pluviers dorés. Il s'agit probablement des espèces remarquables les plus régulièrement observées en stationnements internuptiaux dans les milieux ouverts de la zone d'étude. Cette saison peut néanmoins voire fréquenter le secteur par d'autres espèces telles que les Faucons émerillon et pèlerin, deux rapaces mettant à profit les rassemblements de passereaux occupant les parcelles cultivées en hiver et en intersaison.

Les résultats des investigations complémentaires menées en 2019 confirme cet état des lieux. Les cortèges observés lors de ces inventaires sont très proches de ceux relevés lors des études initiales de 2013/2014 indiquant aucune évolution notable du cortège, ce qui peut être mis en relation avec le peu d'évolution des milieux naturels sur les zones étudiées constatée lors de ces inventaires. Le lecteur se reportera au compte-rendu des inventaires complémentaires en annexe de l'étude d'impact pour plus de détails.

Des espèces d'oiseaux protégées communes des milieux boisés et bocagers ont été observées au droit des projets d'échangeurs, essentiellement des projets d'échangeur de Croutelle – Ligugé et Ruffigny – Vivonne (l'échangeur de Vivonne – Les Minières prend place en milieu de plaine cultivée) (Buse variable (chasse/survol), Faucon crécerelle (chasse/survol), Coucou gris, Grimpereau des jardins, Pipit des arbres, Troglodyte mignon, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Pouillot véloce, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Chardonneret élégant, Pinson des arbres, Bruant zizi). La Buse variable et le Faucon crécerelle ne nichent pas dans les zones boisées impactées par le projet. Le projet n'occasionnera donc aucune destruction d'habitats de reproduction ou de repos de ces deux espèces. Les zones concernées constituent simplement des zones de chasse et de transit. Les autres espèces sont des nicheurs ou nicheurs potentiels des zones de projet.

Pour ce cortège, l'optimisation du projet dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement des prairies abandonnées pour l'installation du bassin du nouveau dispositif d'assainissement, l'évitement d'une partie importante des prairies abandonnées par les emprises de chantier, l'évitement d'un des bosquets localisés au droit de la RN10 sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permettent de réduire notablement les impacts sur les habitats de reproduction et de repos des oiseaux.

La réalisation des travaux (défrichement, terrassement notamment) aux périodes les plus favorables du cycle des oiseaux permettront de réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier de même que les dérangements liés aux phases du chantier les plus impactantes.

Au final, les surfaces d'habitats impactées restent faibles (habitats de prairies abandonnées et de zones boisées) engendrant un impact faible à très faible sur les oiseaux protégés. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire. En outre, malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, on ne peut exclure la destruction d'individus lors des travaux de même que la perturbation potentielle d'individus.

6.3.2.6. LES MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

L'étendue de la zone d'étude et la diversité de milieux rencontrés est en faveur de l'accueil d'une riche faune mammalogique. 18 espèces ont été observées, auxquelles s'ajoutent la présence de la Martre des pins et du Putois d'Europe signalés par Vienne Nature (cadavres retrouvés sur la RN10). La diversité est très probablement plus importante puisqu'un certain nombre d'espèces communes n'a pas été détectée, notamment parmi les micromammifères (rongeurs, insectivores). A noter que la quasi-totalité, voire la totalité, des mustélidés du département sont présents sur la zone.

Trois espèces protégées ont été contactées : la Loutre d'Europe (épreintes sous les ponts de la RN10 de la Vonne et de la Dive, épreinte possible sur le bord du Clain), le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux (quelques contacts mais ces espèces sont probablement très largement distribuées et communes tout le long du tracé de la RN10).

Les 3 espèces de grand gibier de la région sont présentes (Chevreuil, Sanglier, Cerf élaphe), elles occupent l'ensemble du paysage local où elles sont communes et distribuées du nord au sud de la section. Plusieurs axes de déplacement potentiels/probables sont recoupés par la RN10, secteurs sur lesquels une réflexion quant aux possibilités d'amélioration de la transparence est à mener.

Les enjeux mammalogiques de la section étudiée sont globalement modérés à assez forts, ils concernent surtout les manques de transparence de la RN10 engendrant des entraves aux échanges est-ouest pour la faune, notamment la grande faune, et des risques de collisions accrus.

