DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE PREALABLE A LA DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE ET A L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Aménagement de la RD6 entre Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie

Pièce E : Etude d'impact valant étude d'incidences loi sur l'eau

Partie 5 : Impacts du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées, méthodes et auteurs de l'étude d'impact



Juillet 2025

INDICE	DESCRIPTION	ÉTABLI(E)	CONTROLÉ(E)	APPROUVÉ(E)	DATE
V0	Version initiale.	DPE	BB	BB	05/02/2024
V1	Reprises selon les remarques du MOA.	DPE	BB	BB	31/07/2024
V2	Reprises selon les remarques du MOA.	DPE	BB	BB	23/10/2024
V3	Reprises selon les remarques du MOA.	DPE	BB	BB	08/07/2025
V4	Reprises selon les remarques du MOA.	DPE	BB	BB	16/07/2025
V5	Prise en compte de la demande de compléments des services de la DDTM de Vendée du 24/09/2025				20/10/2025

PIECES DU DOSSIER D'ENQUETE PUBLIQUE UNIQUE

Pièce A : Objets de l'enquête – Informations juridiques et administratives

Pièce B : Plan de situation

Pièce C : Notice explicative

Pièce D : Plan Général des Travaux

Pièce E Partie 1 : Introduction

Pièce E Partie 2 : Résumé non technique

Pièce E Partie 3 : Etat initial de l'environnement

Pièce E Partie 4 : Présentation du projet, solutions de substitution envisagées

Pièce E Partie 5 : Impacts du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées, méthodes et auteurs de l'étude d'impact

Pièce F : Dossiers de mise en compatibilité des documents d'urbanisme

Pièce G : Bilan de la concertation

Pièce H : Classement – Déclassement des voiries

Pièce I : Demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau

Pièce J : Dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (CNPN)

Pièce K : Résumé Non Technique du dossier DUP-DAE

Pièce L : Avis formulés sur le dossier DUP-DAE

Pièce M : Annexes du dossier DUP-DAE

SOMMAIRE

1 ANALYSE DES IMPACTS TEMPORAIRES OU PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES (EVITEMENT, REDUCTION OU COMPENSATION) 12

1.1 PREAMBULE 12
1.1.1 Objectifs du chapitre 12
1.1.2 Séquence « éviter, réduire, compenser » 12
1.1.3 Impacts et mesures : définitions 13
1.1.3.1 Définition des « impacts » 13
1.1.3.2 Définition des « mesures » 13
1.2 DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX 14
1.2.1 Emprises du projet et des travaux 14
1.2.1.1 Planning 14
1.2.1.2 Phasage des travaux 14
1.2.2 Modalités de réalisation des travaux 14
1.2.2.1 Organisation du chantier 14
1.2.3 Gestion du chantier 15
1.2.3.1 Ordonnancement, Pilotage et Coordination des travaux (OPC) 15
1.2.3.2 Management environnemental 16
1.2.4 Sécurité du chantier 16
1.2.4.1 Gestion de la sécurité 16
1.2.4.2 Communication et information auprès des riverains 16
1.3 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES ASSOCIEES 17
1.3.1 Impacts sur le sol et sous-sol et mesures associées 17
1.3.1.1 Rappel des enjeux 17
1.3.1.2 Géologie 17
1.3.1.3 Pollution des sols 18
1.3.2 Impacts sur la topographie et mesures associées 22
1.3.2.1 Rappel des enjeux 22
1.3.2.2 Impacts sur la topographie en phase travaux et mesures associées 22
1.3.2.3 Impacts sur la topographie en phase exploitation et mesures associées 22
1.3.3 Impacts sur la ressource en eau et mesures associées 23
1.3.3.1 Rappel des enjeux 23
1.3.3.2 Impacts sur les eaux superficielles et mesures associées 23
1.3.3.3 Impacts sur les eaux souterraines et mesures associées 86
1.3.3.4 Moyens de suivi et surveillance, et moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident 89
1.3.4 Impacts des risques majeurs et mesures associées 91
1.3.4.1 Risques naturels 91
1.3.4.2 Risques technologiques 92
1.4 IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES 94
1.4.1 Rappel des enjeux 94
1.4.2 Méthode de définition des impacts et mesures 95
1.4.3 Analyse des impacts du projet 96
1.4.3.1 Définition des impacts génériques d'un projet d'infrastructures linéaires 96
1.4.3.2 Impacts bruts prévisibles sur les habitats, la flore, les zones humides et la faune 97
1.4.4 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel 194
1.4.4.1 Mesures d'évitement 194
1.4.4.2 Mesures de réduction 197
1.4.5 Impacts résiduels sur les habitats, la flore, les zones humides et la faune 216
1.4.6 Mesures de compensation 231
1.4.6.1 Définition des besoins compensatoires 231
1.4.6.2 En faveur des zones humides 233
1.4.6.3 Présentation des sites étudiés pour la mise en œuvre des mesures de compensation 234
1.4.6.4 Présentation détaillée des sites de compensation et des actions de compensation envisagées 241
1.4.6.5 Description détaillée des mesures de compensation mises en œuvre 265
1.4.6.6 Démonstration de l'équivalence écologique des mesures prévues pour les espèces protégées 273
1.4.6.7 Démonstration de l'équivalence fonctionnelle et écologique des mesures prévues pour les zones humides 275
1.4.7 Mesures d'accompagnement 295
1.5 IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET MESURES ASSOCIEES 308
1.5.1 Rappel des enjeux 308
1.5.2 Impacts sur le paysage en phase travaux et mesures associées 308
1.5.3 Impacts sur le paysage en phase exploitation et mesures associées 308
1.6 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ET MESURES ASSOCIEES 313
1.6.1 Rappel des enjeux 313
1.6.2 Impacts sur le patrimoine en phase travaux et mesures associées 313
1.6.2.1 Impacts sur le patrimoine en phase exploitation et mesures associées 314
1.7 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET MESURES ASSOCIEES 315
1.7.1 Rappel des enjeux 315
1.7.2 Impacts sur le milieu humain en phase travaux et mesures associées 315
1.7.3 Impacts sur le milieu humain en phase exploitation et mesures associées 317
1.8 IMPACTS SUR L'OCCUPATION DES SOLS ET MESURES ASSOCIEES 319
1.8.1 Rappel des enjeux 319
1.8.2 Impacts sur les zones d'habitation et économiques et mesures associées 319
1.8.2.1 Impacts sur les habitats et mesures associées 319
1.8.2.2 Impacts sur les zones d'activités et mesures associées 321
1.8.2.3 Impacts sur les accès 321
1.8.3 Impacts sur les zones agricoles et mesures associées 325
1.8.4 Impacts sur les zones agricoles en phase exploitation et mesures associées 325
1.8.5 Impacts sur les zones naturelles et mesures associées 347
1.9 IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION ET DEPLACEMENTS ET MESURES ASSOCIEES 348
1.9.1 Rappel des enjeux 348
1.9.2 Impacts sur les déplacements, le trafic et les conditions de circulation en phase travaux et mesures associées 348
1.9.3 Impacts sur les déplacements, le trafic et les conditions de circulation en phase exploitation et mesures associées 349
1.10 IMPACTS SUR LE CADRE DE VIE ET MESURES ASSOCIEES 368
1.10.1 Impacts sur la qualité de l'air et mesures associées 368
1.10.1.1 Rappel des enjeux 368
1.10.1.2 Impacts sur la qualité de l'air en phase travaux et mesures associées 368
1.10.1.3 Impacts sur la qualité de l'air en phase exploitation et mesures associées 371
1.10.1.4 Informations sur les effets du projet sur la santé humaine 397
1.10.2 Impacts sur l'environnement sonore et mesures associées 399
1.10.2.1 Rappel des enjeux 399
1.10.2.2 Impacts sur l'environnement sonore en phase travaux et mesures associées 399
1.10.2.3 Impacts sur l'environnement sonore en phase exploitation et mesures associées 400

2 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 407

2.1 RAPPEL DES ENJEUX 407

2.2 IMPACTS SUR LE CLIMAT 407
2.3 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE 407

3 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS 411

3.1 RISQUE DE CATASTROPHES MAJEURES D'ORIGINE NATURELLE 411
3.1.1 Risques mouvements de terrain 411
3.1.1.1 Risque sismique 411
3.1.1.2 Risque lié au retrait-gonflement des argiles 411
3.1.2 Risque d'inondation 411
3.1.2.1 Débordement de cours d'eau 411
3.1.2.2 Remontée de nappe 411
3.2 RISQUES D'ACCIDENTS MAJEURS 411
3.2.1 Risques industriels 411
3.2.2 Risques liés aux transports de matières dangereuses 412
3.2.3 Risques liés aux réseaux 412
3.2.4 Risques sanitaires 412

4 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 413

4.1 CADRE REGLEMENTAIRE 413
4.2 EVALUATION PRELIMINAIRE 413
4.2.1 Localisation du projet par rapport aux sites du réseau Natura 2000 et zones d'influences 413
4.2.2 Exposé sommaire des incidences éventuelles 415
4.2.2.1 ZSC FR5200655 « Dunes de la Sauzaie et marais du Jaunay » 415
4.2.2.2 ZSC FR5200653 « Marais Breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts » 415
4.2.2.3 ZPS FR5212009 « Marais Breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts » 415
4.2.2.4 ZPS FR5212015 « Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent » 415
4.2.2.5 ZSC FR5200656 « Dunes, forêt et marais d'Olonne » 416
4.2.2.6 ZPS FR5212010 « Dunes, forêt et marais d'Olonne » 416
4.3 CONCLUSION DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 416

5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET REGLEMENTATIONS LOCALES 417

5.1 COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 417
5.1.1 Milieu physique 417
5.1.1.1 Ressource en eau 417
5.1.1.2 Risques naturels : compatibilité avec le PGRI Loire-Bretagne 2022-2027 421
5.1.2 Milieu naturel 421
5.1.2.1 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement 421
5.1.2.2 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Sud valant Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) 421
5.1.3 Climat 421
5.1.3.1 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) 421
5.1.4 Déchets 422
5.1.5 Schéma Régional des Carrières 422
5.2 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME 425
5.2.1 Compatibilité avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la Région des Pays de la Loire 425
5.2.2 Compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Saint Gilles-Croix-de-Vie 425
5.2.3 Compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Yon et Vie 426
5.2.4 Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal et de l'Habitat (PLUIH) de la Communauté de Communes Vie et Boulogne (CCVB) 427
5.2.5 Compatibilité avec les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) 436
5.2.5.1 PLU de Coëx 436
5.2.5.2 PLU de l'Aiguillon-sur Vie 441
5.2.5.3 PLU de Saint-Révérend 441
5.2.5.4 PLU de Givrand 448
5.3 COMPATIBILITE AVEC LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX 449
5.3.1 Servitudes d'utilité publique 449
5.3.1.1 PLUIH de la CCVB 449
5.3.1.2 PLU de Coëx 449
5.3.1.3 PLU de Saint-Révérend 449
5.3.1.4 PLU de l'Aiguillon-sur-Vie 449
5.3.2 Réseaux 449

6 DISPOSITIF DE SUIVI ET COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT 450

6.1 EN PHASE CHANTIER 450
6.2 EN PHASE EXPLOITATION 451
6.2.1 Système de gestion des eaux pluviales 451
6.2.1.1 Coûts des mesures 451
6.2.1.2 Suivi des mesures 451
6.2.2 Paysage 451
6.2.2.1 Coûts des mesures 451
6.2.2.2 Suivi des mesures 451
6.2.3 Environnement sonore 451
6.2.4 Milieu naturel 451
6.2.4.1 Mesures et coûts associés 451
6.2.4.2 Suivi des mesures 452
6.2.4.3 Modalités de mise en œuvre 453

7 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ... 455

7.1 IDENTIFICATION DES PROJETS CONCERNES PAR L'ANALYSE 455
7.2 PRESENTATION DU PROJET RETENU POUR L'ANALYSE 456
7.3 INCIDENCES CUMULEES AVEC LE PROJET 458
7.3.1 Impacts cumulés en phase travaux 458
7.3.2 Impacts cumulés en phase exploitation 458

8 ANALYSE SPECIFIQUE POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT . 459

8.1 ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION 459
8.1.1 Rappel du contexte et des objectifs du projet 459
8.1.2 Appréciation du potentiel d'évolution du territoire 459
8.1.2.1 Urbanisation future projetée 459
8.1.2.2 Protection des espaces 463
8.1.3 Conséquences prévisibles du projet sur l'urbanisation future 467
8.2 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS INDUITS PAR LE PROJET 467
8.2.1 Enjeux écologiques 467
8.2.2 Aménagements fonciers, agricoles et forestiers 467

8.3 ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE 467
8.3.1 Émissions de gaz à effet de serre sur le réseau d'étude 467
8.3.2 Coûts liés aux émissions de GES 470
8.4 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC 473
8.4.1 Historique des trafics routiers sur le secteur 473
8.4.2 Répartition horaire du trafic sur la RD6 473
8.4.3 Comptages routiers 2021 474
8.4.3.1 Représentativité des trafics routiers 474
8.4.4 Evolution du trafic routier 474
8.5 MESURES DE PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES 475
9 METHODES D'IDENTIFICATION ET D'EVALUATION DES INCIDENCES 476
9.1 METHODES UTILISEES POUR L'ELABORATION DU DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT 476
9.1.1 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement 476
9.1.1.1 Milieu physique 476
9.1.2 Description du projet 477
9.1.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet 477
9.1.4 Analyse des impacts et définition des mesures 477
9.1.4.1 Analyse des impacts du projet et mesures associées 477
9.1.4.2 Analyse des impacts cumulés 478
9.2 METHODES UTILISEES POUR LA PRODUCTION DES ETUDES SPECIFIQUES 478
9.2.1 Milieu naturel 478
9.2.1.1 Etat initial 478
9.2.2 Étude hydraulique des ouvrages de rétablissement 481
9.2.2.1 Méthodes de calcul des débits 481
9.2.2.2 Méthode rationnelle 481
9.2.2.3 Pluviométrie statistique 481
9.2.3 Étude agricole 482
9.2.4 Etude de trafics 483
9.2.4.1 Historique des trafics routiers sur le secteur 483
9.2.4.2 Répartition horaire du trafic sur la RD6 483
9.2.4.3 Comptages routiers 2021 et enquête de circulation 483
9.2.4.4 Fluidité du trafic et temps de parcours 484
9.2.4.5 Temps d'attente des usagers et sécurité aux carrefours 484
9.2.4.6 Modélisation de la situation existante 484
9.2.5 Etude de qualité de l'air 487
9.2.6 Etude acoustique 488
9.2.6.1 Campagne de mesure 488
9.2.6.2 Méthodologie de calage du modèle 490
9.2.6.3 Modélisation de l'état fil de l'eau 491
9.2.6.4 Modélisation du projet 493
9.3 DIFFICULTES RENCONTREES 496
10 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT 497

FIGURES

Figure 1 : Séquence « éviter, réduire, compenser » 12
Figure 2 : Cours d'eau recoupés par le projet – section 1 (Source : SEGIC Ingénierie) 23
Figure 3 : Cours d'eau recoupés par le projet – section 2 (Source : SEGIC Ingénierie) 24
Figure 4 : Cours d'eau recoupés par le projet – section 3 (Source : SEGIC Ingénierie) 24
Figure 5 : Stockage de bidons proche d'un milieu aquatique avec risque de déversement accidentel et groupe électrogène sans cuvette de rétention (Source : Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018)....25
Figure 6 : Groupe électrogène avec cuvette de rétention non vidée et risque de débordement (Source : Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018) 25
Figure 7 : Schéma de principe d'un bassin de décantation hors sol (A) ou enterré (B), équipé de chicanes, d'un vidangeur passif flottant de type « skimmer » et d'une surverse (Source : Guide techniques des bonnes pratiques environnementales – protection des milieux aquatiques en phase chantier, AFB, février 2018) 26
Figure 8 : Modalités d'entretien des fossés par la technique du tiers inférieur : schéma de principe et ordre de grandeur des rapports de forme recommandés (Source : Guay et al. (2012)) 26
Figure 9 : Exemple d'aire de stockage pour matériaux polluants (Source : Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018)....27
Figure 10 : Exemple de protection de dépôts provisoires : merlon de dérivation des écoulements superficiels en amont, barrière de rétention en aval et bâches de protection lestées sur les dépôts (Source : Wellington (2006)) 27
Figure 11 : Exemple d'aire de lavage des toupies béton....27
Figure 12 : Exemple de kit anti-pollution isolé du sol (Source : Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018) 28
Figure 13 : Surfaces de voirie actuelle....29
Figure 14 : Extrait de l'emplacement des ouvrages hydrauliques existants (section 1) 32
Figure 15 : Coefficients de Montana....33
Figure 16 : Surface du bassin versant 1 33
Figure 17 : Bassin BV1....33
Figure 18 : Coupe du bassin BV1....34
Figure 19 : Surface du bassin versant 2 35
Figure 20 : Bassin BV2....35
Figure 21 : Coupe du bassin BV2....36
Figure 22 : Surface du bassin versant 3 37
Figure 23 : Bassin BV3....37
Figure 24 : Coupe du bassin BV3....38
Figure 25 : Surface du bassin versant 4 39
Figure 26 : Bassin BV4....39
Figure 27 : Coupe du bassin BV4....40
Figure 28 : Surface du bassin versant Carrefour de la Galivière 41
Figure 29 : Bassin BV Carrefour de la Galivière 41
Figure 30 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement entre la Galivière et le Bignon....42
Figure 31 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement au Sud du Carrefour de la Galivière 42
Figure 32 : Surface du bassin versant Raccordement la Dédière et les jardins de Vendée....43
Figure 33 : Surface du bassin versant Accès à l'étang et à la maison isolée 43
Figure 34 : Surface du bassin versant Accès à la fromagerie 44
Figure 35 : Surface du bassin versant Chemin agricole au Nord de la fromagerie 44
Figure 36 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement entre la Rozelière et Sainte-Henriette....45
Figure 37 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement pour l'accès à la Robinière 45
Figure 38 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement entre la Robinière et Sainte-Henriette....46
Figure 39 : Surface du bassin versant Chemin agricole Nord-Ouest....46
Figure 40 : Extrait de l'emplacement des ouvrages hydrauliques existants (section 2) 48
Figure 41 : Surface du bassin versant 1 49
Figure 42 : Bassin BV1....49
Figure 43 : Coupe du bassin BV1....50
Figure 44 : Surface du bassin versant 2 51
Figure 45 : Bassins BV2....51
Figure 46 : Coupe du bassin BV2....52
Figure 47 : Surface du bassin versant 3 53
Figure 48 : Bassins BV3....53
Figure 49 : Coupe du bassin BV3....54
Figure 50 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement au Nord de la RD6 55
Figure 51 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement au Sud de la RD6....55
Figure 52 : Extrait de l'emplacement des ouvrages hydrauliques existants (section 3) 57
Figure 53 : Surface du bassin versant 1 58
Figure 54 : Bassins BV1....58
Figure 55 : Coupe du bassin BV1....59
Figure 56 : Surface du bassin versant 2 60
Figure 57 : Bassins BV2....60
Figure 58 : Coupe du bassin BV2....61
Figure 59 : Surface du bassin versant 3 62
Figure 60 : Bassins BV3....62
Figure 61 : Coupe du bassin BV3....63
Figure 62 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement à l'est de la RD6 (voies revêtues) 64
Figure 63 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement à l'est de la RD6 (Chemin agricole)....64
Figure 64 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement rue René Bazin....65
Figure 65 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement Accès au Birot 65
Figure 66 : Bassin BV Voies de rétablissement Accès au Birot....66
Figure 67 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement Accès à la Partière 66
Figure 68 : Bassin BV Voies de rétablissement Accès à la Partière....66
Figure 69 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement Ouest (Chemin agricole 67
Figure 70 : Délimitation des bassins versants 1 à 16 sur le tronçon Aizenay – Coëx (Source : Aquagéosphère) 68
Figure 71 : Délimitation des bassins versants 17 à 19 sur le tronçon Aizenay – Coëx (Source : Aquagéosphère) 68
Figure 72 : Représentation schématique des courbes IDF (source : echo2.epf.ch)....70
Figure 73 : Occupation des sols au sein des bassins versants considérés (Source : Aquagéosphère) 71
Figure 74 : Ouvrage 15 du projet présentant les hauteurs d'eau à l'amont, à l'aval et dans un ouvrage hydraulique (Source : Aquagéosphère)75
Figure 75 : Exemples d'aménagements d'ouvrages de rétablissement hydrauliques avec reconstitution du substrat, seuils et banquettes/encorbellements (source : Note d'information du Sétra : Petits ouvrages hydrauliques et continuités écologiques - Cas de la faune piscicole, 2013) 82
Figure 76 : Exemple de pompe enfouie dans les graviers en fond de fouille ou posée dans une structure métallique entourée de galets afin de diminuer le pompage de MES à la source 87
Figure 77 : Épandage dans un boisement à bonne distance du cours d'eau....87
Figure 78 : Bassin de décantation pour les eaux turbides issues d'une niche de forage 87
Figure 79 : Technique de comblement d'un piézomètre avant enlèvement (Source : BRGM)....88
Figure 80 : Emprise projet par rapport à l'ICPE 92
Figure 81 : Localisation des espèces protégées végétales vis-à-vis de l'emprise travaux (ligne rose) / De gauche à droite : section 1 : Cicendie naine (triangle vert) - Section 2 : Cicendie naine (triangle vert) et Cornifle submergé (triangle jaune)....99
Figure 82 : Localisation de la station de Bleuet des moissons (point violet) située dans l'emprise travaux (ligne rose) 99
Figure 83 : Caractérisation d'une forêt selon l'IGN....100
Figure 84 : Analyse diachronique des terrains caractéristiques d'un "état boisé" impactés par l'aménagement – De la gauche vers la droite : vues aériennes 2024, 1997 et 1992 (source : Remonter le temps - IGN) 102
Figure 85 : Emprises sur les habitats – Carte 1/10 103
Figure 86 : Emprises sur les habitats – Carte 2/10 104
Figure 87 : Emprises sur les habitats – Carte 3/10 105
Figure 88 : Emprises sur les habitats – Carte 4/10 106
Figure 89 : Emprises sur les habitats – Carte 5/10 107
Figure 90 : Emprises sur les habitats – Carte 6/10 108
Figure 91 : Emprises sur les habitats – Carte 7/10 109
Figure 92 : Emprises sur les habitats – Carte 8/10 110
Figure 93 : Emprises sur les habitats – Carte 9/10 111
Figure 94 : Emprises sur les habitats – Carte 10/10 112
Figure 95 : Impacts sur la flore – Carte 1/10....113
Figure 96 : Impacts sur la flore – Carte 2/10....114
Figure 97 : Impacts sur la flore – Carte 3/10....115
Figure 98 : Impacts sur la flore – Carte 4/10....116
Figure 99 : Impacts sur la flore – Carte 5/10....117
Figure 100 : Impacts sur la flore – Carte 6/10....118
Figure 101 : Impacts sur la flore – Carte 7/10....119
Figure 102 : Impacts sur la flore – Carte 8/10....120
Figure 103 : Impacts sur la flore – Carte 9/10....121
Figure 104 : Impacts sur la flore – Carte 10/10....122
Figure 105 : Impacts sur les zones humides – Carte 1/10 124
Figure 106 : Impacts sur les zones humides – Carte 2/10 125
Figure 107 : Impacts sur les zones humides – Carte 3/10 126
Figure 108 : Impacts sur les zones humides – Carte 4/10 127
Figure 109 : Impacts sur les zones humides – Carte 5/10 128
Figure 110 : Impacts sur les zones humides – Carte 6/10 129
Figure 111 : Impacts sur les zones humides – Carte 7/10 130
Figure 112 : Impacts sur les zones humides – Carte 8/10 131
Figure 113 : Impacts sur les zones humides – Carte 9/10 132
Figure 114 : Impacts sur les zones humides – Carte 10/10....133
Figure 115 : Localisation des observations de Campagnol amphibie (point blanc) par rapport à l'emprise travaux (ligne rose) et la zone d'étude (pointillés rouge) aux lieux-dits « Les landes » et « L'Ijardière » 135