L'absence de travaux de nuit en dehors d'intervention rares et localisées au niveau des voies de circulation, évite tout risque de destruction d'individus de hérisson en activité en phase chantier. La sécurisation des zones de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne permettra en outre de réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier.

En phase d'exploitation, la mise en place d'une clôture adaptée le long de la section mise à 2x2 voies réduira les risques de mortalité en phase d'exploitation de la RN10 et génèrera un impact positif par rapport à l'existant.

6.3.2.7. LES CHIROPTÈRES

Ce sont donc au moins 16 espèces de chauves-souris qui ont été inventoriées comme fréquentant le territoire des communes traversées par la RN10 sur les 21 présentes dans le département de la Vienne (Source : Vienne Nature). Il s'agit d'une diversité importante. Toutes ces espèces sont protégées sur le

plan national et européen et parmi celles-ci, 6 sont inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore : les Grand et Petit rhinolophes, la Barbastelle d'Europe, les Murins à oreilles échancrées et de Bechstein et le Grand murin.

Sur ces espèces potentielles, 10 ont été effectivement contactées en activité de chasse et de transit au sein de la zone d'étude lors des investigations réalisées en juin et juillet 2014 : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Murin de Brandt, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris. Les Pipistrelles communes et de Kuhl sont les espèces apparues les mieux répandues sur la zone d'étude alors que les contacts avec les autres espèces se sont révélés plus localisés. La zone d'étude constitue donc une zone de chasse et de transit fréquentée par ces espèces, avec une activité qui s'est révélée globalement modérée, avec toutefois des pics d'activité au niveau de certains points d'écoute et pour certaines espèces (Pipistrelle commune, de Kuhl, Noctule de Leisler, Noctule commune, Oreillard gris).

Comme attendu, les secteurs boisés et bocagers sont apparus comme les plus diversifiés et présentant les activités les plus importantes alors que les zones de grande culture se sont révélées plus désertées. Certains secteurs ressortent particulièrement de ces investigations : la zone du Petit Bois de Clavière – le Télégraphe pour l'Oreillard gris ; la zone nord du vallon boisé remontant de l'étang de Fontou vers la RN10 pour les Pipistrelles commune et de Kuhl, les Noctules commune et de Leisler. Seule espèce inscrite en Annexe II de la Directive Habitats parmi les taxons contactés, la Barbastelle d'Europe n'a été détectée que de manière anecdotique.

Les gîtes d'hibernation connus sur le territoire des communes traversées par la RN10 sont au nombre de 5. Ces sites d'hibernation sont des gîtes artificiels (cave) et de petites cavités naturelles (grottes), qui abritent de petits effectifs de chauves-souris. Au sein de ces sites d'hibernation, 3 espèces de chauves-souris ont été identifiées : le Murin à moustaches, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe. Parmi ces espèces, seul le Murin à moustaches a été identifié lors de nos prospections en période d'activité.

La distance entre gîte d'hibernation et gîte estival est variable d'une espèce à l'autre, certaines pouvant effectuer plusieurs dizaines de kilomètres (Grand Murin par exemple) alors que d'autres sont plutôt sédentaires, effectuant l'ensemble de leur cycle sur un petit territoire (Petit Rhinolophe par exemple). En période de transit (automnal et printanier), les chauves-souris sont amenées à chasser sur des territoires localisés aux alentours immédiats de leur gîte d'hibernation.

Sur le territoire étudié, dix-huit sites d'estivage sont connus dont huit servent de gîte de reproduction. Il s'agit d'églises, de ponts et de maisons individuelles. La plus grosse colonie de reproduction connue sur le périmètre étudié concerne le Murin de Daubenton. Près de 160 individus de cette espèce ont été comptabilisés sous un pont situé sur la commune de Ligugé en 2006. Ce pont a été vérifié en 2012, la colonie est toujours présente, mais l'effectif n'a pas pu être déterminé.

La distance entre gîte estival et territoire de chasse est également variable d'une espèce à l'autre, certaines pouvant effectuer plusieurs dizaines de kilomètres alors que d'autres sont plutôt sédentaires, effectuant l'ensemble de leur cycle sur un petit territoire (Petit Rhinolophe).

La totalité de ces gîtes se localise à une distance suffisamment importante des zones d'aménagement pour ne pas être concernée par le projet.

A noter en outre, que les investigations menées en 2014, complétées en 2019, n'ont pas révélé la présence de gîtes arboricoles dans les zones vouées à être défrichées dans le cadre des projets d'aménagement.

Pour les chauves-souris, l'optimisation du projet et les mesures associées, permettent d'éviter totalement les habitats de reproduction et de repos potentiels. Seuls des habitats de chasse seront détruits et aucun habitat de reproduction, de mise-bas et/ou d'hivernage ni même d'individu ne sera détruit.

Les impacts résiduels sont très faibles à négligeables pour les chiroptères et ne concernent pas les habitats de reproduction et de repos et aucune demande de dérogation n'est nécessaire.

6.3.2.8. CONCLUSION CONCERNANT LE MILIEU NATUREL

Fort de ce constat, et malgré l'absence d'impacts significatifs sur les espèces protégées et leurs habitats suite à la mise en place des différentes mesures d'évitement et de réduction d'impact, puisqu'on ne peut éviter la persistance d'un risque même minime de destruction et/ou de perturbation d'individus d'espèces protégées parmi les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les amphibiens, un dossier de demande de dérogation au titre de l'article L. 411.2 du code de l'environnement a été jugé nécessaire et fait l'objet de la pièce G de ce présent dossier d'enquête.

Malgré les mesures préconisées pour éviter et réduire les impacts du projet, ces derniers n'ont pu être totalement supprimés même si la majorité des impacts résiduels sont très faibles/négligeables.

Ce constat impose la réalisation d'un dossier de demande de dérogation :

- A la destruction et/ou dégradation d'habitats de repos ou de reproduction d'espèces animales protégées ;
- A la destruction et/ou dérangement d'individus d'espèces animales protégées ;
- A la capture/déplacement d'individus d'espèces animales protégées.

Quarante-trois espèces sont concernées et pour lesquelles un dossier de demande de dérogation est nécessaire.

Espèce concernée	Niveau d'impact résiduel global en phase chantier à l'échelle des 3 projets	Niveau d'impact résiduel global en phase d'exploitation à l'échelle des trois projets	Objet de la demande de dérogation		
			Destruction d'habitats de reproduction / repos	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle d'individus
Mammifères					
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Très faible	Très faible	X	X	
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)			X	X	X
Oiseaux					
Buse variable (*Buteo buteo*)	Très faible	Très faible			X
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)					X
Coucou gris (*Cuculus canorus*)			X	X	X
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)			X	X	X
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)			X	X	X
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)			X	X	X

Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)			x	x	x
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)			x	x	x
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)			x	x	x
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)			x	x	x
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)			x	x	x
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)			x	x	x
Mésange charbonnière (*Parus major*)			x	x	x
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)			x	x	x
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)			x	x	x
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)			x	x	x
Reptiles					
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	**Très faible**	**Très faible**	x	x	x
Lézard à deux raies (= Lézard vert occidental) (*Lacerta bilineata*)			x	x	x
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)			x	x	x
Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)			x	x	x
Amphibiens					
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	**Très faible**	**Positif**	x	x	x
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)			x	x	x
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)			x	x	x
Triton crêté (*Triturus cristatus*)			x	x	x
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)			x	x	x
Crapaud commun / épineux (*Bufo bufo / spinosus*)			x	x	x
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)			x	x	x

6.3.3. PAYSAGE ET PATRIMOINE

La zone d'étude est entrecoupée par la RN10 qui est un axe de visibilité important. Les activités agricoles, très présentes, offrent un paysage très ouvert qui s'impose directement dès que l'on sort des secteurs urbanisés. Le milieu naturel lié aux ruisseaux et plus généralement la composante végétale offre un paysage verdoyant. Le traitement paysager du projet en lien avec la présence d'habitations représente un enjeu fort d'un point de vue paysager, pour l'aménagement projeté (potentialité).

En ce qui concerne les éléments patrimoniaux, la zone d'étude est située sur ou à proximité de :

- Monuments historiques et de leurs périmètres de protection ;
- Zones de protection archéologique. Un diagnostic archéologique a d'ores et déjà été prescrit par la DRAC en août 2019 sur le secteur de Croutelle - Ligugé.

La zone d'étude est située à proximité du site inscrit : « La fontaine de la Gassouillette »

Les enjeux patrimoniaux relatifs aux monuments historiques, aux sites archéologiques et au site inscrit sont forts.