Figure 116 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 1/10....136
Figure 117 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 2/10....137
Figure 118 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 3/10....138
Figure 119 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 4/10....139
Figure 120 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 5/10....140
Figure 121 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 6/10....141
Figure 122 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 7/10....142
Figure 123 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 8/10....143
Figure 124 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 9/10....144
Figure 125 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 10/10....145
Figure 126 : Localisation des bâtiments impactés par l'aménagement aux lieux-dits « Bellevue » (section 1) et le « Trac » (section 3), et l'arbre gîte potentiel à « la Rozelière » (section 1)....146
Figure 127 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 1/10....148
Figure 128 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 2/10....149
Figure 129 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 3/10....150
Figure 130 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 4/10....151
Figure 131 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 5/10....152
Figure 132 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 6/10....153
Figure 133 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 7/10....154
Figure 134 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 8/10....155
Figure 135 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 9/10....156
Figure 136 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 10/10....157
Figure 137 : Localisation des bâtiments impactés par l'aménagement aux lieux-dits « Bellevue » (section 1) et le « Trac » (section 3) 160
Figure 138 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 1/10....161
Figure 139 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 2/10....162
Figure 140 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 3/10....163
Figure 141 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 4/10....164
Figure 142 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 5/10....165
Figure 143 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 6/10....166
Figure 144 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 7/10....167
Figure 145 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 8/10....168
Figure 146 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 9/10....169
Figure 147 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 10/10....170
Figure 148 : Mare impactée par le projet (emprise travaux en rose) au lieu-dit "Les Landes" (point vert : Grenouille agile, jaune : Triton marbré, bleu : Salamandre tachetée, orange : Triton palmé, rose : Grenouille commune)....171
Figure 149 : Autres sites de reproduction potentielle d'amphibiens sous emprise des aménagements au lieu-dit "Les Landes" (point bleu : Salamandre tachetée, orange : Triton palmé, blanc : Grenouille rieuse)....171
Figure 150 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 1/10....173
Figure 151 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 2/10....174
Figure 152 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 3/10....175
Figure 153 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 4/10....176
Figure 154 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 5/10....177
Figure 155 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 6/10....178
Figure 156 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 7/10....179
Figure 157 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 8/10....180
Figure 158 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 9/10....181
Figure 159 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 10/10....182
Figure 160 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 1/10....184
Figure 161 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 2/10....185
Figure 162 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 3/10....186
Figure 163 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 4/10....187
Figure 164 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 5/10....188
Figure 165 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 6/10....189
Figure 166 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 7/10....190
Figure 167 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 8/10....191
Figure 168 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 9/10....192
Figure 169 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 10/10....193
Figure 170 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 1/10....206
Figure 171 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 2/10....207
Figure 172 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 3/10....208
Figure 173 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 4/10....209
Figure 174 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 5/10....210
Figure 175 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 6/10....211
Figure 176 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 7/10....212
Figure 177 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 8/10....213
Figure 178 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 9/10....214
Figure 179 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 10/10....215
Figure 180 : Impacts résiduels – carte 1/10....221
Figure 181 : Impacts résiduels – carte 2/10....222
Figure 182 : Impacts résiduels – carte 3/10....223
Figure 183 : Impacts résiduels – carte 4/10....224
Figure 184 : Impacts résiduels – carte 5/10....225
Figure 185 : Impacts résiduels – carte 6/10....226
Figure 186 : Impacts résiduels – carte 7/10....227
Figure 187 : Impacts résiduels – carte 8/10....228
Figure 188 : Impacts résiduels – carte 9/10....229
Figure 189 : Impacts résiduels – carte 10/10....230
Figure 190 : Localisation des sites de compensation étudiés - FRGR1992....236
Figure 191 : Localisation des sites de compensation étudiés – FRGL149 237
Figure 192 : Localisation des sites de compensation étudiés – FRGLR0564B....238
Figure 193 : Localisation des sites de compensation étudiés – FRGR1975....239
Figure 194 : Localisation des sites de compensation étudiés – FRGR2017....240
Figure 195 : Localisation des sites de compensation retenus 242
Figure 196 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 sur le « La Galivière » (source : Géoportail)....244
Figure 197 : Occupation actuelle du site de compensation « La Galivière »....245
Figure 198: Localisation des sondages pédologiques du site 1 « La Galivière »....245
Figure 199 : *Site 1 « La Galivière » - Etat projeté après mesures* 246
Figure 200 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « La Dédière » (source : Géoportail)....246
Figure 201 : Occupation actuelle du site de compensation « La Dédière » 247
Figure 202 : Localisation des sondages pédologiques du site 2 « La Dédière » 247
Figure 203 : *Site 2 « La Dédière » Etat projeté après mesures*....248
Figure 204 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « les Trois Chênes Est » (source : Géoportail) 248
Figure 205 : Occupation actuelle du site de compensation « Les Trois Chênes Est »....249
Figure 206 : Localisation des sondages pédologiques du site 11 « les Trois Chênes Est » 249
Figure 207 : Site 11 « Les Trois Chênes Est » - Etat projeté après mesures 250
Figure 208 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « Les Trois Chênes Ouest » (source : Géoportail)....251
Figure 209 : Occupation actuelle du site de compensation « Les Trois Chênes Ouest » 251
Figure 210 : Localisation des sondages pédologiques du site 12 « les Trois Chênes Ouest »....252
Figure 211 : Site 12 « Les Trois Chênes Ouest » - Etat projeté après mesures 252
Figure 212 : Évolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « les Trois Chênes Sud » (source : Géoportail) 253
Figure 213 : Vue aérienne de 1971 du site 13 (Source : remonterletemps)....253
Figure 214 : Occupation actuelle du site de compensation « Les Trois Chênes Sud »....254
Figure 215 : Localisation des sondages pédologiques du site 13 « les Trois Chênes Sud » 254
Figure 216 : Site 13 « Les Trois Chênes Sud » - Etat projeté après mesures 255
Figure 217 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « Sainte-Henriette » (source : Géoportail) 256
Figure 218 : Vue aérienne de 1971 du site 14 (Source : remonterletemps)....256
Figure 219: Occupation actuelle du site de compensation « Sainte-Henriette »....256
Figure 220 : Localisation des sondages pédologiques du site 14 « Sainte-Henriette » 257
Figure 221 : Site 14 « Sainte-Henriette » - Etat projeté après mesures....257
Figure 222 : Occupation actuelle du site de compensation « Birot »....258
Figure 223 : Habitats projetés sur le site de Birot (24, 28 et 29)....258
Figure 224 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « Borderie les Landes » (source : Géoportail)....259
Figure 225: Habitats actuels sur le site 33 – Borderie les Landes....260
Figure 226 : Localisation des sondages pédologiques du site 33 « Borderie les Landes » 260
Figure 227 : Site 33 « Borderie les Landes » - Etat projeté après mesures....261
Figure 228 : Évolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « Bellevue » (source : Géoportail) 262
Figure 229 : Evolution de l'occupation du sol du site de compensation « Bellevue » (source : https://remonterletemps.ign.fr/) 262
Figure 230 : Habitats actuels sur le site 34 – Bellevue....263
Figure 231 : Localisation des sondages pédologiques du site 34 « Bellevue » 263
Figure 232 : Site 34 « Bellevue » - Etat projeté après mesures 264
Figure 233 : Attribution du ratio fonctionnel à l'issue de l'interface (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGR1992)....278
Figure 234 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle entre le site impacté et de compensation en faveur des zones humides (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGR1922)....279
Figure 235 : Attribution du ratio fonctionnel à l'issue de l'interface (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet- FRGL149)....283
Figure 236 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle entre le site impacté et de compensation en faveur des zones humides (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGL149)....284
Figure 237 : Attribution du ratio fonctionnel à l'issue de l'interface (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGR1975)....293
Figure 238 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle entre le site impacté et de compensation en faveur des zones humides (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGR1975) 294
Figure 239 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 1/12....296
Figure 240 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 2/12....297
Figure 241 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 3/12....298

Figure 242 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 4/12....299
Figure 243 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 5/12....300
Figure 244 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 6/12....301
Figure 245 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 7/12....302
Figure 246 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 8/12....303
Figure 247 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 9/12....304
Figure 248 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 10/12....305
Figure 249 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 11/12....306
Figure 250 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 12/12....307
Illustration 251 : Exemple de haie bocagère....309
Illustration 252 : Exemple de bosquet....309
Illustration 253 : Exemple de prairie naturelle....309
Figure 254 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 1 (partie 1)....310
Figure 255 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 1 (partie 2)....310
Figure 256 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 2 (partie 1)....311
Figure 257 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 2 (partie 2)....311
Figure 258 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 3 (partie 1)....312
Figure 259 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 3 (partie 2)....312
Figure 260 : Localisation de la Croix au niveau de l'emprise projet de la section 1 (extrémité Est) (photo Google maps)....313
Figure 261 : Habitation détruite au droit de la section 2....317
Figure 262 : Habitation abandonnée détruite au droit de la section 3 (photo : Google maps)....317
Figure 263 : Entreprises concernées par les emprises projet....318
Figure 264 : Rétablissements routiers – section 1 (Source : SEGIC Ingénierie)....322
Figure 265 : Rétablissements routiers – section 2 (Source : SEGIC Ingénierie)....323
Figure 266 : Rétablissements routiers – section 3 (Source : SEGIC Ingénierie)....324
Figure 267 : Surfaces agricoles concernées par la section 1....326
Figure 268 : Surfaces agricoles concernées par la section 2....327
Figure 269 : Surfaces agricoles concernées par la section 3....328
Figure 270 : Surfaces de compensations environnementales – section 1....341
Figure 271 : Surfaces de compensations environnementales – section 2....342
Figure 272 : Surfaces de compensations environnementales – section 3....343
Figure 273 : Surfaces de compensations environnementales – sections 1, 2, 3....344
Figure 274 : Localisation du passage de la piste 64 sous la RD6 (Source : Géoportail)....349
Figure 275 : Zones d'activités en développement le long de la RD6 entre Saint-Gilles-Croix-de-Vie et Aizenay....350
Figure 276 : Trafic moyen journalier (TMJ) – 2028 – Aizenay / Coëx....352
Figure 277 : Trafic moyen journalier (TMJ) – 2028 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie....352
Figure 278 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) – 2028 – Aizenay / Coëx....352
Figure 279 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) – 2028 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie....352
Figure 280 : Heure de pointe du matin – Période normale – 2028 – Débits tous véhicules (véh/h)....353
Figure 281 : Heure de pointe du soir – Période normale – 2028 – Débits tous véhicules (véh/h)....354
Figure 282 : Heure de pointe du matin – Période estivale – 2028 – Débits tous véhicules (véh/h)....355
Figure 283 : Heure de pointe du soir – Période estivale – 2028 – Débits tous véhicules (véh/h)....356
Figure 284 : Trafic moyen journalier (TMJ) – 2048 – Aizenay/ Coëx....357
Figure 285 : Trafic moyen journalier (TMJ) – 2048 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie....357
Figure 286 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) – 2048 – Aizenay/ Coëx....357
Figure 287 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) – 2048 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie....357
Figure 288 : Heure de pointe du matin – Période normale – 2048 – Débits tous véhicules (véh/h)....358
Figure 289 : Heure de pointe du soir – Période normale – 2048 – Débits tous véhicules (véh/h)....359
Figure 290 : Heure de pointe du matin – Période estivale – 2048 – Débits tous véhicules (véh/h)....360
Figure 291 : Heure de pointe du soir – Période estivale – 2048 – Débits tous véhicules (véh/h)....361
Figure 292 : Trafic moyen journalier (TMJ) avec projet – 2028 – Aizenay / Coëx....364
Figure 293 : Trafic moyen journalier (TMJ) avec projet – 2028 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie....364
Figure 294 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) avec projet – 2048 – Aizenay/ Coëx....364
Figure 295 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) avec projet – 2048 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie....364
Figure 296 : Brins considérés – Section 1....372
Figure 297 : Brins considérés – Section 2....372
Figure 298 : Brins considérés – Section 3....373
Figure 299 : Réseau d'étude – Section 1....374
Figure 300 : Réseau d'étude – Section 2....374
Figure 301 : Réseau d'étude – Section 3....374
Figure 302 : Zone d'étude – Section 1....375
Figure 303 : Zone d'étude – Section 2....375
Figure 304 : Zone d'étude – Section 3....375
Figure 305 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 1....378
Figure 306 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 2....378
Figure 307 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 3....379
Figure 308 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 1....380
Figure 309 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 2....380
Figure 310 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 3....381
Figure 311 : Évolution moyenne des émissions de polluants (polluants à considérer selon la note technique du 22/02/2019) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle comparativement à la situation Actuelle 2021 – Section 1....382
Figure 312 : Émissions d'oxydes d'azote (éq.NO_2) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....383
Figure 313 : Émissions de monoxyde d'azote et dioxyde d'azote sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....383
Figure 314 : Émissions de particules à l'échappement sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....383
Figure 315 : Émissions de particules PM10 et PM2,5 sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....383
Figure 316 : Émissions de CO sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....383
Figure 317 : Émissions de COVNM sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....383
Figure 318 : Émissions de benzène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....384
Figure 319 : Émissions de dioxyde de soufre sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....384
Figure 320 : Émissions d'arsenic sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....384
Figure 321 : Émissions de nickel sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....384
Figure 322 : Émissions de benzo(a)pyrène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....384
Figure 323 : Évolution moyenne des émissions de polluants (polluants à considérer selon la note technique du 22/02/2019) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle comparativement à la situation Actuelle 2021 – Section 2....385
Figure 324 : Émissions d'oxydes d'azote (éq.NO_2) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....386
Figure 325 : Émissions de monoxyde d'azote et dioxyde d'azote sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....386
Figure 326 : Émissions de particules à l'échappement sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....386
Figure 327 : Émissions de particules PM10 et PM2,5 sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....386
Figure 328 : Émissions de CO sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....386
Figure 329 : Émissions de COVNM sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....387
Figure 330 : Émissions de benzène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....387
Figure 331 : Émissions de dioxyde de soufre sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....387
Figure 332 : Émissions d'arsenic sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....387
Figure 333 : Émissions de nickel sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....387
Figure 334 : Émissions de benzo(a)pyrène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....387
Figure 335 : Évolution moyenne des émissions de polluants (polluants à considérer selon la note technique du 22/02/2019) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle comparativement à la situation Actuelle 2021 – Section 3....388
Figure 336 : Émissions d'oxydes d'azote (éq.NO_2) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 3....389
Figure 337 : Émissions de monoxyde d'azote et dioxyde d'azote sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....389
Figure 338 : Émissions de particules à l'échappement sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....389
Figure 339 : Émissions de particules PM10 et PM2,5 sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 3....389
Figure 340 : Émissions de CO sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....389
Figure 341 : Émissions de COVNM sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....390
Figure 342 : Émissions de benzène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....390
Figure 343 : Émissions de dioxyde de soufre sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....390
Figure 344 : Émissions d'arsenic sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....390
Figure 345 : Émissions de nickel sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....390
Figure 346 : Émissions de benzo(a)pyrène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....390
Figure 347 : Variation en % des émissions de NO_2 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....391
Figure 348 : Variation en % des émissions de PM10 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1....392
Figure 349 : Variation en % des émissions de NO_2 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....392
Figure 350 : Variation en % des émissions de PM10 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2....393
Figure 351 : Variation en % des émissions de NO_2 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 3....393
Figure 352 : Variation en % des émissions de PM10 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 3....394
Figure 353 : Etat projet– Niveaux sonores estimés à 4m du sol en période diurne (6h-22h) – Zoom est – Sections 1 et 2 (Source : Ségic Ingénierie)....401
Figure 354 : Etat projet– Niveaux sonores estimés à 4m du sol en période diurne (6h-22h) – Zoom ouest – Section 3 (Source : Ségic Ingénierie)....402
Figure 355 : Etat projet– Niveaux sonores estimés à 4m du sol en période nocturne (22h-6h) – Zoom est – Sections 1 et 2 (Source : Ségic Ingénierie)....403
Figure 356 : Etat projet– Niveaux sonores estimés à 4m du sol en période nocturne (22h-6h) – Zoom ouest – Section 3 (Source : Ségic Ingénierie)....404
Figure 357 : Evolution du nombre de vagues de chaleur dans les Pays de la Loire (source : Rapport du GIEC Pays de la Loire)....409
Figure 358 : Evolution des fortes précipitations dans les Pays de la Loire (source : Rapport du GIEC Pays de la Loire)....409
Figure 359: Axes majeurs de développement économique du territoire du SCoT du Pays de Saint Gilles Croix de Vie (Source : PADD SCoT du Pays de Saint Gilles Croix de Vie)....426