6.3.4. MILIEU HUMAIN

Un des enjeux forts du projet est lié à sa capacité à ne pas aggraver **l'ambiance sonore** existante au niveau des habitations proches de la RN10 au sein de la zone d'étude. D'autres enjeux forts concernent **les documents d'urbanisme et leurs servitudes**. Le projet devra prévoir la mise en compatibilité des plans locaux d'urbanisme (pièce H du présent dossier d'enquête).

Plusieurs anciens sites industriels pollués ou potentiellement pollués sont localisés à proximité immédiate de la RN10 et sont pour la plupart en inactivité. Une étude de sol devra déterminer le degré de pollution de ces sites. Toute vigilance devra être apportée pour ne pas polluer les sols et les eaux du secteur, ceci constituant un enjeu fort pour le projet (cf. Partie : Milieu Physique).

La gestion des réseaux, notamment souterrains représente un enjeu plus modéré. Toutefois, lors de la réalisation des travaux, des précautions devront être prises en concertation avec les gestionnaires de ces réseaux afin de ne pas les détériorer.

En ce qui concerne la sécurité et les risques d'accident, en phase chantier, plusieurs risques d'accidents existent compte tenu des modifications de circulation temporaire et de l'intervention d'engins de chantier. Aussi différentes mesures permettront notamment d'éviter et réduire ces risques : balisage et déviation en phase chantier, respects des normes et contrôles des engins et équipements de chantier, chantiers à faibles nuisances environnementales. En phase d'exploitation, la sécurisation de la RN10 constitue l'objectif prioritaire du projet.

En ce qui concerne la salubrité publique, afin de garantir le respect de l'environnement lors de la phase chantier, des mesures de labellisation éco-chantier, de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), de poussière, de gaz d'échappement des engins, ainsi que d'émissions de composés organo-volatils (COV) et d'hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP), permettront, au travers des cahiers des clauses techniques particulières (CCTP) lors de la consultation des entreprises, d'intègrer des dispositions obligatoires concernant le déroulement du chantier et visant à diminuer les nuisances propres à celui-ci (bruit, poussière, etc.). Le CCTP définit alors les objectifs environnementaux du chantier et peut demander à l'entreprise d'élaborer un plan d'assurance environnement et de le mettre en œuvre. Il peut demander que les principales actions prévues par ce plan soient décrites dans le mémoire technique remis avec l'offre de l'entreprise et en tenir compte dans la recherche du mieux-disant. En phase exploitation, la construction et la mise en service des projets d'aménagement de la RN10 vont entraîner une hausse très minime des Véhicules-kilomètres (environ 1 %) sur les voies de circulation du domaine d'étude retenu. En ne considérant que les émissions en provenance des voies de circulation, il est possible de constater que les concentrations calculées pour l'ensemble des polluants réglementés sont très inférieures aux normes réglementaires aux horizons futurs, que cela soit avec ou sans projet et avec ou sans relèvement de la vitesse. En effet, les améliorations des motorisations et des systèmes épuratifs, ainsi que l'application des normes Euro et le développement des véhicules hybrides/électriques, associés au renouvellement du parc roulant, vont compenser les augmentations du trafic par rapport à l'horizon actuel.

La conservation des parcelles agricoles et plus généralement **de l'agriculture** sur le secteur représentent des enjeux moderés. Le projet devra en effet permettre d'assurer les continuités agricoles.

La figure suivante présente les enjeux paysagers et patrimoniaux du projet.

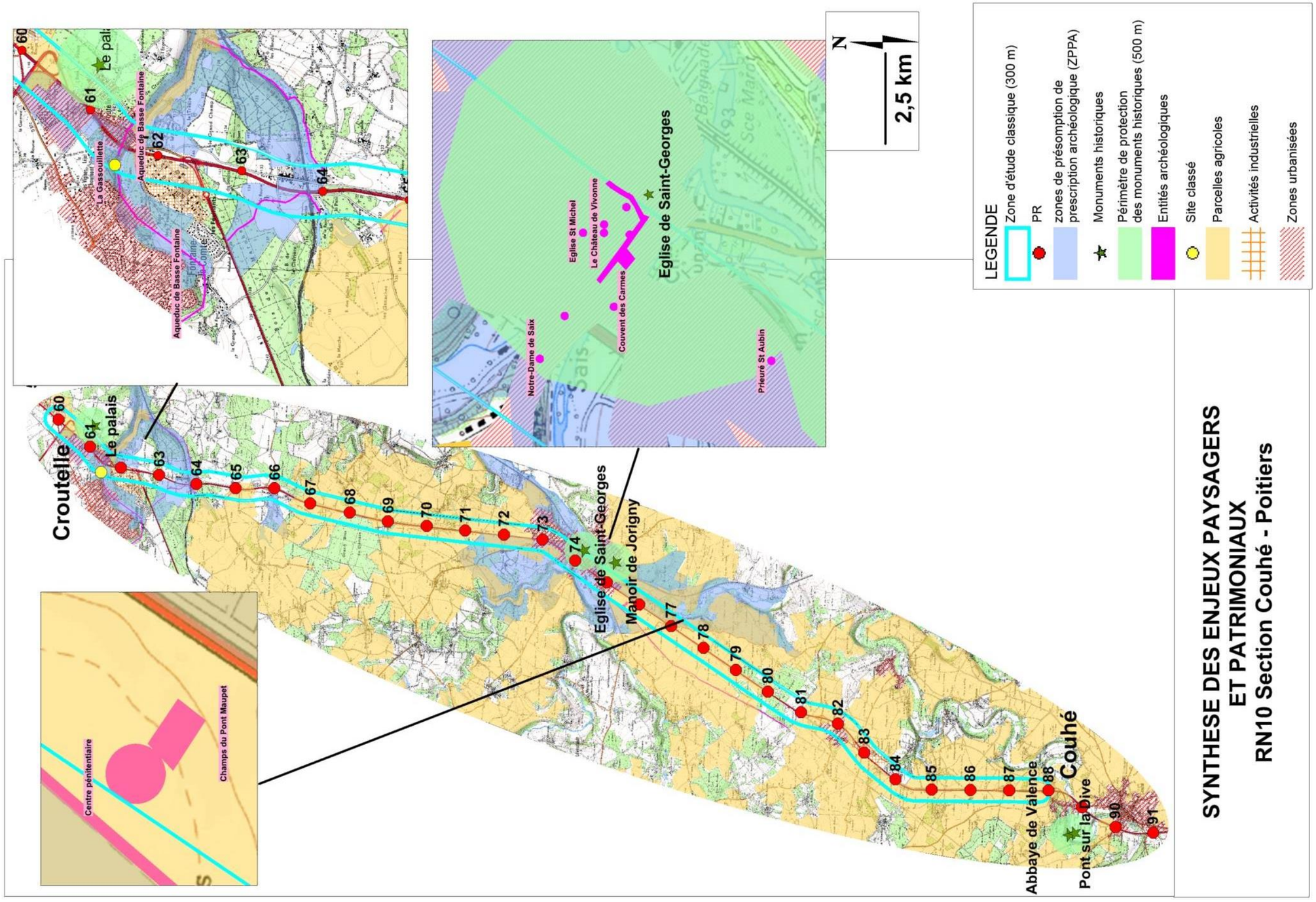


Figure 317: Synthèse des enjeux paysagers et patrimoniaux

6.4. SYNTHÈSE DES MESURES, BILANS ET SUIVIS

Les tableaux suivant synthétisent les mesures et suivis réalisés par grandes thématiques.