Figure 360: Structure du réseau de connexion des pôles économiques du territoire du SCoT du Pays de Yon et Vie (Source : PADD du Pays de Yon et Vie) 427
Figure 361: Orientation spatiale d'urbanisme de la commune de Aizenay (Source : PADD CCVB) 427
Figure 362: Zonage réglementaire du PLUIH Vie et Boulogne et emprise projet – Légende (Source : PLUIH CCVB) 430
Figure 363: Zonage réglementaire du PLUIH Vie et Boulogne et emprise projet – section 1 (Source : PLUIH CCVB) 431
Figure 364: Zonage réglementaire du PLUIH Vie et Boulogne et emprise projet – section 2 Extrémité Est (Source : PLUIH CCVB) 432
Figure 365 : Impacts du projet sur les boisements 434
Figure 366 : Plan de zonage du PLU de Coëx avec indication de l'emprise projet – section 2 (Source : SEGIC Ingénierie/ PLU de Coëx) 438
Figure 367 : Plan de zonage du PLU de Coëx avec indication de l'emprise projet – section 3 (Source : SEGIC Ingénierie/ PLU de Coëx) 439
Figure 368 : Bâtiments (orange) inscrits au patrimoine ponctuel à protéger du PLU de Coëx 441
Figure 369: Synthèse des enjeux identifié sur la commune de Saint -Révérend (Source : PADD Saint-Révérend) 442
Figure 370: OAP thématique de Saint-Révérend liée aux continuités douces (Source : PLU de Saint Révérend) 443
Figure 371: OAP thématique de Saint-Révérend liée à la trame verte et bleue (Source : PLU de Saint Révérend) 443
Figure 372: Zonage règlementaire de PLU de Saint -Révérend avec indication de l'emprise projet (Source : PLU de Saint -Révérend) 446
Figure 373 : EBC en vert (Source : PLU de Saint Révérend) 447
Figure 374: Localisation de l'emplacement réservé remarquable en hachuré vert (Source : PLU de Saint Révérend) 447
Figure 375 : Planning de mise en œuvre des mesures 454
Figure 376 : Avis de l'Ae recensés 455
Figure 377 : Localisation du projet de la ZAC de la Croix (Source : Avis de l'Ae) 456
Figure 378 : Schéma d'aménagement de la ZAC (Source : Site internet de la Mairie de Saint-Gilles-Croix-de-Vie) 457
Figure 379 : Zones d'urbanisation future et OAP identifiées dans le PLUi de CCVB à Aizenay – section 1 (Source : SEGIC Ingénierie) 460
Figure 380 : Zones d'urbanisation future et OAP identifiées dans le PLU de Coëx – sections 2 et 3 (Source : SEGIC Ingénierie) 461
Figure 381 : Zones d'urbanisation future et OAP identifiées dans le PLU de Saint-Révérend – section 3 (Source : SEGIC Ingénierie) 462
Figure 382 : Zones agricoles et naturelles et éléments remarquables identifiés dans le PLUi de la CCVB à Aizenay – section 1 (Source : SEGIC Ingénierie) 464
Figure 383 : Zones agricoles et naturelles et éléments remarquables identifiés dans le PLU de Coëx– sections 2 et 3 (Source : SEGIC Ingénierie) 465
Figure 384 : Zones agricoles et naturelles et éléments remarquables identifiés dans le PLU de Saint-Révérend– section 3 (Source : SEGIC Ingénierie) 466
Figure 385 : Émissions des gaz à effet de serre (kg équivalent 100 ans CO_2/jour) sur le réseau d'étude – Section 1 468
Figure 386 : Émissions des gaz à effet de serre (kg équivalent 100 ans CO_2/jour) sur le réseau d'étude – Section 2 468
Figure 387 : Émissions des gaz à effet de serre (kg équivalent 100 ans CO_2/jour) sur le réseau d'étude – Section 3 469
Figure 388 : Proportions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote dans les émissions de GES calculées sur le réseau d'étude – Section 1 469
Figure 389 : Proportions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote dans les émissions de GES calculées sur le réseau d'étude – Section 2 469
Figure 390 : Proportions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote dans les émissions de GES calculées sur le réseau d'étude – Section 3 470
Figure 391 : Coût annuel des émissions de GES sur le réseau d'étude – Section 1 471
Figure 392 : Coût annuel des émissions de GES sur le réseau d'étude – Section 2 471
Figure 393 : Coût annuel des émissions de GES sur le réseau d'étude – Section 3 472
Figure 394 : Localisation des stations tournantes étudiées sur la RD6 473
Figure 395 : RD6 – Evolution de la moyenne journalière annuelle (TV) 473
Figure 396 : Localisation des stations tournantes étudiées sur la RD6 483
Figure 397 : Plan des postes d'enquêtes (source : Lee Sormea) 483
Figure 398 : Rappel - Plan des postes d'enquêtes (source : Lee Sormea) 484
Figure 399 : Réseau modélisé et vitesses réelles observées en période de pointe 485
Figure 400 : Courbe de calage de l'heure de pointe matin – Mardi 19/10 – Flux de comptage versus Flux affectés 486
Figure 401 : Courbe de calage de l'heure de pointe soir – Mardi 19/10 – Flux de comptage versus Flux affectés 486
Figure 402 : Courbe de calage de l'heure de pointe matin – Samedi 17/07 – Flux de comptage versus Flux affectés 486
Figure 403 : Courbe de calage de l'heure de pointe soir – Samedi 17/07 – Flux de comptage versus Flux affectés 486
Figure 404 : Évolution de la composition du parc de voitures particulières selon la motorisation (en haut) et selon les réglementations EURO , en nombre – version 2023 scénario AME des parcs UGE-IFSTTAR (Source : UGE IFSTTAR) 487
Figure 405 : Localisation des points de mesures acoustique et comptages routiers 488
Figure 406 : Trafic Moyen Journalier - Horizon 2048 - Etat fil de l'eau – Sections 1 et 2 (Source : LEE SORMEA) 492
Figure 407 : Trafic Moyen Journalier - Horizon 2048 - Etat fil de l'eau - Section 3 (Source : LEE SORMEA) 492
Figure 408 : Profil en travers de la RD6 en section à 2 voies 493
Figure 409 : Profil en travers de la RD6 en section à 3 voies 493
Figure 410 : Vue en plan - Section 1 (Source : Ségic Ingénierie) 493
Figure 411 : Profil en travers de la RD6 en section à 2 voies 494
Figure 412 : Profil en travers de la RD6 en section à 3 voies 494
Figure 413 : Vue en plan - Section 2 (Source : Ségic Ingénierie) 494
Figure 414 : Profil en travers de la RD6 en section à 2 voies 494
Figure 415 : Profil en travers de la RD6 en section à 3 voies 495
Figure 416 : Vue en plan - Section 3 (Source : Ségic Ingénierie) 495
Figure 417 : Trafic Moyen Journalier - Horizon 2048 – Etat Projet - Section 2 – Variante 1 (Source : LEE SORMEA) 495

TABLEAUX

Tableau 1 : Volumes de déblais et remblais estimés 17
Tableau 2 : Comparaison des méthodes de calcul du temps de concentration (Source : Aquagéosphère) 69
Tableau 3 : Calcul du temps de concentration des différents sous-bassins versants (Source : Aquagéosphère) 69
Tableau 4 : Plage d'utilisation de chacune des méthodes de calcul des débits – Guide du SETRA 2006 (Source : Aquagéosphère) 69
Tableau 5 : Coefficients de Montana de la station météorologique de La Roche-sur-Yon (Source : Météo-France, 2021) 70
Tableau 6 : Intensités pluviométriques en mm / h pour les différents sous-bassins versants et occurrences considérés 71
Tableau 7 : Intensités pluviométriques en mm / h pour les différents sous-bassins versants et occurrences considérés 71
Tableau 8 : Coefficients de ruissellement pour les différentes affectations du sol 72
Tableau 9 : Coefficients de ruissellement et débits obtenus par la méthode rationnelle pour les différents bassins et occurrences considérés 72
Tableau 10 : Evaluation du coefficient R à partir des débits évalués au barrage du Gué gorrand 73
Tableau 11 : Evaluation du coefficient b' 73
Tableau 12 : Coefficients considérés et débits obtenus par la méthode Crupedix pour les 3 bassins versants et les occurrences considérées 73
Tableau 13 : Coefficients considérés et résultats de la méthode de transition pour les 2 bassins concernés 73
Tableau 14 : Débits retenus pour les différents bassins et occurrences considérés 74
Tableau 15 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques considérés sur la zone d'étude (Source : Aquagéosphère) 76
Tableau 16 : Capacités des ouvrages existants pour des évènements décennaux (Source : Aquagéosphère) 81
Tableau 17 : Redimensionnement des ouvrages de rétablissement hydrauliques (Source : Aquagéosphère) 83
Tableau 18 : Dimensions standardisées des ouvrages de rétablissement hydrauliques type dalots rectangulaires (FP McCann) (Source : Aquagéosphère) 84
Tableau 19 : Définition des niveaux d'impact 95
Tableau 20 : Effets du projet attendus en phase travaux sur le milieu naturel 96
Tableau 21 : Effets du projet attendus en phase exploitation sur le milieu naturel 97
Tableau 22 : Répartition des impacts par grand type de milieu 97
Tableau 23 : Emprises du projet sur les habitats 98
Tableau 24 : Définition de l'état boisé des terrains impactés 101
Tableau 25 : Zones humides réglementaires impactées 123
Tableau 26 : Habitats d'espèces de la zone d'étude et emprises 134
Tableau 27 : Impact surfacique des aménagements sur les habitats des mammifères hors chiroptères 134
Tableau 28 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des chiroptères 146
Tableau 29 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des oiseaux nicheurs des milieux ouverts ou agricoles 158
Tableau 30 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des oiseaux nicheurs des milieux semi-ouverts 159
Tableau 31 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des oiseaux nicheurs des milieux forestiers 159
Tableau 32 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des oiseaux nicheurs des milieux aquatiques 160
Tableau 33 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des amphibiens 171
Tableau 34 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des reptiles 172
Tableau 35 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des insectes 183
Tableau 36 : Synthèse des impacts résiduels 216
Tableau 37 : Évaluation des besoins compensatoires pour les espèces protégées impactées 232
Tableau 38 : Zones humides impactées par le projet 233
Tableau 39 : Présentation des sites de compensation étudiés 234
Tableau 40 : Sites retenus pour la mise en œuvre des mesures de compensation 241
Tableau 41 : Habitats créés/restaurés dans le cadre des mesures compensatoires 273
Tableau 42 : Evaluation des besoins compensatoires pour les espèces protégées impactées 274
Tableau 43 : Synthèse des mesures de compensation en faveur des zones humides 294
Tableau 44 : Impacts agricoles 325
Tableau 45 : Surfaces impactées 330
Tableau 46 : Surfaces en BIO concernées 332
Tableau 47 : Sites de compensation 340
Tableau 48 : Mesures compensatoires - impacts 345
Tableau 49 : Surfaces agricoles impactées 346
Tableau 50 : Équipements et fonctionnalités 346
Tableau 51 : Impacts et propositions de mesures de réduction et de compensation retenues 347
Tableau 52 : Coefficients de croissance du trafic moyen journalier 350
Tableau 53 : Taux de croissance annuels moyens de la demande tous modes et trafics routiers (source : scénario AME de la SNBC sur la période 2015-2070) 351
Tableau 54 : Taux de croissance annuels moyens de la demande tous modes et trafics routiers (source : scénario AMS de la SNBC sur la période 2015-2070) 351
Tableau 55 : Coefficient de croissance du trafic moyen journalier estival 351
- Tableau 56 : Demande de déplacement tous véhicules - Trafic de transit (véh/h) 365
- Tableau 57 : Demande de déplacement tous véhicules - Trafic en échange (véh/h) 365

Tableau 58 : Distance moyenne parcourue par usager - Trafic de transit (km/véh) 365
Tableau 59 : Distance moyenne parcourue par usager - Trafic d'échange (km/véh)....365
Tableau 60 : Temps de parcours moyen par usager - Trafic de transit (min/véh)....366
Tableau 61 : Temps de parcours moyen par usager - Trafic d'échange (min/véh)....366
Tableau 62 : Ampleur relative des émissions de polluants dues aux activités de construction....369
Tableau 63 : Données trafics – Section 1....372
Tableau 64 : Données trafics – Section 2....372
Tableau 65 : Données trafics – Section 3....373
Tableau 66 : Largeur minimale de la bande d'étude selon la charge de trafic....375
Tableau 67 : Niveau d'étude en fonction de la charge prévisionnelle de trafic et de la densité du bâti....376
Tableau 68 : Critères d'adaptation du niveau d'étude liés à l'impact potentiel du projet (dans le cas d'un aménagement sur place)....376
Tableau 69 : Critères d'adaptation du niveau d'étude liés à l'impact potentiel du projet (dans le cas d'un aménagement sur place)....377
Tableau 70 : Polluants à considérer dans les études Air & Santé....377
Tableau 71 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 1....378
Tableau 72 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 2....378
Tableau 73 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 3....379
Tableau 74 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 1....380
Tableau 75 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 2....380
Tableau 76 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 3....381
Tableau 77 : Émissions de polluants en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude de la section 1....382
Tableau 78 : Évolution des émissions moyenne journalière annuelle entre les variantes pour les principaux polluants – SECTION 1....382
Tableau 79 : Émissions de polluants en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude de la section 2....385
Tableau 80 : Évolution des émissions moyenne journalière annuelle entre les variantes pour les principaux polluants – SECTION 2....385
Tableau 81 : Émissions de polluants en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude de la section 3....388
Tableau 82 : Évolution des émissions moyenne journalière annuelle entre les variantes pour les principaux polluants – SECTION 3....388
Tableau 83 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027....417
Tableau 84: Compatibilité du projet avec le PAGD du SAGE....420
Tableau 85: Compatibilité du projet avec le Règlement du SAGE....420
Tableau 86 : Dispositions du SRC applicables au projet....423
Tableau 87: Objectifs portés par le SRADDET en lien avec le projet d'aménagement routier (Source : document de présentation du SRADDET Pays de Loire)....425
Tableau 88: Règles portées par le SRADDET en lien avec le projet d'aménagement routier (Source : document de présentation du SRADDET Pays de Loire)....425
Tableau 89: Actions portées par le DOO du SCoT du Pays de Saint Gilles Croix de Vie en lien avec le projet....426
Tableau 90: Réglementation des zonages traversés par le projet dans le PLUI de CCVB et compatibilité du projet (Source : PLUI CCVB)....429
Tableau 91 : Surfaces impactées sur les boisements....434
Tableau 92: Détail de la réglementation en vigueur dans les différentes zones du PLU de Coëx et analyse de la compatibilité du projet (Source : PLU Coëx)....437
Tableau 93: Détail de la réglementation du PLU de Saint-Révérend et compatibilité du projet (Source : PLU de Saint -Révérend)....444
Tableau 94 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel....451
Tableau 95 : Quantité de GES produits par le trafic routier sur le réseau d'étude – Section 1....468
Tableau 96 : Quantité de GES produits par le trafic routier sur le réseau d'étude – Section 2....468
Tableau 97 : Quantité de GES produits par le trafic routier sur le réseau d'étude – Section 3....469
Tableau 98 : Estimation des coûts des GES générés par le transport routier du réseau d'étude – Section 1....471
Tableau 99 : Estimation des coûts des GES générés par le transport routier du réseau d'étude – Section 2....471
Tableau 100 : Estimation des coûts des GES générés par le transport routier du réseau d'étude – Section 3....472
Tableau 101 : Récapitulatif....472
Tableau 102 : Evolution des trafics moyens journaliers (source : Département de la Vendée)....473
Tableau 103 : Coefficients de croissance du trafic moyen journalier....474
Tableau 104 : Tableau des taux de croissance annuels moyens de la demande tous modes et trafics routiers (source : scénario AME de la SNBC sur la période 2015-2070)....474
Tableau 105 : Tableau des taux de croissance annuels moyens de la demande tous modes et trafics routiers (source : scénario AMS de la SNBC sur la période 2015-2070)....474
Tableau 106 : Coefficient de croissance du trafic moyen journalier estival....475
Tableau 107 : Structures et personnes ressources pour la recherche bibliographique....478
Tableau 108 : Calendrier des prospections....479

1 ANALYSE DES IMPACTS TEMPORAIRES OU PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES (EVITEMENT, REDUCTION OU COMPENSATION)

1.1 PREAMBULE

1.1.1 Objectifs du chapitre

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact doit présenter une description des impacts notables du projet et les mesures pour les éviter, réduire ou compenser les impacts négatifs.

Les impacts potentiels de la phase travaux sur l'environnement revêtent un caractère principalement temporaire lié à la durée du chantier. Le caractère essentiellement temporaire n'altère en rien l'importance qu'il est nécessaire d'accorder aux risques de perturbation et d'atteinte à l'environnement. En effet, nombre d'installations et de produits potentiellement polluants peuvent être utilisés durant les phases de construction des infrastructures. Il apparaît de ce fait très important d'évaluer au préalable les sources et travaux susceptibles de générer des impacts afin de se prémunir, par la mise en œuvre de mesures adaptées, de tout risque de dégradation des milieux.

Pour chaque thème étudié au stade de l'état initial, les impacts sont donc traités selon deux temporalités :

- **La phase de travaux ;**
- **La phase d'exploitation.**

Pour chacun des impacts mentionnés, des mesures d'insertion sont proposées visant à supprimer, réduire ou compenser les impacts négatifs.

Le contenu de l'étude d'impact doit également présenter l'addition et l'interaction de ces impacts entre eux et les impacts cumulés avec d'autres projets connus.

1.1.2 Séquence « éviter, réduire, compenser »

Dans le cadre du projet, la démarche de développement durable a été appliquée, consistant à rechercher, dans la définition du projet, l'évitement des enjeux, et lorsque cela n'était pas possible, une moindre incidence des ouvrages et des aménagements sur les milieux traversés.