6.4.1. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU MILIEU PHYSIQUE

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
CLIMATOLOGIE	Perturbation micro climatique mal connue, perturbation locale des masses d'air	Permanent, direct et indirect et à long terme	Négligeable		Respect des normes d'émissions en vigueur des engins et équipements avec contrôle régulier Choix des matériaux préférentiellement fonction de leur impact Utilisation préférentielle des déblais si nécessité de matériaux de remblais Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur et renforcer les linéaires de haies le long de la RN10 de nature à contribuer à l'absorption du CO_2	Nulle		Carnet d'entretien des engins et équipement Vérification de la reprise des végétaux plantés : suivi sur les 2 premières années avec replantation systématique des sujets lorsqu'ils n'ont pas pris et bilan
GEOMORPHOLOGIE ET RESSOURCES MINERALES	Risques vis-à-vis des terrassements et consommation importante de ressources minérales naturelles	Temporaire, direct permanent et à long terme	Faible		Réduction de l'emprise à la stricte nécessité du projet Tous les déblais issus du chantier, suivant la qualité des matériaux : soit pour la réalisation des remblais, soit pour des modelés paysagers. Dans un second temps ; approvisionnement en matériaux auprès des carrières locales. Etudes géotechniques préalables sur les secteurs d'emprise	Négligeable		Recommandation des études géotechniques
	Risques de pollutions accidentelles et déchets de chantier	Temporaire, direct et indirect et à court et long termes	Moyen		Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales (aire provisoire étanche de rétention, nettoyage des engins hors site et ravitaillement sur zone imperméabilisée, collecte et traitement des huiles et fluides d'engins, nettoyage des chaussées, local sanitaire en autonomie sans versement sur site, interdiction d'utilisation de désherbants…)	Négligeable		Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
RESSOURCE EN EAU	Risques de pollution en phase travaux	Temporaire, direct et indirect, à court et long termes	Fort		Clauses environnementales dans le dossier de consultation des entreprises Chantiers à faibles nuisances environnementales (aire provisoire étanche de rétention, nettoyage des engins hors site et ravitaillement sur zone imperméabilisée, collecte et traitement des huiles et fluides d'engins, nettoyage des chaussées, local sanitaire en autonomie sans versement sur site, interdiction d'utilisation de désherbants…)	Négligeable		Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier
	Risques de pollutions chroniques et augmentation des débits suite à une imperméabilisation supplémentaire en phase d'exploitation	Permanent, direct et indirect, à court et long termes	Incidences positives liées à la nature du projet		Mise en place d'un réseau d'assainissement pour assurer la gestion, le traitement et le débit de ruissellement des eaux pluviales	Négligeable		Rédaction et analyse des DCE Opérations régulières de maintenance et d'entretien (visite du bon état, évacuation des surnageants, curage…)
	Risques de pollution accidentelle en phase d'exploitation Risque de pollution saisonnière	Permanent, direct et indirect, à long terme	Incidences positives liées à la nature du projet		L'objectif du projet est la mise en sécurisation de la RN 10 ainsi que la mise aux normes environnementales au niveau des secteurs de projets. Ceci doit ainsi permettre de limiter l'accidentologie de la voie. Les autres mesures en matière de gestion des pollutions accidentelles et de gestion des eaux sont de nature à réduire ce risque.	Négligeable		Opérations régulières de maintenance et d'entretien (visite du bon état, évacuation des surnageants, curage…)
RISQUES NATURELS MAJEURS	Aggravation des risques naturels (retrait/gonflement des argiles, inondation, sismicité)	Permanent, indirect, à court et long termes	Faible		Mise en place d'un réseau d'assainissement pour assurer la gestion, le traitement et le débit de ruissellement des eaux pluviales Etudes géotechniques préalables sur les secteurs d'emprise	Négligeable		Opérations régulières de maintenance et d'entretien (visite du bon état, évacuation des surnageants, curage…) Recommandation des études géotechniques

6.4.2. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU MILIEU NATUREL

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
MILIEU NATUREL	Perturbations / dérangements de la faune en phases travaux et exploitation Coupure de corridors de déplacements, fragmentation du paysage et risques de mortalités associés Destruction / dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces	Temporaire, permanent, direct et indirect, à court et long termes	Positif à Moyen	**ME1** Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'ouest de la RN **ME2** Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement **ME3** Adaptation des emprises de chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée **ME4** Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur **ME5** Evitement d'un des bosquets localisés à l'est du carrefour de Marçay **ME6** Evitement de la vallée sèche localisée à l'est de la RN 10 au droit du carrefour de « Les Routiers »	**MR1** Mise en place d'un management environnemental **MR2** Limiter les risques de pollution en phase chantier **MR3a** Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces **MR3b** Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier **MR4a** Respect des préconisations énoncées à la mesure MR2 **MR4b** Limiter l'emprise globale du chantier **MR4c** Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur **MR5a** Sécurisation et balisage de la zone de chantier **MR5b** Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= mesure MR3a) **MR6a** Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace **MR6b** Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers **MR7a** Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur **MR8** Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	Positive à nulle	**MC1** Remise en état du site après travaux **MC2** Acquisition des délaissés parcellaires **MC3** Mise en place d'une gestion écologique des délaissés valorisables **MC3a** Gestion des friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé **MC3b** Création et gestion de bosquets au niveau des délaissés cultivés **MC4** Création d'habitats favorables à reptiles et aux amphibiens au droit de l'échangeur de Croutelle - Ligugé	**MS1** Suivi du chantier par un écologue **MS2** Suivi de la reprise des plantations **MS3** Suivi des mesures de gestions et de reprise de la végétation sur les délaissés acquis **MS4** Suivi de la mortalité faunistique sur la RN10 dans le département de la Vienne