La doctrine nationale « Eviter, Réduire, Compenser » (ERC) adoptée en mai 2012 a ainsi été prise en compte ainsi que les lignes directrices adoptées en octobre 2013. La séquence ERC repose sur trois principes : d'abord « éviter », si on ne peut éviter, « réduire » et si nécessaire « compenser ».

Les impacts sur l'environnement concernent l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels.

Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective menée par le ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impact dans le cas présent).

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement, ont été définies et sont présentées par la suite.

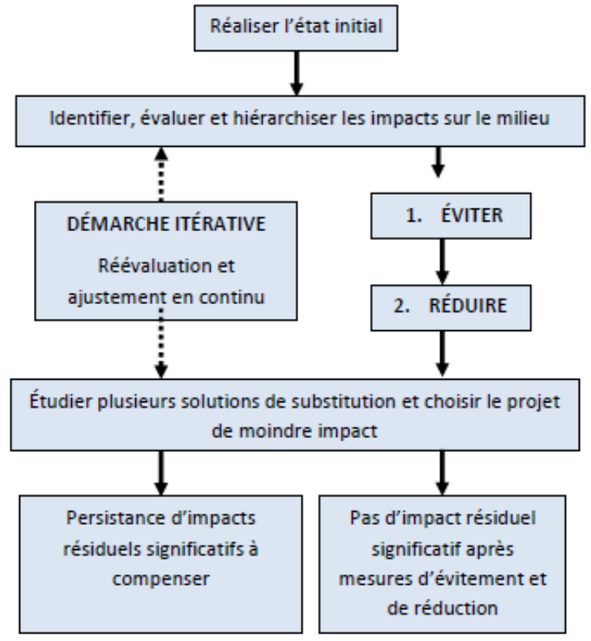


Figure 1 : Séquence « éviter, réduire, compenser »

1.1.3 Impacts et mesures : définitions

1.1.3.1 Définition des « impacts »

Les termes « effet » et « impact » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement.

Les impacts peuvent être :

- **Directs** : impact directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ;
- **Indirects** : impact généralement différé dans le temps, dans l'espace, qui résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et leur entretien. Par exemple, les impacts paysagers et écologiques provoqués par les travaux connexes d'un aménagement foncier ;
- **Temporaires** : impact lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/ d'entretien lors de l'exploitation de la voie qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Permanents** : impact associé à la notion d'irréversibilité. Impact durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser lorsqu'il est négatif.

Les impacts peuvent être positifs, nuls ou bien négatifs. Les niveaux d'impacts sont définis comme suit :

- **Positif** : l'impact est qualifié de positif quand le projet offre l'opportunité d'améliorer la situation actuelle présentée dans l'état initial ;
- **Nul** : l'impact est qualifié de nul lorsque le projet n'est pas susceptible de modifier l'enjeu environnemental ou lorsque l'enjeu environnemental n'est pas présent ;
- **Faible** (négatif) : l'impact n'est pas bloquant mais nécessite une adaptation, soit technique, soit organisationnelle, afin de supprimer l'impact ou d'obtenir un effet résiduel négligeable à nul ;
- **Modéré** (négatif) : l'impact est considéré comme modéré lorsque le projet n'est pas forcément remis en cause mais où des mesures spécifiques sont toutefois nécessaires pour permettre sa réalisation. Il peut également s'agir de la prise en compte de prescriptions techniques contraignantes liées à l'existence de réglementations locales ;
- **Fort** (négatif) : l'impact est jugé fort, soit lorsque le projet peut être remis en cause (impact non évitable : exemple de risque d'effondrement de bâtis, d'inondation des ouvrages...), soit lorsque le projet d'aménagement s'inscrit au sein de périmètres réglementaires interdisant ou contraignant en l'état la mise en œuvre des différents ouvrages envisagés.

IMPACT	CODE COULEUR ASSOCIE
Positif	
Nul / négligeable	
Faible	
Modéré	
Fort	

1.1.3.2 Définition des « mesures »

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact. Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des impacts résiduels.

Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le Maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

Les mesures ERC sont définies de la manière suivante :

- **Mesures d'évitement** : « *les atteintes aux enjeux majeurs doivent être, en premier lieu, évitées. L'évitement est la seule solution qui permet de s'assurer de la non dégradation du milieu par le projet.* », selon la doctrine éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel […] édictée par le Ministère de l'Environnement. Les mesures d'évitement ou de suppression sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :
  - Soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement,
  - Soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source,
- **Mesures de réduction** : au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser », la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement « évités ». Les mesures réductrices sont mises en œuvre lorsqu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent. Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion ;
- **Mesures de compensation** : lorsque le projet n'a pas pu éviter les impacts environnementaux majeurs et lorsque ceux-ci n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs, des mesures compensatoires doivent être mises en œuvre. Elles peuvent ainsi se définir comme tous travaux, actions et mesures :
  - Ayant pour objet d'apporter une contrepartie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites,
  - Justifiés par un effet direct ou indirect clairement identifié et évalué,
  - S'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet,
  - Intégrés au projet mais pouvant être localisés, s'il s'agit de travaux, hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

De manière générale il existe différents types de mesures de compensation :

- Des mesures foncières et financières : acquisition de bâtiments, de terrains, financement de la gestion des espaces naturels, indemnisations spécifiques concernant les activités agricoles, activités économiques, etc. ;
- Des mesures techniques : gestion, réhabilitation, création de milieux naturels ;
- etc.

« *Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir voire le cas échéant d'améliorer la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente* » (doctrine « éviter, réduire et compenser »).

1.2 DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX

1.2.1 Emprises du projet et des travaux

Les emprises des délaissés routiers au sein des emprises projet seront utilisés comme emprises travaux (base vie, installation de chantier, zones de stockage).

1.2.1.1 Planning

Le planning prévisionnel du projet est le suivant :

- Instructions du dossier DUP et délivrance des autorisations : 2025;
- Acquisitions foncières : 2025-2026 ;
- Travaux : 2026– 2028.

1.2.1.2 Phasage des travaux

L'ordre de réalisation des sections dépendra des éventuelles difficultés d'acquisitions ainsi que des éventuelles contraintes archéologiques. En effet, les trois sections peuvent être traitées indépendamment les unes des autres, il n'y a donc pas nécessité de prévoir un ordre précis de réalisation.

S'agissant des types de travaux, comme bien souvent dans ce type de projet, et de façon identique quelques soient les sections, on notera l'ordre de réalisation suivant :

- Dévoiement des réseaux ;
- Réalisation des carrefours sécurisés et des voies de rétablissements : terrassement et assainissement concomitamment, enduit, équipements ;
- Réalisation de la section courante de la RD 6 : reprise des ouvrages hydrauliques redimensionnés, réalisation des poutres en rives (terrassements, assainissement, chaussées, reprofilage et couche de roulement de l'ensemble, équipements).

1.2.2 Modalités de réalisation des travaux

1.2.2.1 Organisation du chantier

A Etat des lieux du site

Avant le début des travaux, un état des lieux sera dressé contradictoirement entre le Maître d'ouvrage, les gestionnaires de voiries aux alentours et le Maître d'œuvre.

A la fin des travaux, un constat contradictoire de l'état des voiries publiques sera à nouveau dressé entre le Maître d'ouvrage et les services concernés pour vérifier la remise en état du site.

B Notice de Respect de l'Environnement (NRE)

Une Notice de Respect de l'Environnement (NRE) est établie et vise à fixer un cadre général d'intervention à imposer aux différents intervenants, quels que soient l'objet et le lieu de leur intervention. Les dispositions à respecter sont relatives aux critères suivants :

- La tenue du chantier, qu'il s'agisse de la propreté, du stationnement des véhicules des entreprises, des accès, des livraisons, du stockage… ;
- L'installation et le fonctionnement des bases de vie, de stockage, de tri, de concassage, etc. ;
- La limitation et la maîtrise des nuisances (poussières, boues, bruits, odeurs…) ;
- La gestion des déchets de chantiers ;
- La gestion des espèces végétales invasives (préconisations à respecter pour l'enlèvement des terres excavées mais également pour l'apport de terre extérieure qui devront être saines) ;
- La protection des éléments de patrimoine ;
- La préservation des végétaux ;
- La protection des biens et des personnes ;
- La santé et la sécurité des personnels ;
- La continuité des services de secours (Service Départemental d'Incendie et de Secours - SDIS) ;
- La continuité des services publics (police, secours, ramassage des ordures…) ;
- La circulation des véhicules, des transports en commun, des vélos et piétons ;
- L'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite (PMR) ;
- Le maintien des accès aux domaines publics ou privés, et aux commerces…

Ce document sera complété et finalisé en phase d'études PRO et constituera une annexe au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) des différents marchés de travaux de l'opération.

C Installations de chantier

Les bases vie, les zones de stockage du matériel et des matériaux ainsi que les aires de tri et de stockage des déchets seront implantées sur terrains ne présentant pas de contraintes particulières, notamment du point de vue écologique.

Un plan des installations de chantier sera alors réalisé. Tous les aménagements envisagés, même de courte durée, doivent être indiqués sur ces plans, accompagnés des dates de mise en place, démontage ou déplacement des installations. Les installations de chantier comportent, en plus des matériels et engins nécessaires à la réalisation des travaux :

- Des installations fixes, établies en des lieux définis, comprenant les bureaux de l'entrepreneur, une salle de réunion, les sanitaires, vestiaires et réfectoires du personnel, les magasins et aires de stockage, etc. ;
- Des installations mobiles, nécessaires à l'exécution de certaines tâches, implantées pour la durée de ces tâches sur un secteur géographique.

Les plans d'installation précisent le type et l'emplacement des branchements (eau, électricité, téléphone, assainissement…).

Le chantier est délimité par l'entreprise dès le démarrage des travaux par des dispositifs propres et en bon état. Ils sont suffisamment résistants aux intempéries, régulièrement entretenus et remplacés aussi souvent que nécessaire.

L’entrepreneur doit assurer une bonne tenue des installations de chantier (accès, bungalows de chantier, stockages…).

Dès la fin du chantier, tous les bâtiments seront démontés et les terrains rendus aux propriétaires, la signalisation temporaire de chantier, les panneaux d’information, les matériaux, gravats et déchets seront enlevés. Les entreprises effectueront un nettoyage de l’ensemble du site et des abords. Les éventuelles pollutions seront déterminées et un plan de gestion des parcelles concernées sera mis en œuvre. Le cas échéant, une dépollution des sites sera alors réalisée en fonction de la destination future des sites.

D Horaires de chantier

Les horaires de début et de fin d’activités relatives aux travaux seront convenus avec les élus locaux et responsables techniques. Les plages horaires seront précisées sur les arrêtés de Police.

Pour information, l’arrêté préfectoral n°22/CAB/399 du 31 mai 2022 fixe les plages horaires durant lesquelles les travaux de chantiers privés ou publics (les travaux de voirie y étant inclus) sont autorisés sur le territoire d’étude :

- Du lundi au vendredi de 7h à 20h ;
- Le samedi de 8h à 20h ;
- Interdits les dimanches et jours fériés.

Des dérogations peuvent être accordées via une demande auprès de la mairie considérée au minimum 1 mois avant le début des travaux.

E Gestion des déchets

Les travaux généreront plusieurs types de déchets, liés à l'activité humaine et à l'activité du chantier, qu'il conviendra de traiter afin de limiter la nuisance visuelle et olfactive mais également le risque de pollution qu'ils pourraient engendrer.

La grande majorité des déchets qui seront produits sur le chantier seront des déchets inertes et banals (plastiques, métaux, bois, etc.). Ils seront autant que faire se peut recyclés et réutilisés sur site, ou hors chantier selon les conditions économiques du moment. En dernier recours, ils seront qualifiés de "déchets ultimes" et dirigés vers un centre de stockage adapté. Les déchets banals et dangereux nécessitant d'être évacués seront pris en charge par des filières adaptées.

Chaque entreprise effectuera les opérations de collecte, transport, entreposage, tris éventuels et d'évacuation des déchets créés par les travaux vers les sites susceptibles de les recevoir, conformément à la réglementation en vigueur.

Chaque entreprise établira un **Schéma d’Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED)** qui précisera notamment :

- L’organigramme de gestion des déchets sur le chantier ;
- Les modes d'organisation pour la gestion des déchets sur le chantier (séparation à la source, classement, tri, stockage, conditionnement, enlèvements, suivi, etc.), les aménagements prévus et les moyens humains et matériels mis en œuvre ;
- Le cadre du règlement intérieur ;
- Les procédures pour la coordination des autres entreprises du groupement et des sous-traitants vis-à-vis de l'utilisation des installations de gestion des déchets, ainsi que les mesures d'information ou de sensibilisation de ces entreprises ;
- Les destinations pour les différentes catégories de déchets, ainsi que les prescriptions relatives au transport ;
- Les procédures relatives au recyclage des déchets inertes et à l'utilisation de granulats recyclés (gestion de la plateforme de recyclage, identification/ caractérisation des produits entrants et sortants, taux de réemploi fixé par l'entreprise selon le type d'utilisation) ;
- Les mesures de contrôle et de suivi de la gestion des déchets ;
- Les dispositions pour l'information et la sensibilisation du personnel ;
- L’information du maître d’œuvre en phase travaux, quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt sur le chantier, ainsi que les documents à fournir en fin de chantier pour le bilan des déchets produits ;
- Les procédures spécifiques pour la gestion éventuelle des déchets de canalisations en amiante-ciment ou en cas d'identification de sols pollués.

Le SOGED sera décliné en règlement intérieur pour la gestion des déchets dont la vocation est l'information de tous les opérateurs intervenant sur le chantier sur les bonnes pratiques à mettre en œuvre pour une gestion optimisée des déchets.

Dans un souci d'économie d'échelle, la mise en place d'une organisation commune pour la gestion et l'élimination des déchets pourra être envisagée.

Afin de s'assurer de la traçabilité des déchets et matériaux issus du chantier, les entreprises fourniront les éléments de cette traçabilité, notamment grâce à l'usage de bordereaux de suivi des déchets de chantier.

Ainsi, les entreprises remettront chaque semaine au maitre d’œuvre, avec copie au maître d’ouvrage, les constats d'évacuation des déchets signés contradictoirement par ces dernières et les gestionnaires des installations autorisées ou agréées de valorisation ou d'élimination des déchets.

1.2.3 Gestion du chantier

1.2.3.1 Ordonnancement, Pilotage et Coordination des travaux (OPC)

La mission OPC (Ordonnancement, Pilotage et Coordination) de la maîtrise d’œuvre consiste notamment à :

- Organiser dans le temps et l’espace les chantiers prenant place dans le périmètre travaux depuis le début de la phase des travaux préparatoires, jusqu’à la réception des travaux, pendant les déviations de réseaux jusqu’à l'achèvement final des travaux de voirie. Cela inclut principalement la gestion des interfaces des travaux de réseaux, d'ouvrages d’art, de bâtiments, d’infrastructures ;
- Présenter l’organisation retenue pour les travaux et recueillir l’accord du maître d’ouvrage et des villes ;
- Coordonner et piloter l’ensemble des intervenants agissant dans sa zone : titulaires de marchés travaux (entreprises), services de la ville, concessionnaires, maîtrise d’œuvre ;
- Faciliter le déroulement des travaux (arrêtés de circulation, travaux préparatoires) ;
- Vérifier les DESC (Dossiers d’Exploitation Sous Chantier) et les proposer à la validation des services compétents.

Dans le cadre de sa mission, l'OPC élabore la programmation spatiale et temporelle des travaux en liaison avec les responsables de marchés concernés et les divers services techniques des villes concernés par les travaux.

Pour réaliser la programmation des travaux, le coordonnateur OPC s'appuie sur le planning général des travaux.

1.2.3.2 Management environnemental

Afin de faire respecter les engagements environnementaux, **un responsable est désigné à chaque niveau d'intervention du chantier** :

- Maîtrise d'ouvrage, commanditaire principal des travaux ;
- Maîtrise d'œuvre, chargée de la conception et/ou de la conduite des travaux ;
- Entreprises de travaux, chargées de leur réalisation.

Au niveau de la maîtrise d'ouvrage, ce responsable est destinataire des demandes, observations et réclamations des riverains et usagers relatives au déroulement du chantier. Ces demandes, observations et réclamations sont traitées avec l'aide du maître d'œuvre, et des entreprises de travaux pour leur domaine respectif d'action.

Au niveau de la maîtrise d'œuvre, le responsable de la bonne tenue de chantier est garant des engagements pris lors de la signature du marché et en assure le contrôle.

Au niveau des entreprises, le responsable de la bonne tenue de chantier est garant des engagements pris dans les différents documents contractuels (Notice de Respect de l'Environnement (NRE), Plan de Respect de l'Environnement (PRE) ou Plan d'Assurance Environnement (PAE), Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Elimination des Déchets (SOSED), etc.). Il sensibilise également activement tous les intervenants du chantier sur différentes thématiques, comme la prévention des pollutions et la gestion des déchets. L'entreprise commencera la rédaction de ces documents dès la phase de préparation du chantier. Ces documents évolueront pendant toute la durée du chantier et seront mis à jour régulièrement.

Le maître d'œuvre exigera que l'entreprise respecte ses engagements environnementaux.

1.2.4 Sécurité du chantier

1.2.4.1 Gestion de la sécurité

Les travaux se déroulant sur le domaine public, la sécurité du chantier concerne aussi bien le personnel travaillant sur ces chantiers que les usagers et les riverains de l'espace public. En effet, les causes d'insécurité sont généralement dues à la confrontation entre engins de chantier, circulation générale et circulation piétonne.

Le maître d'ouvrage devra prendre toutes dispositions nécessaires pour garantir la sécurité publique pendant l'exécution des travaux et se conformer aux règlements de police et consignes concernant la voirie, ainsi qu'aux prescriptions qui lui seront imposées par le Maître d'œuvre à cet effet. Il devra également établir la signalisation temporaire nécessaire à la sécurité de la circulation générale dans les conditions réglementaires de la signalisation et suivant les dispositions particulières qui lui seront fixées par le Maître d'œuvre. Pour cela, il devra prévoir tous les balisages et protections nécessaires sur le chantier pour tous ses ouvrages et également aux abords, et ce pendant toute la durée du chantier.

1.2.4.2 Communication et information auprès des riverains

Le Maître d'ouvrage devra assurer des échanges réguliers entre les différentes personnes concernées (usagers, riverains, élus, entreprises chargées des travaux) et ce, à chaque stade d'avancée de l'opération, afin d'assurer une bonne publicité relative au projet.

Les travaux nécessiteront une information adaptée aux différents cas de figure, évolutive dans le temps et tenant compte des différents publics (habitants, riverains des chantiers, usagers des voiries, commerçants…).

Avant le démarrage du chantier, ou tout au long de celui-ci, en tant que de besoin, le Maître d'ouvrage et/ou son représentant réunira les Entreprises des différents chantiers pour déterminer les modalités de la coordination inter chantier.

1.3 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES ASSOCIEES

1.3.1 Impacts sur le sol et sous-sol et mesures associées

1.3.1.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
Sol et sous-sol	Géologie	En raison de sa proximité avec l'océan atlantique et les multiples avancées et retraits, la zone d'étude est composée d'une grande diversité géologique. La présence de plusieurs failles peut constituer une contrainte localisée.	Modérée
	Pollution des sols	Quelques sites BASIAS sont localisés à proximité du projet.	Faible

1.3.1.2 Géologie

- **Impacts sur la géologie en phase travaux et mesures associées**

Impacts

❖ Natures des impacts sur le sol

Les impacts du projet sur le sol et le sous-sol sont de nature variée. Ils peuvent générer des effets de tassement, de modification de la structure des premières couches géologiques du sol, de stabilité du sol (via les déblais et les remblais), de pollution…

Enfin, le projet se situe dans une zone de risque sismique de niveau 3 (risque modéré) et est concerné par un aléa majoritairement faible de retrait-gonflement des argiles, hormis au niveau des cours d'eau et talwegs (aléa modéré).