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE	INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
MESURES D'INVENTAIRES ET RÈGLEMENTAIRES DONT NATURA 2000	Perturbations / dérangements de la faune en phase travaux et d'exploitation Coupure de corridors de déplacements, fragmentation du paysage et risques de mortalités associés Destruction / dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces Pollutions accidentelles	Temporaire, permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	Ensemble des dispositions prises pour la faune, la flore, les milieux naturels et les fonctionnalités écologiques permettent une absence d'incidences résiduelles et la nécessité d'autres mesures spécifiques	/	/	/

6.4.3. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU PATRIMOINE ET PAYSAGES

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
PATRIMOINE BÂTI ET ARCHÉOLOGIQUE	Altération du patrimoine bâti et archéologique	Temporaire, indirect, à court et long termes	Faible	Travaux en dehors de zones identifiées au titre du patrimoine bâti et archéologique	Une opération de diagnostic archéologique pourra être requise par La DRAC Un diagnostic archéologique a d'ores et déjà été prescrit par la DRAC en août 2019 sur le secteur de Croutelle-Ligugé. L'arrêté est joint en pièce K du présent dossier d'enquête	Négligeable	/	Recommandation de la DRAC
PAYSAGES	Altération du paysage local	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Fort	/	Remise en état des surfaces mobilisées temporairement pour la phase de chantier Aménagements paysagers et plantations le long des voies	Négligeable	/	Surfaces aménagées et vérification de la reprise des végétaux plantés : suivi sur les 2 premières années avec replantation systématique des sujets lorsqu'ils n'ont pas repris et bilan

6.4.4. SYNTHÈSE DES EFFETS ET MESURES LIÉS AU MILIEU HUMAIN

THEME	IMPACTS	TYPE D'IMPACT	NIVEAU D'IMPACT	MESURES MISES EN PLACE		INCIDENCE RESIDUELLE	MESURES DE COMPENSATION	MOYENS DE SUIVI DES MESURES
				EVITEMENT	REDUCTION			
POPULATION ET HABITATS	Gêne sonore et d'accès en phase travaux Acquisition foncière sur l'emprise du projet	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	En phase travaux : maintien des accès riverains, localisation des bases chantier les moins impactantes, autorisation d'occupation temporaire de terrains ou de voiries avec remise en état Balisage et déviation d'accès en phase chantier	Faible	Acquisition foncière des surfaces nécessaires au projet et indemnisations foncières des propriétaires	Suivi de chantier
ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES	Développement positif de l'activité économique par la réalisation du chantier et l'amélioration de la desserte des entreprises locales	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	Balisage et déviation d'accès en phase chantier Appels d'offres de chantier favorisant la main d'œuvre locale et le recours aux emplois d'insertion	Négligeable	/	Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier
URBANISATION	Impact positif par la sécurisation de la RN10 pour l'accessibilité et la desserte Acquisition foncière sur l'emprise du projet	Permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	Réduction de l'emprise à la stricte nécessité du projet	Nulle La pièce H « MECDU » permet d'assurer la compatibilité du projet	/	/
AGRICULTURE	Acquisition foncière sur l'emprise du projet Modification des accès agricoles	Permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	Remise en état des terrains agricoles des éventuelles zones temporaires pour la phase chantier	Faible	Acquisition foncière des surfaces nécessaires au projet et indemnisations foncières des propriétaires	/
MOBILITÉ	Gêne sonore et d'accès en phase travaux Impact positif par la sécurisation de la RN 10	Temporaire, direct et à court terme	Faible	/	Balisage et déviation d'accès en phase chantier	Négligeable	/	Suivi de chantier
SITES ET SOLS POLLUÉS, RISQUES TECHNOLOGIQUES	Risque de mobilisation de sols pollués en phase travaux Impact positif par la sécurisation de la RN10 en matière de transports de matières dangereuses	Temporaire et permanent, direct et indirect, à court et long termes	Faible	/	L'objectif du projet est la mise en sécurisation de la RN 10, ainsi que la mise aux normes environnementales au niveau des secteurs de projet. Ceci doit ainsi permettre de limiter l'aggravation des risques. Les autres mesures en matière de gestion des pollutions accidentelles, de gestion des eaux et des nuisances sont de nature à réduire ce risque	Négligeable	/	/