Du fait de la nature du projet, seules les couches géologiques superficielles seront impactées (aménagements superficiels ne nécessitant pas de terrassements profonds).

Les effets sur le sol et le sous-sol sont donc essentiellement liés aux zones concernées par les opérations de terrassement. Les principaux travaux de terrassement concernent :

- La réalisation de la voirie ;
- La réalisation du système d'assainissement, avec notamment la mise en place des bassins de rétention.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Modéré

❖ Gestion des matériaux/ déblais et remblais

Le projet impliquera des terrassements en déblais pouvant aller jusqu'à :

- Environ 1,20 m pour la réalisation de voie nouvelle ;
- Jusqu'à 3,70 m pour le système d'assainissement (profondeur atteinte pour le bassin BV1 de la section 2.

A ce stade des études, les quantités de déblais et remblais estimées sont les suivantes :

Tableau 1 : Volumes de déblais et remblais estimés

TYPE	SECTION 1	SECTION 2	SECTION 3	TOTAL PROJET
DEBLAIS	65 500 m³ *Dont 41 500 m³ de déblais issus des plateformes routières et 24 000 m³ de déblais issus des talus*	37 500 m³ *Dont 19 000 m³ de déblais issus des plateformes routières et 18 500 m³ de déblais issus des talus*	41 100 m³ *Dont 22 650 m³ de déblais issus des plateformes routières et 18 450 m³ de déblais issus des talus*	**144 100 m³**
REMBLAIS	4 100 m³ *Dont 1 840 m³ de remblais issus des plateformes routières et 2 260 m³ de remblais issus des talus*	10 025 m³ *Dont 5 195 m³ de remblais issus des plateformes routières et 4 830 m³ de remblais issus des talus*	5 150 m³ *Dont 2 600 m³ de remblais issus des plateformes routières et 2 550 m³ de remblais issus des talus*	**19 275 m³**

Ainsi, la section qui génère le plus de déblais est la section 1 (65 500 m³) suivie par la section 3 (41 100 m³) puis la section 2 (37 500 m³). La section qui génère le plus de remblais est la section 2 (10 025 m³) suivie par la section 3 (5 150 m³) puis la section 1 (4 100 m³).

Au total, le projet génère 144 100 m³ de déblais et 19 275 m³ de remblais.

Les impacts du projet sont liés :

- Aux modalités de transport des matériaux (évacuation des déblais, acheminement de matériaux) ;
- Au devenir des matériaux déblayés : matériaux à mettre en dépôt avant réutilisation, matériaux à évacuer car non réutilisables (caractéristiques géotechniques et pollution) ;
- A la gestion des zones de terrassement et des zones de stockage temporaire.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Fort

Mesures de réduction

❖ Adaptations des dispositions constructives au contexte

Les dispositions constructives seront adaptées de manière à garantir la stabilité et la pérennité des aménagements réalisés.

❖ Conditions de réalisation des ouvrages d'assainissement

La méthodologie de réalisation des ouvrages devra tenir compte de l'ensemble des ouvrages existants dans le secteur. La réalisation des ouvrages ne devra créer aucun déséquilibre et limiter les déformations afin de ne pas modifier l'état de contrainte dans les structures existantes pouvant nuire à leur stabilité.

En tout état de cause, il est exclu de réaliser un terrassement sans assurer la stabilité des ouvrages mitoyens par un dispositif adapté pour interdire tout mouvement même en phase provisoire.

❖ Gestion des terres excavées

D'après la réglementation française, les terres excavées prennent un statut de déchets dès lors qu'elles sont évacuées d'un site. Ainsi, la gestion des terres excavées sera réalisée conformément à la législation applicable aux déchets.

Dans une logique de réduction des déchets à la source, **il sera favorisé autant que possible le réemploi des terres excavées sur site.**

La caractérisation des matériaux issus des terrassements et la destination et le réemploi des matériaux sera donc effectuée sur la base des études géotechniques. Ainsi, les matériaux pouvant être réemployés pourraient potentiellement servir à la réalisation de certains aménagements tels que l'élévation du niveau du sol dans une partie du chantier, l'installation de merlons, le remblaiement, etc. Les matériaux non réemployables seront évacués dans les filières de traitement spécifiques.

La traçabilité de ces mouvements de terres devra être assurée en phase travaux pour préserver la mémoire du site (pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur entre les remblais non inertes et les terres du site ou de recouvrement).

❖ Végétalisation rapide des sols

La végétalisation rapide des milieux terrassés est une nécessité technique pour la stabilisation des matériaux. Cette reconstitution de la végétation permet de protéger rapidement les sols contre l'érosion par ruissellement : en effet, la rapidité d'installation du couvert, l'enracinement profond de la végétation et sa pérennité permettent de stabiliser superficiellement le sol et de participer à la protection des personnes et des ouvrages à l'aval. **La végétalisation sera réalisée dès les terrassements terminés, avec une éventuelle reprise au printemps.**

❖ Remise en état

Le site sera remis en état après travaux.

Impacts résiduels

L'ensemble de ces mesures de réduction permettra d'obtenir un impact résiduel faible et acceptable.

Impacts sur la géologie en phase exploitation et mesures associées

Impacts

En phase exploitation, il ne sera pas recensé d'autres incidences sur la stabilité des sols. En effet, les mesures destinées à assurer la stabilité des ouvrages seront mises en œuvre dès la phase de travaux (dispositions constructives appropriées au contexte, végétalisation rapide des sols).

Par ailleurs, la traficabilité de la voirie devra être assurée pour ne pas entrainer de risque pour les usagers.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Faible

Mesures de réduction

La couche de forme et les structures de chaussée seront adaptées au niveau de trafic attendu et à la portance des sols d'assise.

Impacts résiduels

Cette mesure de réduction permettra d'obtenir un impact résiduel nul.

1.3.1.3 Pollution des sols

Impacts sur la pollution des sols en phase travaux et mesures associées

Impacts

❖ Gestion des déchets

Par la circulaire du 15 février 2000, il est demandé aux Préfets de département et aux Directeurs Départementaux de l'Environnement de mettre en place une démarche de planification pour la gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics. Les principaux objectifs sont :

- La lutte contre les décharges sauvages ;
- La participation de ce secteur d'activités à la réduction, à la base, des déchets ;
- La réduction de la mise en décharge associée à un effort de valorisation et de recyclage des déchets.

Ainsi, lors de la mise en place de la gestion des déchets sur le chantier, l'entrepreneur veillera à s'informer de la méthode de planification adoptée dans le département et du stade de sa mise en œuvre, dans un souci de coordination.

Comme évoqué ci-avant, la majorité des déchets issus du chantier proviendront des phases ou des activités de terrassement, des accès de voirie, de génie civil (gros œuvre). Il s'agit :

- Des déchets solides divers d'une grande variété : coulis de ciments ou de bétons, ferrailles, bois, verre, plastiques divers, papiers et cartons, etc. ;
- Des rejets ou émissions liquides : eaux pluviales de lessivage de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier, hydrocarbures, etc.

Deux typologies de déchets sont définies à l'article R.541-8 du Code de l'environnement :

- Les déchets dangereux (DD) : déchets présentant une ou plusieurs des propriétés de dangers énumérées à l'annexe III de la directive 2008/98/CE du Parlement Européen ;
- Les déchets non dangereux (DND) : tous les déchets non définis comme dangereux. Parmi les déchets non dangereux, on distingue les inertes (« tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine » (Art. R.541-8 du Code de l'environnement)) et les non inertes.

Trois catégories de déchets peuvent ainsi être déclinées :

- **Les déchets dangereux** (exemple : bois traités par une imprégnation : créosote, mélange cuivre, chrome, arsenic (CCA) ;
- **Les déchets non dangereux non inertes** (exemple : plâtre) ;
- **Les déchets non dangereux inertes** (exemples : béton, briques).

L'article L.541-2-1 du Code de l'environnement précise que les « *producteurs de déchets, outre les mesures de prévention des déchets qu'ils prennent, et les détenteurs de déchets en organisent la gestion en respectant la hiérarchie des modes de traitement […]* » :

- 1. Préparation en vue de la réutilisation ;
- 2. Recyclage ;
- 3. Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique ;
- 4. L'élimination.

L'ordre de priorité du mode de traitement peut être modifié pour certains types de déchets si cela est prévu par un document de planification.

Ces différents déchets sont susceptibles d'avoir des effets sur l'environnement selon leur nature et leur devenir. Des mesures spécifiques sont nécessaires pour en limiter la dispersion et les effets.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

❖ Pollution existante sur le site

Quelques sites BASIAS sont localisés à proximité du projet. Aucun d'entre eux n'est impacté par le projet.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Nul

❖ Pollution accidentelle des sols

En phase chantier, les déchets qui pourront potentiellement être produits sont dus aux :

- Déblais liés aux terrassements ;
- Produits de démolition de voiries et constructions ;
- Déchets solides divers liés à la réalisation des travaux, du génie civil (puis des travaux de second œuvre), d'une grande variété : coulis de ciments ou bétons, plastiques divers, papiers et cartons, verre, etc. ;
- Rejets ou émissions liquides : eaux pluviales de lessivage de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier, hydrocarbures, etc.

Une mauvaise gestion des déchets peut amener une multitude d'impacts :

- Contamination des sols se répercutant ensuite dans les eaux souterraines et superficielles. Les éléments sont ainsi traités dans le chapitre relatif aux eaux souterraines et superficielles (voir chapitre 1.3.3. « Impacts sur la ressource en eau et mesures associées ») ;
- Nuisances olfactives et visuelles notamment.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

Mesures de réduction

❖ Gestion des déchets

Les mesures suivantes seront mises en œuvre :

- **Mise en œuvre du tri sélectif des déchets**, en coordination avec les services concernés de la Préfecture et acheminement vers des filières de valorisation ou d'élimination dûment autorisées, conformément à la réglementation. Ainsi, lorsque cela sera possible, les matériaux non réutilisés sur place, ainsi que les éventuels déchets d'enrobés de chaussée, seront évacués vers une plateforme BTP, en vue de leur tri/valorisation ;
- **Mise en place de dispositifs de collecte des déchets** (conteneurs, poubelles…) ;
- **Nettoyage permanent du chantier, des installations et des abords** ;
- **Élimination des déchets par une filière adaptée**, selon leur nature (réalisation d'un Schéma d'Elimination des Déchets).

Le **Schéma Organisationnel d'un Plan de Respect de l'environnement (SOPRE)** est un document obligatoire dans de nombreux appels d'offre ou sur de nombreuses opérations. Il sera demandé aux entrepreneurs. Celui retenu rédigera un Schéma d'Organisation du Suivi de l'Elimination des Déchets (SOSED) qui sera annexé au SOPRE.

Le Schéma d'Elimination des Déchets doit :

- Identifier l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits par les divers travaux, installations et activités ;
- Indiquer précisément le dispositif de collecte des déchets mis en place sur le chantier, ainsi que le type de conditionnement ;
- Préciser les filières d'élimination projetées.

Enfin, **la réduction des déchets à la source sera imposée aux entreprises de travaux :**

- Choix des produits, procédés et systèmes générant le moins de déchets lors de la mise en œuvre ;

- Choix des produits dont les emballages génèrent le moins de déchets (demander aux fournisseurs dans la mesure du possible : des emballages réduits, des emballages consignés ainsi que la reprise des contenants souillés et emballages volumineux) ;
- Le stockage des déchets dangereux se fera à l'abri des intempéries sur une zone dédiée étanche et de façon à éviter les envols. Les déchets dangereux liquides (huiles usagées, pots de peinture entamés…) seront stockés sur rétention. Les hydrocarbures pour les engins seront contenus dans des cuves double peau étanches (rétention intégrée). Il conviendra de récupérer la laitance par des systèmes de filtration et/ou décantation ;
- De plus, il devra être prévu un traitement spécifique de l'eau de lavage des bennes à béton afin de rééquilibrer le pH de l'eau avant rejet dans le réseau d'assainissement ;
- Les zones dédiées à la maintenance des véhicules seront étanches ;
- Les zones de stockage, les zones dédiées à la maintenance des véhicules et plus généralement toutes les installations de chantier seront implantées en dehors des secteurs sensibles identifiés (secteurs à enjeux écologiques, secteurs à proximité des cours d'eau et zones humides).

D'une manière générale, des actions de sensibilisation et de formation du personnel au tri des déchets sur site seront mises en place.

À chaque sortie de déchet, un bordereau de suivi des déchets (dangereux ou non) sera émis. Après traitement des déchets, les entreprises veilleront à collecter ces bordereaux. Ils seront conservés sur chantier et annexés à un registre de sortie des déchets.

La gestion des déchets respectera en outre le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de la région Pays de la Loire, approuvé le 17 octobre 2019 et intégré au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Le décret du 17 juin 2016 précise que tous les déchets sont concernés par ce plan, quelle que soit leur nature et leur producteur : les excédents inertes des chantiers du BTP, les déchets non dangereux non inertes (DND NI), les déchets dangereux (DD).

On notera :

- Qu'au moins 60 % en masse de l'ensemble des matériaux utilisés pendant l'année sur un chantier de construction routiers sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets ;
- Que, pour les matériaux utilisés pendant l'année dans les chantiers de construction et d'entretien routiers parmi ces matériaux, au moins 20 % en masse des matériaux utilisés dans les couches de surface et au moins 30 % en masse des matériaux utilisés dans les couches d'assise sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets ;
- Que les déchets inertes n'ayant pas été réemployés, réutilisés ou recyclés peuvent :
  - Soit être envoyés vers des carrières pour concourir à la remise en état du site des sites sous le statut ICPE « carrières » : il s'agit alors de valorisation ;
  - Soit être envoyés vers des installations de stockage de déchets inertes (ISDI) : il s'agit alors d'élimination (sauf si les déchets inertes représentent une utilité comme la remise en état de site ou le comblement d'excavation, dans ce cas cela est de la valorisation).

    Conformément à la hiérarchie des modes de traitement, le plan recommande de privilégier la valorisation à l'élimination et donc le remblaiement de carrières à l'élimination en ISDI pour les excédents qui ne peuvent pas être recyclés dans les chantiers.
- Que le plan recommande de séparer à la source les déchets sur les chantiers (excédents inertes, déchets non dangereux si possible par type de flux), dès lors que c'est techniquement possible sur les chantiers.

❖ Gestion de la pollution accidentelle

Les sols ou terrains souillés par des produits polluants (hydrocarbures, solvants, etc.) seront décapés, récupérés et évacués vers des sites de traitement et de stockage conformes à la réglementation en vigueur. Des kits antipollution seront notamment présents sur le chantier.

En cas de pollution accidentelle importante, le dispositif d'intervention sera mis en œuvre sous l'autorité de la commune (et du préfet selon l'ampleur) et mobilisera tant que de besoin :

- Le SDIS (Service Départemental d'Incendie et de Secours) ;
- La gendarmerie / Police Nationale ;
- Les services techniques municipaux ;
- Les services de la Police de l'eau.

❖ Gestion des poussières

En toutes périodes, toutes mesures nécessaires pour éviter l'émission et la dispersion des poussières (arrosage, bâchage, etc.), notamment par temps sec ou vent fort, seront mises en œuvre.

Impacts résiduels

L'ensemble de ces mesures de réduction permettra d'obtenir un impact résiduel faible et acceptable.

Impacts sur la pollution des sols en phase exploitation et mesures associées

Impacts

En phase exploitation, les risques d'altération de la qualité des sols sont liés au rejet direct des eaux pluviales de la plateforme routière vers le milieu naturel ou au risque de déversement accidentel de matières dangereuses transportées par voie routière (carburant ou autres matières).

Ils peuvent aussi provenir de l'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des abords de la chaussée, et au vu du contexte climatique local, de la pollution saline saisonnière (épandage des sels de déverglaçage pour l'entretien hivernal de la chaussée).

Les charges polluantes véhiculées par les eaux de ruissellement sur la chaussée et ses abords devront ainsi être collectées et traitées avant restitution au milieu naturel.

Enfin, le projet fera partie des routes traitées lors de la viabilité hivernale. Cependant, la quantité de sels utilisée est très faible, avec une moyenne de 3 jours de salage/ an (10 g de sels par jour/ m^2 de chaussée) sur les 5 dernières années.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Faible

Mesures de réduction

❖ Système de gestion des eaux pluviales

Les mesures énumérées dans le chapitre suivant 1.3.3. « Impacts sur la ressource en eau et mesures associées » permettront de limiter également le risque de pollution sur les sols. Il s'agira notamment de la mise en œuvre d'un système de gestion des eaux pluviales permettant de prendre en charge les eaux de ruissellement de la future plateforme routière.

❖ Produits phytosanitaires

L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite pour l'entretien des aménagements paysagers réalisés.

Impacts résiduels

Ces mesures de réduction permettront d'obtenir un impact résiduel négligeable.

1.3.2 Impacts sur la topographie et mesures associées

1.3.2.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX	SENSIBILITE
Topographie	Le relief de la zone d'étude est relativement faible, avec de faibles variations altimétriques globales en dehors des 2 talwegs pour lesquels la pente peut atteindre 8%. Dans ces zones spécifiques, la topographie constitue donc un enjeu localisé.	Faible

1.3.2.2 Impacts sur la topographie en phase travaux et mesures associées

A Impacts sur la topographie en phase travaux et mesures associées

- **Impacts**

Les travaux impliquant des terrassements, générant de ce fait des matériaux, à acheminer ou à évacuer, sont notamment les suivants :

- La réalisation de la voirie ;
- La réalisation du système d'assainissement, avec notamment la mise en place des bassins de rétention.

Les impacts du projet sont alors liés à la gestion des zones de terrassement et des zones de stockage temporaire. Ils sont qualifiés de modérés en raison de la présence d'habitations sur certains secteurs aux abords du projet.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Faible

- **Mesures de réduction**

Les zones de dépôts des déblais seront provisoires et les matériaux non-réutilisés seront transportés dans des centres de traitement agréés. La hauteur des stocks sera limitée.

Ces zones seront remises dans leur état initial à la suite des travaux.

- **Impacts résiduels**

L'impact résiduel est qualifié de faible.

1.3.2.3 Impacts sur la topographie en phase exploitation et mesures associées

- **Impacts**

L'altimétrie du projet a été calée au plus près du terrain actuel, la topographie actuelle sera modifiée de manière négligeable (pour rappel, le projet est localisé sur un secteur où la topographie est relativement peu marquée).

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Faible

- **Mesures de réduction**

Les mesures de réduction énoncées au chapitre 1.5 « Impacts sur le paysage et mesures associées » permettront de limiter l'impact visuel généré par la topographie du projet.

- **Impacts résiduels**

L'impact résiduel est qualifié de négligeable.

1.3.3 Impacts sur la ressource en eau et mesures associées

Nota :

1) l'ensemble des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) liés aux eaux souterraines, superficielles et au milieu aquatique font l'objet d'une procédure administrative spécifique, au titre de la loi sur l'eau. Le projet est soumis à **autorisation environnementale** au titre des rubriques 2.1.5.0 et 3.3.1.0 de la nomenclature loi sur l'eau (article R.214-1 du Code de l'environnement).

Le dossier d'enquête publique est un dossier unique, portant la DUP et le dossier de demande d'autorisation environnementale (DAE). L'étude d'impact comprend les éléments nécessaires à la loi sur l'eau. La Pièce I (Demande d'autorisation loi sur l'eau) permet de faciliter le repérage des éléments dans l'étude d'impact.

2) La compatibilité avec les documents de gestion de la ressource en eau (SDAGE et SAGE) est présentée au chapitre 5. « Compatibilité du projet avec les documents de planification ».

1.3.3.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
Ressource en eau	Eaux superficielles	La zone d'étude est localisée sur le bassin versant de la Vie et Jaunay. Le maillage hydrographique à proximité de la zone d'étude est relativement dense. De fait, 19 ouvrages permettent d'assurer des traversées de la RD6 en-dehors du contournement de Coëx. Seul le cours d'eau du Noiron est classé comme masse d'eau superficielle dans la DCE. Le linéaire du cours d'eau du Gué Gorand est en partie classé dans les catégories 1 et 2 comme continuité écologique selon l'article L.214-17 du Code de l'environnement.	Modérée
	Eaux souterraines	La zone d'étude est localisée sous une seule masse d'eau souterraine : Vie-Jaunay. Présentant un rechargement saisonnier, cette masse d'eau a pour objectif un bon état global en 2021. Le sol entre la nappe et la surface est de faible épaisseur. De plus, l'IDRP au droit de la zone d'étude a révélé que la nappe est majoritairement vulnérable aux pollutions via l'infiltration des eaux pluviales. Ainsi, la présence de cette masse d'eau constitue un enjeu dans la zone d'étude.	Modérée
	Usages de l'eau	La zone d'étude n'est pas concernée par un périmètre de protection de captage d'alimentation d'eau potable. En dehors des captages d'alimentation d'eau potable, la zone d'étude comprend un très grand nombre d'ouvrages souterrains en service ou bien abandonnés dont les usages sont divers (industriel, pompe à chaleur, aspersion, piézométrique, collectif, privé).	Faible

1.3.3.2 Impacts sur les eaux superficielles et mesures associées

A Impacts sur les eaux superficielles en phase travaux et mesures associées

Impacts quantitatifs sur les eaux superficielles et mesures associées

Impacts

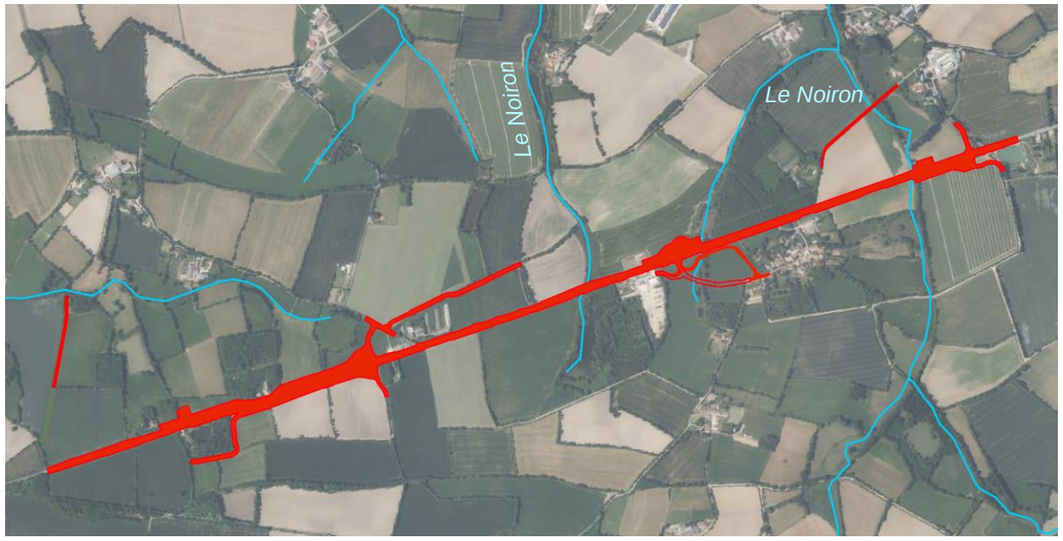
De manière générale, les travaux proches des cours d'eau sont susceptibles d'induire des impacts temporaires sur ces derniers qui se concrétisent par des atteintes directes aux habitats aquatiques :

- Détérioration du fond et des berges des cours d'eau sur la section aménagée ;
- Perturbation des écoulements et donc de la circulation de la faune (terrestre et aquatique).

Le risque d'interaction avec ces derniers peut découler d'une pollution indirecte (ruissellement au niveau des aires de dépôt des matériaux par exemple, entrainant des décombres jusqu'aux cours d'eau et générant des embâcles).

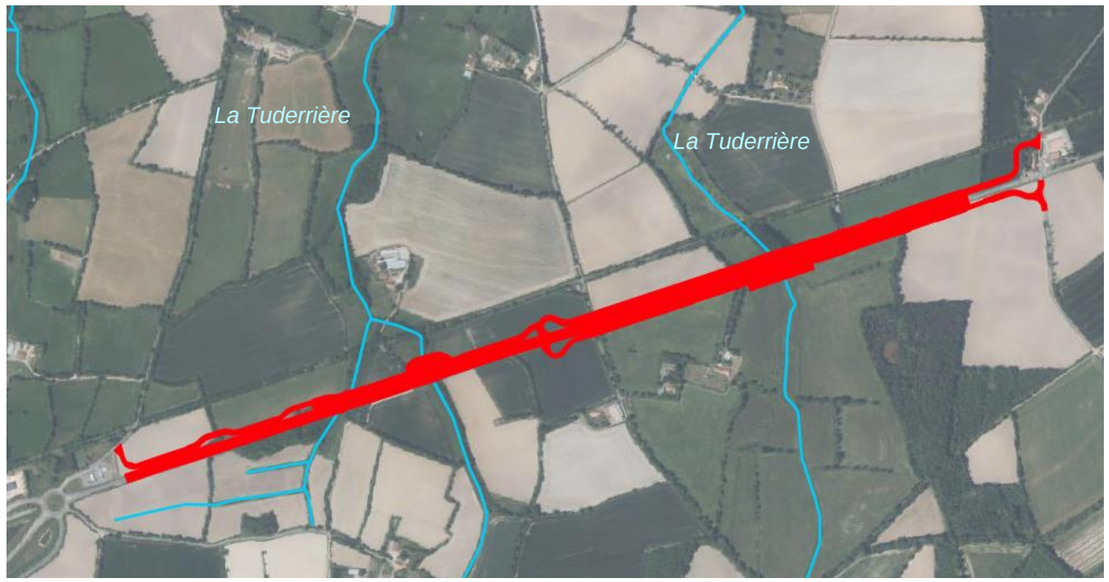
Le projet traverse plusieurs cours d'eau déjà interceptés par l'actuelle RD6 :

- Section 1 : le Noiron (recoupé 4 fois) ;
- Section 2 : la Tuderrière (recoupé 2 fois) ;
- Section 3 : le Birot.



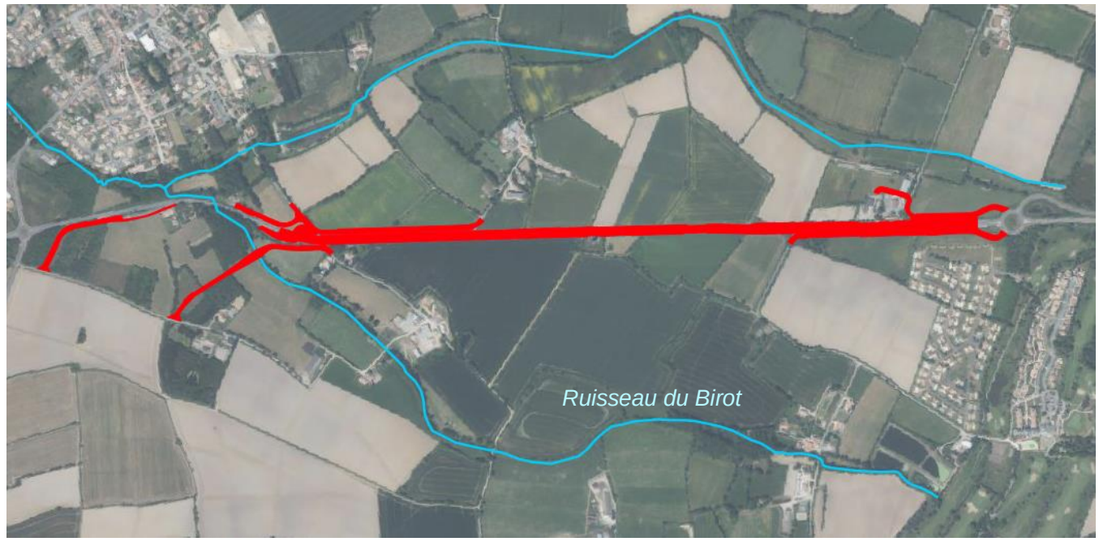
En rouge : emprise projet.

Figure 2 : Cours d'eau recoupés par le projet – section 1 (Source : SEGIC Ingénierie)



En rouge : emprise projet.

Figure 3 : Cours d'eau recoupés par le projet – section 2 (Source : SEGIC Ingénierie)



En rouge : emprise projet.

Figure 4 : Cours d'eau recoupés par le projet – section 3 (Source : SEGIC Ingénierie)

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

Mesures de réduction

❖ Transparence hydraulique du projet

Les cours d'eau traversés par le projet seront rétablis via des ouvrages hydrauliques.

Ces ouvrages de franchissement seront conçus de manière à n'avoir aucun impact ni sur le lit mineur, ni sur les berges des cours d'eau.

Cependant, le risque d'atteinte de ces derniers durant le déroulement du chantier reste présent. Des mesures seront prises afin de limiter ce risque :

- Les cours d'eau seront balisés ;
- L'exécution des travaux ne devra pas entraver l'écoulement des eaux ;
- Aucun dépôt ne sera réalisé sur les berges ou à proximité immédiate de ces dernières ;
- Lorsque les travaux seront terminés, tous les décombres, terres et dépôts de matériaux seront retirés.

Impacts résiduels

L'impact résiduels est qualifié de faible.

Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles et mesures associées

Impacts

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire et donc, la plupart du temps, à des impacts temporaires. Ces impacts peuvent néanmoins être lourds de conséquences. Plusieurs phénomènes sont susceptibles d'altérer la qualité des eaux superficielles : les pollutions chroniques, le décapage et l'érosion des sols, la pollution accidentelle.

❖ Les pollutions chroniques

Les pollutions chroniques en phase chantier sont principalement dues :

- Aux rejets issus des eaux de drainage ;
- A la circulation des engins de chantier ;
- A l'utilisation de produits polluants (matériaux de construction, produits à base d'hydrocarbures, etc.).



Figure 5 : Stockage de bidons proche d'un milieu aquatique avec risque de déversement accidentel et groupe électrogène sans cuvette de rétention (Source : Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018)

Ce risque de pollution est qualifié de modéré au vu du fait que le projet traverse plusieurs cours d'eau.

❖ Le décapage et l'érosion des sols

Il s'agit de la principale source d'altération de la qualité des eaux superficielles en phase travaux. La mise à nu des sols en phase chantier (opérations de terrassement) accélère le phénomène d'érosion des sols et charge les écoulements superficiels en sédiments. Le rejet excessif de sédiments dans un cours d'eau impacte négativement ses composantes physico-chimiques et biologiques. En effet, ces particules, apportées également par la circulation des engins (émission de poussières), ont des effets potentiellement néfastes en augmentant la turbidité des eaux, ce qui peut avoir des incidences indirectes sur le fonctionnement écologique du milieu :

- Colmatage des zones de frayères utilisées par les poissons, avec perte des œufs qui ne sont alors plus alimentés correctement en oxygène ;
- Abrasion des ouïes des poissons longtemps exposés à des eaux très chargées ;
- Colmatage des habitats (fond du cours d'eau, végétation) avec perte d'un support de vie pour les invertébrés benthiques ;
- Limitation du développement des macrophytes au-delà d'une certaine profondeur du fait de la faible pénétration de la lumière solaire ;
- Asphyxie des organismes qui utilisent l'oxygène dissous dans l'eau par colmatage des branchies respiratoires.

Le projet traversant plusieurs cours d'eau, cet impact est qualifié de modéré.

❖ La pollution accidentelle

Ce type de pollution résulte du déversement de produits toxiques et/ou de polluants suite à un événement accidentel, par nature instantané et imprévisible, mais pouvant avoir des conséquences graves.

Les risques de pollution des eaux superficielles ont différentes origines :

- Les installations de chantier avec stockage des engins, des carburants ;
- La circulation des engins de chantiers qui peut entraîner une pollution par les hydrocarbures, huiles, etc. ;
- Des déversements accidentels (renversement de fûts, …) ;
- L'utilisation de produits explosifs.



Figure 6 : Groupe électrogène avec cuvette de rétention non vidée et risque de débordement (Source : Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018)

Les cours d'eau traversés par le projet sont susceptibles d'être impactés par une pollution accidentelle.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

Mesures de réduction

Les mesures de gestion de chantier suivantes permettront de limiter l'impact qualitatif du chantier sur la ressource en eau.

❖ Balisage du chantier

Le chantier sera balisé et son accès sera interdit au public (évitement d'actes de malveillance ou autres).

❖ Assainissement du chantier

Les fossés, les canalisations et les bassins seront réalisés en amont du chantier afin de traiter les eaux de ruissellement de celui-ci.

Ces bassins seront réalisés lorsque le niveau de la nappe est au plus bas. Ils seront réalisés en premier, et seront équipés de merlons et de chicanes ou bien de barrières perméables, le temps du chantier. On se référera à la figure suivante.

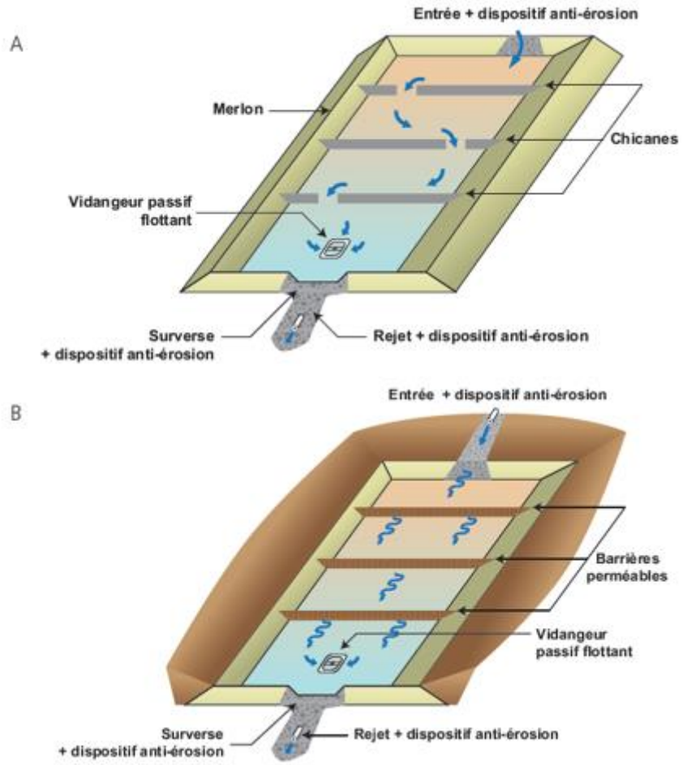


Figure 7 : Schéma de principe d'un bassin de décantation hors sol (A) ou enterré (B), équipé de chicanes, d'un vidangeur passif flottant de type « skimmer » et d'une surverse (Source : Guide techniques des bonnes pratiques environnementales – protection des milieux aquatiques en phase chantier, AFB, février 2018)

L'entretien des fossés pendant la phase travaux sera réalisé par la technique du tiers inférieur comme préconisé par le « Guide technique AFB - Bonnes pratiques environnementales - Protection des milieux aquatiques en phase chantier » (février 2018). En curant uniquement le tiers inférieur de la profondeur totale du fossé et en préservant la végétation des talus (figure ci-après), cela permet de :

- Maintenir la capacité d'évacuation de l'eau ;
- Réduire l'érosion des talus et le dépôt de sédiments en aval ;
- Préserver les milieux récepteurs ;
- Réduire la fréquence et les coûts d'entretien.

Cette technique est plus particulièrement adaptée aux fossés provisoires réalisés dans le cadre de chantiers de longue durée (plusieurs mois) ou aux fossés permanents.

Ici, l'objectif visé est le maintien :

- Des fonctions d'évacuation hydraulique des fossés ;
- Des fonctions protectrices et épuratrices de la végétation ;
- De la capacité d'accueil des fossés pour la faune et la flore.

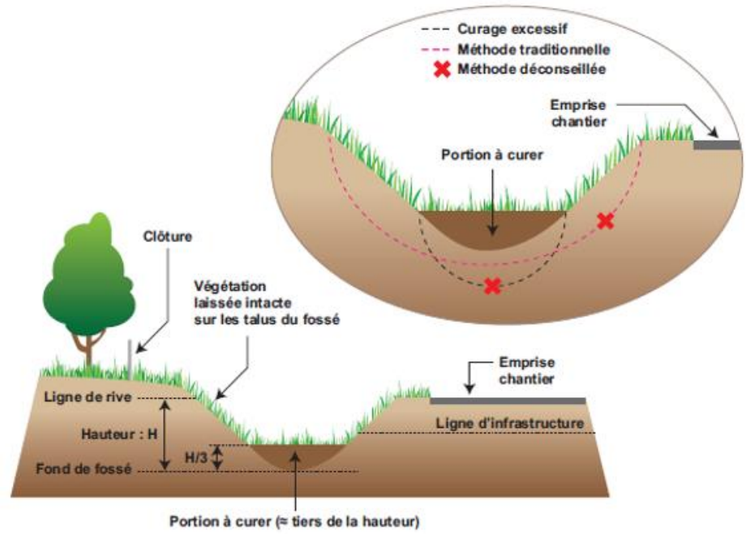


Figure 8 : Modalités d'entretien des fossés par la technique du tiers inférieur : schéma de principe et ordre de grandeur des rapports de forme recommandés (Source : Guay et al. (2012))

Les interventions de curage seront réalisées uniquement lorsque nécessaire et par temps sec.

❖ Gestion des installations de chantier potentiellement polluantes

- *Aires de stockage*

Les aires d'entrepôts de matériaux, de produits polluants, de déchets, de ravitaillement et d'entretien des engins seront localisées sur des zones préalablement identifiées avant le démarrage des travaux. Elles seront dotées d'un système de récolte et de traitement des eaux de ruissellement, potentiellement polluées. Les produits de vidange seront recueillis et évacués en fûts fermés vers des décharges agréées. Les bidons d'huile usagée et autres déchets potentiellement polluants seront évacués à des intervalles réguliers.



Exemple d'une aire de stockage des matériaux polluants, constituée d'un containeur/bungalow étanche associé à un kit anti-pollution. Certains produits sont isolés du sol et disposés sur des bacs de rétention.

Figure 9 : Exemple d'aire de stockage pour matériaux polluants (Source : Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018)

- *Bases vie*

Les bases vie du chantier seront implantées sur une surface étanchéifiée.

Les eaux usées issues des bases vie seront collectées et traitées, soit en assainissement autonome, soit envoyées vers le réseau de collecte d'eaux usées.

Un système de récolte et de traitement des eaux de ruissellement sera également mis en œuvre.

- *Autres types d'installations*

Les autres installations de chantier seront implantées sur site, au sein de surfaces étanchéifiées et seront dotées d'un système de récolte et de traitement des eaux de ruissellement.