GESTION DES DÉCHETS ET RÉSEAUX	Risques potentielles sur le sol et les eaux par mauvaise gestion et stockage des déchets	Temporaire, indirect, à court terme	Faible	/	Justification par les entreprises des choix de procédés et de réservation limitant la production de déchets Définition d'une zone de tri dédiée au chantier	Négligeable	/	Suivi de chantier Quantité de déchets triés évacués
	Coupure temporaires des réseaux en phase chantier	Temporaire, indirect, à court terme	Faible	/	DICT déposés en phase travaux Convention entre les gestionnaires de réseaux et Maitre d'ouvrage définissant les modalités et les responsabilités des réseaux	Négligeable	/	Recommandation des conventions
SANTÉ, SÉCURITÉ ET SALUBRITÉ PUBLIQUE	Emission de gaz d'échappement des machines et des engins, de poussières, de solvants et d'hydrocarbures aromatiques polycyclique en phase chantier Emissions atmosphériques liées à la circulation relativement faible et indépendante vis-à-vis de la RN10	Temporaire et permanent, indirect, à court et long termes	Faible	/	Respect des normes d'émission en vigueur des engins et des équipements avec contrôle régulier des filtres à particules sur les moteurs diesels Réduction des poussières par utilisation de goulottes, pour le transfert des gravats, bâchage systématique des camions, mise en place de dispositifs d'arrosage, lors de toute phase ou travaux générateurs de poussières Préparation du bitume, des revêtements et d'étanchéité adaptée (bitume à faible taux d'émission de polluant atmosphérique, émulsion bitumeuse, traitement des fumées de soudage, etc.)	Négligeable	/	Rédaction et analyse des DCE Suivi de chantier Carnet d'entretien des engins et équipement
AMBIANCE SONORE	En phase travaux : gênes sonores et vibrations des engins En phase d'exploitation : absence de transformation significative	Temporaire et permanent, indirect, à court et long termes	Faible	/	Dossier de déclaration « Bruit de chantier » avec adoption d'un matériel conforme aux normes, choix d'implantation et travaux bruyant réalisés de jour et en semaine pour les sites à proximité d'urbanisation	Négligeable	/	Carnet d'entretien des engins et des équipements Suivi de chantier Contrôle des niveaux sonores

L'enveloppe globale des travaux est estimée à 33,5 millions d'euros TTC. Est intégré l'impact financier des mesures environnementales ci-dessous.

Mesures	Estimation
Tous les déblais issus du chantier, suivant la qualité des matériaux : soit pour la réalisation des remblais, soit pour des modelés paysagers. Dans un second temps ; approvisionnement en matériaux auprès des carrières locales.	Le surcoût de ces mesures ne peut être estimé car ils dépendent de la qualité initiale des matériaux ou des terres et de la nature des projets. Si besoin, les carrières locales seront sollicitées pour bénéficier des ressources locales et limiter les transports.
Clauses environnementales dans les dossiers d'entreprises	Intégrée dans la rédaction des DCE
Chantiers à faibles nuisances environnementales	Cette mesure devra être appliquée par l'ensemble des maîtrises d'oeuvre et des entreprises qui intégreront les éventuels surcoûts à leurs honoraires
Management environnemental du chantier	Une enveloppe sera dédiée à la mission d'AMO de coordination générale qui interviendra durant toute la durée des travaux. Cette enveloppe est d'environ 25 000 € par échangeur, soit 75 000 €HT
Procédures pour limiter les risques de mortalité des espèces en phase chantier : balisage de la zone de chantier (mesure 5a)	110 000 €
Remise en état du site après travaux	Le coût est intégré au coût du chantier
Balisage et déviation d'accès en phase chantier	25 000 € à 40 000 € par secteur soit environ 100 000€ pour l'ensemble du projet
Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur (mesure 7)	38 750 €
Renforcer les linéaires de haies le long de la RN10 (mesure 8)	56 250 €
Mise en place d'un réseau d'assainissement pour assurer la gestion, la collecte, le traitement et le débit de ruissellement des eaux pluviales	2 500 000€ Ce montant comprend les réseaux de collecte mais aussi les bassins de traitement des eaux pluviales
Sécuriser la chaussée par la mise en place d'un grillage adapté (mesure 9)	1 056 000 €
Gestion écologique des délaissés	Intégrée dans la gestion des dépendances vertes de la RN10 et à chiffrer éventuellement selon les superficies conservées