❖ Gestion des produits polluants

Les produits toxiques ou polluants seront rangés sur aire ou bac de rétention étanche si non utilisés, positionnés à distance du réseau de collecte des eaux pluviales existant.

En dehors des heures de chantier, tous les produits seront rangés, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine intentionnelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement intempestif).

❖ Localisation des dépôts

Les dépôts, même temporaires, seront localisés au sein des emprises du chantier. Ils sont couverts et encerclés pour la gestion des eaux ruisselées. Aucun dépôt ne sera réalisé au sein des zones humides et autres zones écologiques sensibles identifiées.

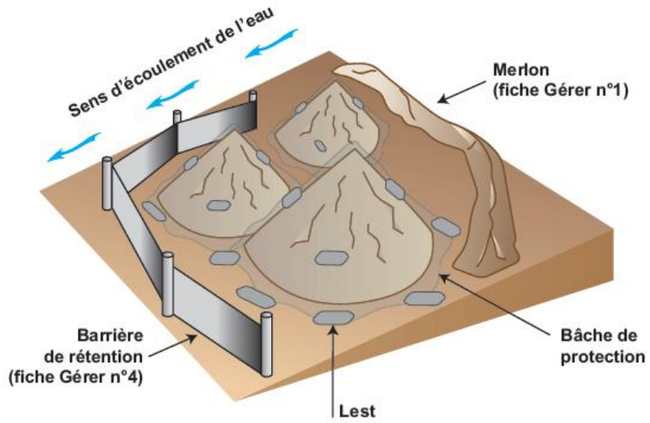


Figure 10 : Exemple de protection de dépôts provisoires : merlon de dérivation des écoulements superficiels en amont, barrière de rétention en aval et bâches de protection lestées sur les dépôts (Source : Wellington (2006))

❖ Gestion des aires de lavage de toupies béton

Les aires de lavage des toupies sont équipées de bassins de rétention et de décantation et complétées d'un dispositif de régulation de pH, assurant un traitement complet des eaux de lavage et de ruissellement.



Figure 11 : Exemple d'aire de lavage des toupies béton

❖ Limitation du ruissellement

Il sera mis en place des bâches, des cunettes ou des fossés le long des zones sensibles (notamment les zones humides).

❖ Gestion des matières en suspension (MES)

La gestion des MES en phase chantier devra être anticipée par les entreprises dès la candidature et ensuite pendant la phase de préparation du chantier. Pour ce faire, les entreprises devront appliquer l'ensemble des recommandations détaillées dans le Guide de protection des milieux aquatiques en phase chantier de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), qui présentent les différents dispositifs existants et les fiches de mise en place (principalement les chapitres IV, V et VI).
L'utilisation de bottes de paille sera proscrite car leur retrait est difficile (désagrègement) et délicat (relargage dans le milieu naturel). L'offre devra détailler les dispositifs retenus et adaptés à chaque situation du chantier.
Le suivi de l'efficacité du système global de gestion des MES du chantier se fera :

- Par la mise en place de protocoles permettant de suivre en continu le colmatage des écoulements par les matières en suspension ;
- Par la mise en place d'un auto-contrôle avec passage tous les 2 à 3 jours d'un référent environnement de chantier (surveillance accrue lors d'épisodes de pluies).

❖ Matériels et engins de chantier

- *Utilisation de matériel homologué*

Conformément à la législation, les engins et matériels utilisés seront homologués et auront fait l'objet d'une maintenance préventive avant le démarrage des travaux.

- *Opérations de remplissage des engins*

Les opérations de remplissage des réservoirs seront sécurisées (pistolet à arrêt automatique, contrôle de l'état des flexibles).

- *Engins fixes*

Les engins fixes (groupe électrogène, compresseur, etc.) seront installés sur une cuvette de rétention.

Les cuvettes de rétention devront être surveillées et vidées régulièrement.

❖ Zones de manœuvre des engins, voiries et parkings

Les zones de manœuvre des engins, les voieries et les parkings qui seraient imperméabilisés seront reliés au dispositif de collecte et d'assainissement des eaux pluviales, mais également aux systèmes de récupération de produits toxiques ou dangereux (bacs de rétention) pour éviter leur déversement dans le milieu naturel.

❖ Formation du personnel de chantier

Le personnel intervenant sur le chantier sera informé :

- Des enjeux (de santé publique, de protection de l'environnement) et des risques liés aux pollutions ;
- Des bonnes pratiques de stockage et d'emploi des produits polluants ;
- Des procédures d'urgence en cas de pollution.

Ces points seront notamment notés dans les SOGED (Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets) des entreprises.

❖ Gestion d'une pollution accidentelle

Pendant toute la durée du chantier, des équipements destinés à lutter contre les pollutions accidentelles de toutes origines seront maintenus disponibles en permanence sur le site. En cas de pollution accidentelle au cours du chantier, l'entreprise en charge des travaux prendra toutes les précautions nécessaires pour limiter la diffusion de la pollution et l'extraire du milieu souillé. Les véhicules et engins de chantier devront tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau.



Figure 12 : Exemple de kit anti-pollution isolé du sol (Source : Guide technique "Protection des milieux aquatiques en phase chantier", AFB, 2018)

Un plan d'intervention sera mis en place pour intervenir en cas de pollution accidentelle. Elaboré par l'entreprise titulaire du marché des travaux, ce plan, intégré au Plan de Respect de l'Environnement (PRE) établi pour l'ensemble des travaux stipulera :

- Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes, ainsi que le matériel nécessaire ;
- Le plan des accès permettant d'intervenir rapidement ;
- La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (Maître d'ouvrage, services de la Police de l'Eau, ARS, CSP, …) ;
- Les données descriptives de l'accident (localisation, nombre de véhicules impliqués, nature des matières concernées).

❖ Suivi des conditions météorologiques

Les conditions météorologiques seront suivies tout au long du chantier.

En cas d'évènement météorologique à risque (orage ou fortes précipitations attendu(es)), le matériel, notamment les produits liquides, sera préalablement rangé afin d'éviter tout déversement accidentel.

❖ Gestion des déchets

Les travaux généreront plusieurs types de déchets, liés à l'activité humaine et à l'activité du chantier, qu'il conviendra de traiter afin de limiter la nuisance visuelle et olfactive mais également le risque de pollution qu'ils pourraient engendrer. Chaque type de déchets généré par le projet sera pris en charge par une filière adaptée.

Les déchets liés à toute activité humaine dans les bases vie (déchets non liés au chantier) feront l'objet d'un tri-sélectif au moyen de containers mis à disposition dans les bases vie. Ces derniers seront évacués et collectés via le système de collecte des ordures ménagères.

La grande majorité des déchets qui seront produits sur le chantier seront des déchets inertes et banals. Ils seront autant que faire se peut recyclés et réutilisés sur site, ou hors chantier selon les conditions économiques du moment. En dernier recours, ils seront qualifiés de "déchets ultimes" et dirigés vers un centre de stockage adapté.

Les déchets banals et dangereux nécessitant d'être évacués seront pris en charge par des filières adaptées.

❖ Utilisation de produits phytosanitaires interdite

L'utilisation des produits phytosanitaires est proscrite.

❖ Remise en état du chantier après travaux

L'emprise du chantier sera remise en état (enlèvement de tout le matériel et nettoyage). Les matériaux associés seront gérés conformément à la réglementation en vigueur.

Ces mesures sont prévues dans le CCAG (Cahier des Clauses Administratives Générales) travaux.

❖ Documents contractuels

Afin d'anticiper les risques d'impacts du chantier sur l'environnement, il convient :

- Au maître d'œuvre de joindre au Dossier de Consultation des Entreprises (DCE), un cahier de prescriptions environnementales et un Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP). La Notice de Respect de l'Environnement (NRE) fait office de CCTP « environnement ». Elle permet de prévoir les modalités techniques de réalisation des travaux et de chiffrer précisément les mesures à prendre et dispositifs à mettre en œuvre ;
- Aux entreprises d'intégrer et d'adapter le cas échéant ces bonnes pratiques dans leur Plan de Respect de l'Environnement (PRE) (ou Plan d'Assurance Environnement – PAE), en précisant leurs modalités d'entretien puis de démantèlement une fois le chantier terminé. Les plans d'exécution (EXE) doivent indiquer ces bonnes pratiques environnementales.

Les NRE et les PRE/PAE doivent donc être adaptés au contexte du projet (nature et dimensions des IOTA, contexte propre du site d'implantation du projet et enjeux écologiques associés, etc.). Ils doivent valoriser les connaissances issues des études environnementales préalables au projet.

Impacts résiduels

L'impact résiduel est qualifié de faible.

B *Impacts sur les eaux superficielles en phase exploitation et mesures associées*

Impacts quantitatifs sur les eaux superficielles et mesures associées

Impacts

En phase exploitation, les eaux issues de la plateforme routière seront rejetées au milieu naturel (exutoires : cours d'eau et talweg) tout comme en situation actuelle.

Actuellement, la RD6 ne dispose pas de système de régulation des rejets d'eaux pluviales au milieu naturel.

En l'absence de mesures correctives, la création de nouvelles surfaces imperméabilisées pour la création de voirie va induire une augmentation du débit ruisselé vers l'aval, susceptible d'accroître le risque d'inondation.

La surface imperméabilisée future est de 92 925 m^2, en comptabilisant l'élargissement de la RD6 et les rétablissements routiers.

L'élargissement de la RD6 projetée seul représente 40 200 m^2.

En comparaison, la surface de voirie actuelle est indiquée dans le tableau ci-dessous :

Figure 13 : Surfaces de voirie actuelle

SECTION	SURFACE
Section 1	24 010 m^2
Section 2	15 575 m^2
Section 3	15 600 m^2
TOTAL	55 185 m^2

La surface totale de voirie actuelle totale est de 55 185 m^2.

Ainsi, le projet va générer une imperméabilisation supplémentaire. Il est à rappeler que le département avait fait le choix de réaménager la RD6 existante à la place de la réalisation d'une voie nouvelle, cela ayant permis de privilégier la solution la moins impactante en termes d'imperméabilisation.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Modéré

En l'absence de mesures, le projet est donc susceptible d'avoir un impact quantitatif sur les eaux superficielles.

Mesures de réduction

❖ Gestion des eaux pluviales

En phase exploitation, le système de gestion des eaux pluviales permettra de gérer les eaux de la future plateforme routière ainsi que les eaux issues des bassins versants naturels interceptés.

Pour une meilleure lisibilité, les plans d'assainissement sont présentés en Pièce M Annexes/ Annexe 5.

❖ Méthode de dimensionnement

➢ Réglementation en vigueur

➢ *SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027*

Les dispositions relatives à la gestion des eaux pluviales ont été présentées au chapitre « 2.1.4.3 / C. Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) » de la Partie 3 Etat initial de l'étude d'impact.

Il s'agit notamment des dispositions de l'orientation « 3D – Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée ».

La disposition 3D-2 précise notamment qu'à défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, **le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale** et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.

➢ *SAGE du bassin de Vie et du Jaunay*

Les dispositions relatives à la gestion des eaux pluviales ont été présentées au chapitre « 2.1.4.3 / D. Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) ».

Les bassins de rétention traditionnels ne seront autorisés sur le périmètre du SAGE que dans l'hypothèse où il a été démontré que les techniques alternatives de rétention type :

- Rétention à la parcelle ;
- Technique de construction ou chaussées réservoir ;
- Tranchées de rétention, noues, bassins d'infiltration ;
- Bassin de rétention paysager et écologique ;

Ne sont techniquement ou économiquement pas réalisables.

L'obligation de régulation des débits pluviaux, formalisée par l'intermédiaire des documents d'incidences au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement, est basée sur un débit de fuite fixé à 5 l/s/ha.

Dans le cadre du projet, sans la réalisation de bassins de rétention, les fossés auraient dû avoir une emprise nettement plus importante, impactant ainsi d'avantage les parcelles agricoles et le milieu naturel. Les bassins de rétention réalisés permettent de limiter cet impact.

➢ *PLU*

<u>PLU d'Aizenay (sections 1 et 2)</u>

Les eaux pluviales seront, dans la mesure du possible, conservées et infiltrées sur la parcelle. Pour les eaux pluviales qui ne pourraient être infiltrées sur la parcelle, le constructeur réalisera sur son terrain et à sa charge, des dispositifs appropriés et proportionnés permettant l'évacuation directe et sans stagnation des eaux pluviales vers un déversoir désigné à cet effet. Ces aménagements ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux de ruissellement, conformément aux dispositions du code civil. Tout raccordement au réseau d'eaux pluviales doit faire l'objet d'une demande auprès des services municipaux.

Les eaux pluviales ne doivent en aucun cas être déversées dans le réseau des eaux usées.

<u>PLU de Coëx (sections 2 et 3) :</u>

Les aménagements réalisés sur tout terrain doivent être tels qu'ils :

- N'aggravent pas l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collectant ces eaux ;
- Permettent de maîtriser le débit et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement.

Dans ce but, les eaux pluviales seront infiltrées sur le terrain d'assiette du projet ou piégées/ stockées par des dispositifs appropriés. En d'autres termes, il faudra que le pétitionnaire assure la gestion des eaux pluviales sur le terrain d'assiette du projet sauf impossibilité technique avérée et justifiée lors du dépôt de son autorisation d'urbanisme. Lorsque le réseau de collecte des eaux pluviales existe et présente des caractéristiques suffisantes, les eaux pluviales à rejeter peuvent y être dirigées par des dispositifs appropriés.

Si la nature du sol, la présence d'un risque de cavité souterraine ou d'une susceptibilité de nappes sub-affleurantes ne permet pas l'infiltration, le rejet de ces eaux dans le réseau d'assainissement pourra être éventuellement autorisé après stockage temporaire des eaux (réalisation de structures réservoirs…) et restitution à débit contrôlé.

Par ailleurs, les autorisations d'urbanisme peuvent être subordonnées à la réalisation des aménagements nécessaires à la gestion des eaux pluviales, notamment ceux visant à la limitation des débits évacués de la propriété ceci en adéquation avec le règlement d'assainissement pluvial en vigueur.

<u>PLU de Saint-Révérend (section 3)</u>

Ua– 5.3 Obligations imposées en matière d'installations nécessaires à la gestion des eaux pluviales et du ruissellement :

Tout nouveau bâtiment doit disposer :

- Soit d'un système de collecte et d'évacuation des eaux pluviales garantissant le bon écoulement dans le réseau de collecte lorsque ce dernier dessert le terrain et que le raccordement est techniquement possible ;
- Soit d'aménagements ou installations nécessaires pour assurer le libre écoulement des eaux pluviales et pour limiter des débits évacués (ouvrages de régulation ou de stockage des eaux pluviales…) à la charge exclusive du constructeur

Ces aménagements* doivent être adaptés à l'opération et à la configuration du terrain et réalisés sur l'unité foncière du projet ou sur une autre unité foncière* située à proximité.

Les eaux pluviales ne doivent, en aucun cas, être déversées dans le réseau d'eaux usées.

Ua – 8.2 Conditions pour limiter l'imperméabilisation des sols, la maitrise du débit et l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement

L'aménageur ou le constructeur doit réaliser les aménagements* et installations permettant de limiter l'imperméabilisation des sols et d'assurer en quantité et en qualité la maîtrise de l'écoulement des eaux pluviales conformément à l'article 5 (5.3 de la section 2).

Pour certaines activités pouvant polluer les eaux de ruissellement (aires d'avitaillement, de manœuvre poids lourds, aires de stockage et de manœuvre, aires de lavage, aires de stationnement, utilisation de détergents, de graisses ou d'acides, aire de carénage …), la réalisation d'un dispositif de traitement des eaux de ruissèlement avant rejet pourra être ou sera exigé sur l'unité foncière avant évacuation dans le réseau d'eaux pluviales afin d'éviter toutes pollutions (déshuileur, débourbeur, …).

Il est interdit de rejeter des eaux autres que pluviales dans les dispositifs d'infiltration ou dans le réseau public d'assainissement des eaux pluviales, excepté les eaux de refroidissement non polluées et les eaux de vidange déchlorées des piscines.

- *Dispositions retenues*

Les dispositions concernant le dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales retenues seront les plus contraignantes.

Les dispositions retenues seront ainsi les dispositions du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027.

Les ouvrages de gestion des eaux pluviales seront donc dimensionnés selon **une pluie décennale et un débit limité à 3 l/s/ha.**

Les feuilles de calculs associées aux ouvrages présentés par la suite sont exposées en Pièce M Annexes du dossier DUP.

- **Eaux pluviales issues de la plateforme routière**
  - Section 1
    - *Dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales*

Découpage du bassin versant

Les bassins versants seront découpés suivant le profil en long de la chaussée projetée et selon la position des ouvrages hydrauliques (OH) existants. En effet, le projet de gestion des eaux pluviales envisage une répartition des eaux de manière équitable et adaptée aux surfaces entre les ouvrages hydrauliques. Ce principe évite ainsi toute surcharge sur un des ouvrages hydrauliques en cas de précipitation.

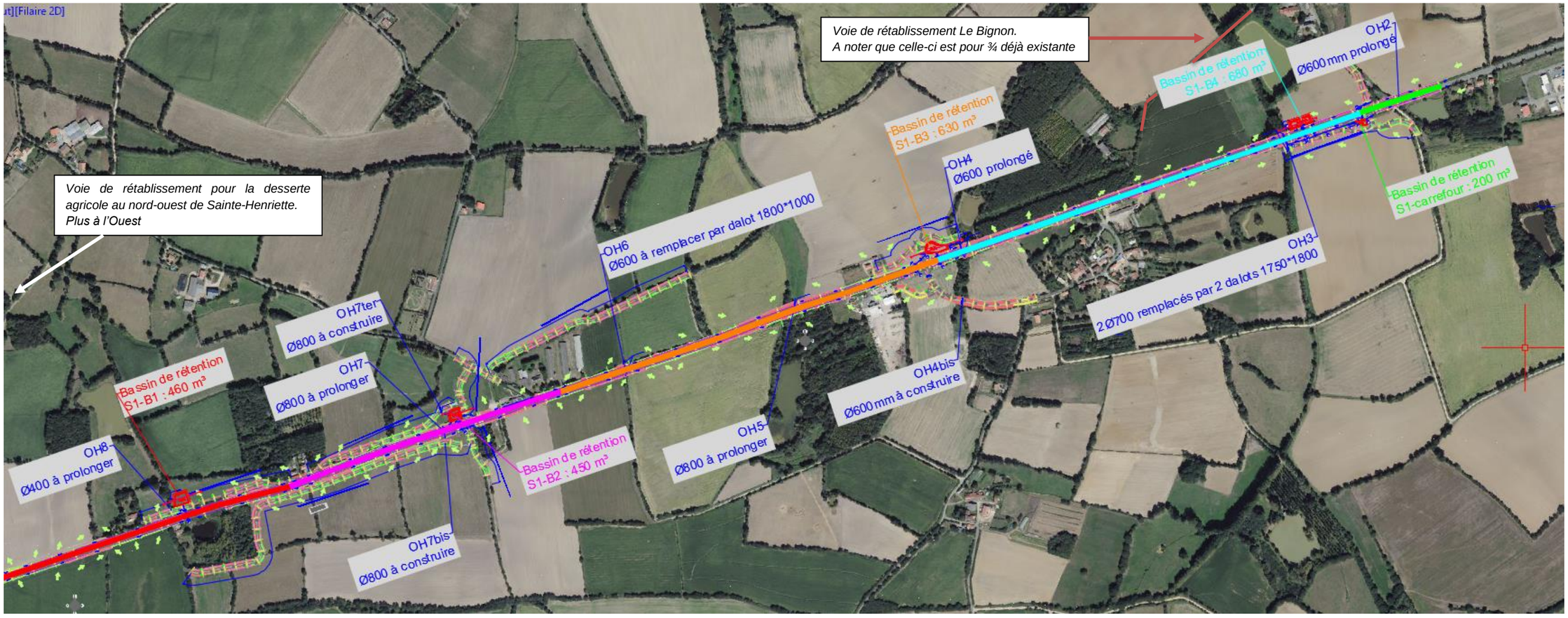


Figure 14 : Extrait de l'emplacement des ouvrages hydrauliques existants (section 1)

➢ *Méthode de calcul*

Le dimensionnement des ouvrages a été réalisée selon la **méthode de pluies**. Les coefficients de Montana ont été choisis selon la **station météo de la Roche-sur-Yon** pour une pluie décennale.

Figure 15 : Coefficients de Montana

Période de retour (années) *Statistiques sur la période*		10 *1985-2018*	50 *1985-2018*	100 *1985-2018*
Coefficients de Montana : 6 min - 1h	a	4,683	6,287	6,847
	b	0,507	0,457	0,429
Coefficients de Montana : 1h - 6h	a	12,063	25,797	35,457
	b	0,759	0,822	0,849
Coefficients de Montana : 6 h – 24 h	a	13,5	32,581	48,449
	b	0,779	0,861	0,901

➢ *Bassin versant 1*

Le bassin versant n°1 se situera entre l'extrémité ouest de la section 1 jusqu'au profil P55.

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 1 est de 18 453 m², soit 1,8453 ha.

Figure 16 : Surface du bassin versant 1

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés	9 880	0.30	2 964
Chaussée	8 573	1	8 573
TOTAL	***18 453 m²***		***11 537 m²***

La surface imperméabilisée du bassin versant 1 est de 11 537 m², soit 1,1537 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 1,84 ha = 5,53 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 1 : **460 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans un bassin à air libre d'une hauteur d'eau limitée à 0,80 m. Le bassin sera situé au nord de la voie de rétablissement.

Le bassin sera équipé d'un régulateur de débit calibré à 5,53 l/s. Il aura un volume de 460 m³.

Le rejet se fera dans le fossé existant à l'ouest du bassin.

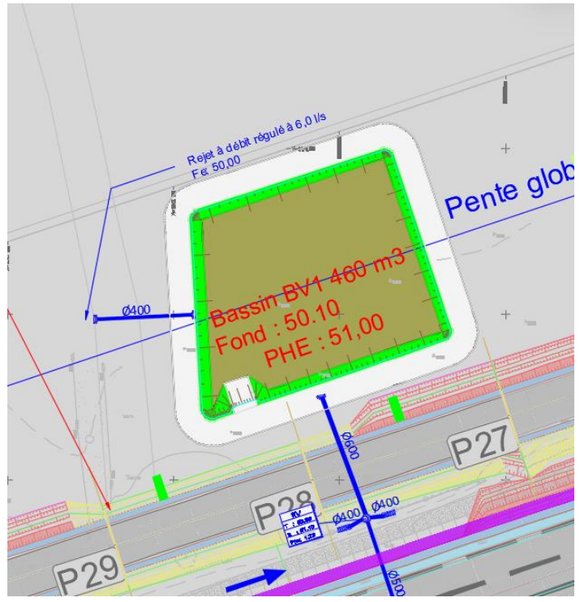


Figure 17 : Bassin BV1

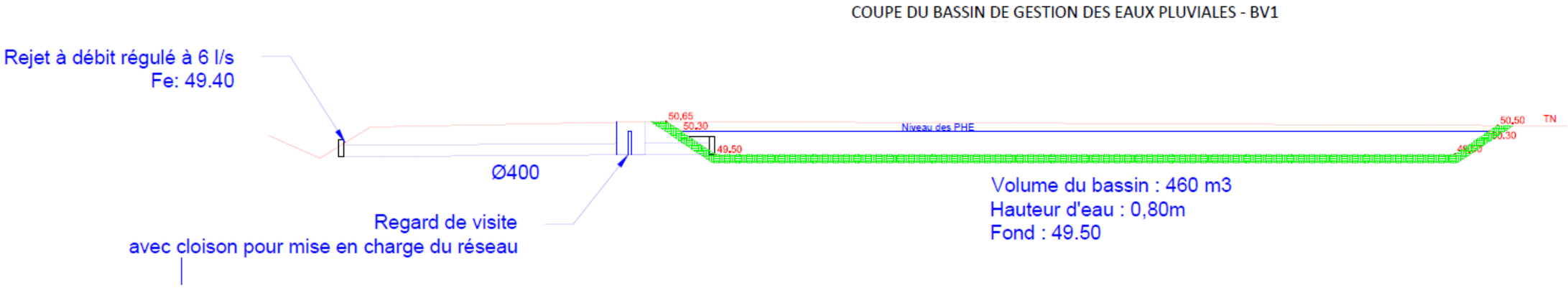


Figure 18 : Coupe du bassin BV1

➢ *Bassin versant 2*

Le bassin versant n°2 se situera entre le profil P55 et le profil P42.

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 2 est de 16 960 m², soit 1,696 ha.

Figure 19 : Surface du bassin versant 2

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	8 320	0.30	2 496
Chaussée	8 640	1	8 640
TOTAL	***16 960 m²***		***11 136 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 2 : 11 136 m² ou 1,1136 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 1,696 ha = 5,1 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 2 : **450 m³.**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans un bassin à air libre d'une hauteur d'eau d'1 m. Le bassin sera situé dans le délaissé routier situé entre la RD6 et les voies de rétablissement.

Le bassin aura un volume de rétention de 460 m³ avec un débit régulé à 5,1 l/s.

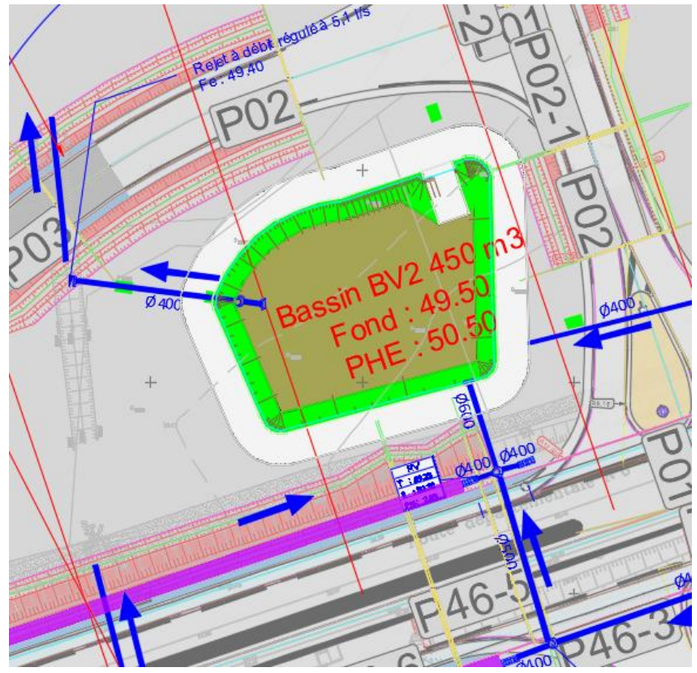


Figure 20 : Bassin BV2

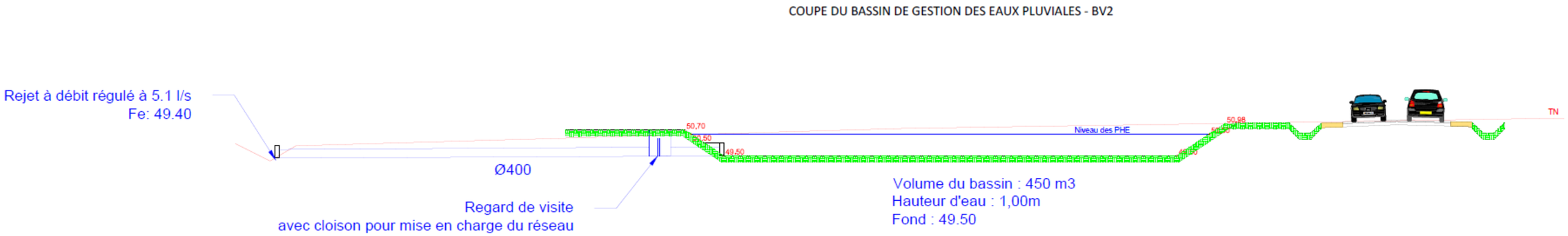


Figure 21 : Coupe du bassin BV2

➢ *Bassin versant 3*

Le bassin versant n°3 se situera entre le profil P42 et le profil P24.

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 3 est de 23 850 m², soit 2,385 ha.

Figure 22 : Surface du bassin versant 3

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	11 700	0.30	3 510
Chaussée	12 150	1	12 150
TOTAL	***23 850 m²***		***15 660 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 3 : 15 660 m² ou 1,566 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 2,385 ha = 7,1 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 3 : **637 m³.**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans un bassin à air libre d'une hauteur d'eau d'1 m. Le bassin sera situé dans le délaissé routier situé entre la RD6 et les voies de rétablissement.

Le bassin aura un volume de rétention de 630 m³ avec un débit régulé à 7,1 l/s.



Figure 23 : Bassin BV3

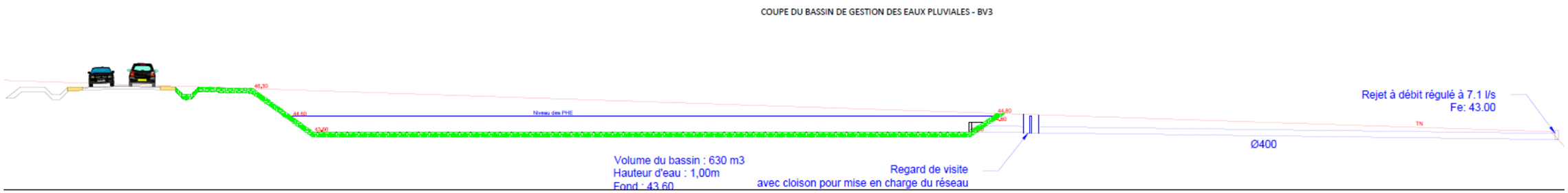


Figure 24 : Coupe du bassin BV3

➢ *Bassin versant 4*

Le bassin versant n°4 se situera entre le profil P115 et le profil P159.

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 4 est de 24 670 m², soit 2,467 ha

Figure 25 : Surface du bassin versant 4

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	11 440	0.30	3 432
Chaussée	13 230	1	13 230
TOTAL	***24 670 m²***		***16 662 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 4 : 16 662 m² ou 1,6662 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 2,467 ha = 7,4 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 4 : **680 m³.**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans un bassin à air libre d'une hauteur d'eau d'1 m. Le bassin sera situé dans le délaissé routier situé entre la RD6 et les voies de rétablissement.

Le bassin aura un volume de rétention de 690 m³ avec un débit régulé à 7,4 l/s.

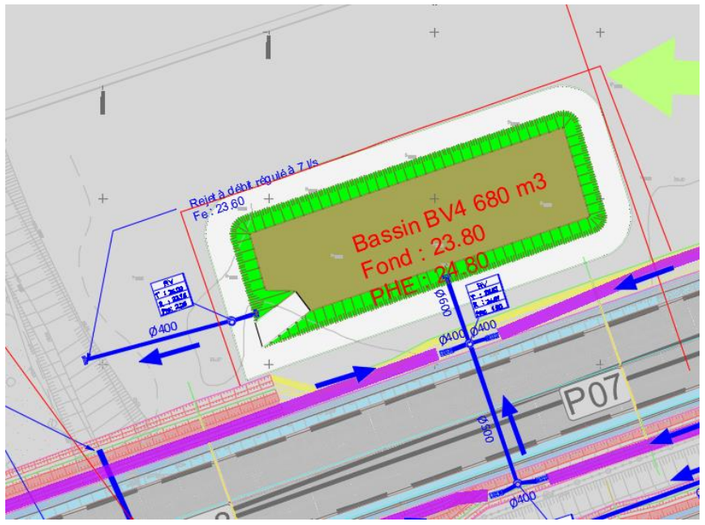


Figure 26 : Bassin BV4

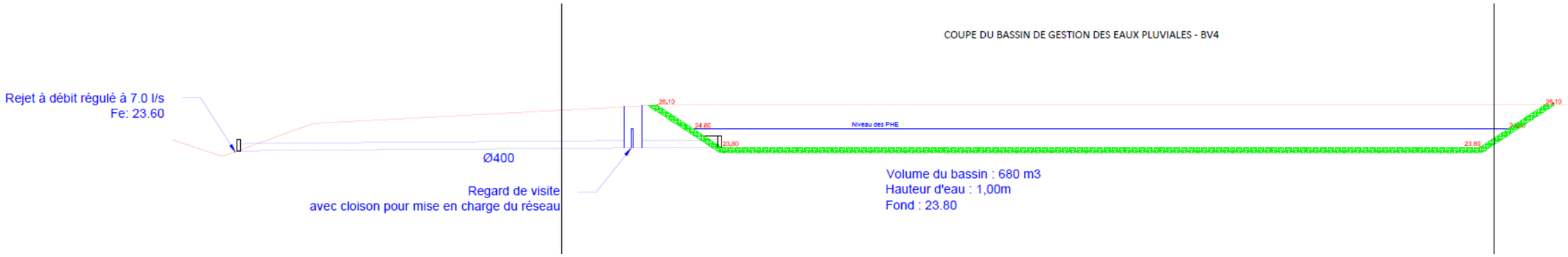


Figure 27 : Coupe du bassin BV4

➢ *Bassin versant Carrefour de la Galivière*

Un bassin versant spécifique a été étudié pour la reprise du carrefour de la Galivière.

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant est de 6 020 m², soit 0,602 ha.

Figure 28 : Surface du bassin versant Carrefour de la Galivière

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	1 980	0.30	594
Chaussée	4 040	1	4 040
TOTAL	***6 020 m²***		***4 634 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 4 634 m² ou 0,4634 ha.

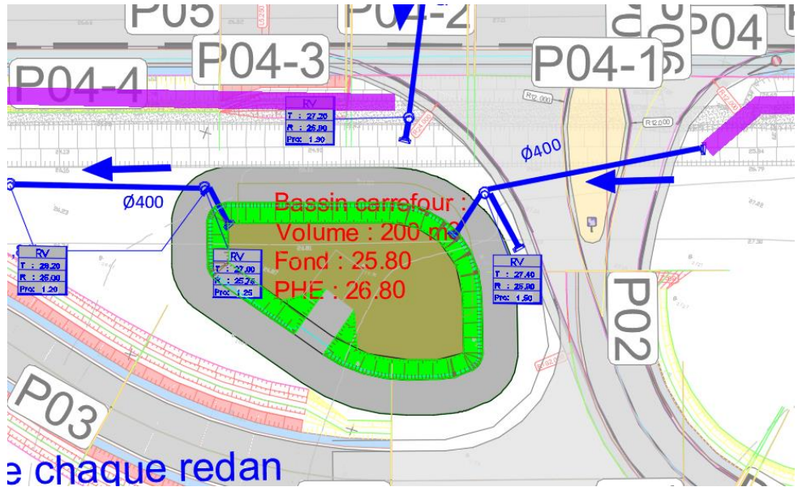


Figure 29 : Bassin BV Carrefour de la Galivière

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 0,602 ha = 1,8 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **197 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans un bassin à air libre d'une hauteur d'eau d'1 m. Le bassin sera situé dans le délaissé routier situé entre la RD6 et les voies de rétablissement.

Le bassin aura un volume de rétention de 200 m3 avec un débit régulé à 1,8 l/s.

➢ *Voie de rétablissement entre la Galivière et le Bignon*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement est de 3000 m², soit 0,3 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 30 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement entre la Galivière et le Bignon

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	900	0.30	270
Accotement en grave	600	0.65	390
Chaussée	1500	1	1500
TOTAL	***3000 m²***		***2160 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 2160 m² ou 0,216 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,3 ha = 0,9 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **90 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

Il a été considéré une pente de 1%. Le volume stocké entre 2 redans est de 12 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **144 m³**, soit un excédent de 54 m³.

➢ *Voie de rétablissement au Sud du Carrefour de la Galivière*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement est de 3650 m², soit 0,3 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 31 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement au Sud du Carrefour de la Galivière

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	1095	0.30	328
Accotement / Chemin en grave	1930	0.65	1255
Chaussée	625	1	625
TOTAL	***3650 m²***		***2 208 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 2 208 m² ou 0,2208 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,3650 ha = 1,1 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **88 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

Nous avons donc considéré une pente de 1% sur la longueur de la voie de rétablissement. Le volume stocké entre 2 redans est de 12 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **168 m³** (14 redans au total), soit un excédent de 80 m³.

➢ *Raccordement la Dédière et les jardins de Vendée*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement de la Dédière et des Jardins de Vendée est de 4750 m², soit 0,475 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 32 : Surface du bassin versant Raccordement la Dédière et les jardins de Vendée

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	1425	0.30	428
Accotement / Chemin en grave	950	0.65	617
Chaussée	2375	1	2375
TOTAL	***4 750 m²***		***3 420 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 3 420 m² ou 0,3420 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,4750 ha = 1,4 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **143 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 30m.

La pente a été considérée à 2% en moyenne sur l'ensemble du linéaire. Le volume stocké entre 2 redans est de 6 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **180 m³**, soit un excédent de 37 m³.

➢ *Accès à l'étang et à la maison isolée*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement de l'accès à l'étang et à la maison isolée est de 2 700 m² ou 0,27 ha

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 33 : Surface du bassin versant Accès à l'étang et à la maison isolée

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	810	0.30	243
Accotement en grave	540	0.65	351
Chaussée	1350	1	1350
TOTAL	***2 700 m²***		***1 944 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 1944 m² ou 0,1944 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,27 ha = 0,8 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **81 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 30m.

La pente a été considérée à 1,3% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 9 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **96 m³**, soit un excédent de 15 m³.

➢ *Voie de rétablissement Accès à la fromagerie*

Surface du bassin versant

Surface totale des voies de rétablissement pour l'accès à la Fromagerie : 2400 m² ou 0,24 ha

La totalité de la surface des voies de rétablissement ont été prises en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 34 : Surface du bassin versant Accès à la fromagerie

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	720	0.30	216
Accotement en grave	480	0.65	312
Chaussée	1200	1	1200
TOTAL	***2400 m²***		***1728 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 1728 m² ou 0,1728 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,24 ha = 0,72 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **72 m³.**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 30m.

La pente a été considérée à 2% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 9 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **90 m³**, soit un excédent de 18 m³.

➢ *Chemin agricole au Nord de la fromagerie*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement est de 4000 m² ou 0,4 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 35 : Surface du bassin versant Chemin agricole au Nord de la fromagerie

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	1500	0.30	450
Accotement / Chemin en grave	2500	0.65	1625
Chaussée	0	1	0
TOTAL	***4000 m²***		***2075 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 2075 m² ou 0,2075 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,4 ha = 1.2 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **83 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

La pente a été considérée à 1,3% en moyenne comme pour l'accès à la fromagerie. Le volume stocké entre 2 redans est de 10 m3.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **200 m³**, soit un excédent de 117 m³.

➢ *Voie de rétablissement entre la Rozelière et Sainte-Henriette*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement est de 7700 m² ou 0,77 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 36 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement entre la Rozelière et Sainte-Henriette

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	2310	0.30	693
Accotement / Chemin en grave	1540	0.65	1001
Chaussée	3850	1	3850
TOTAL	***7700 m²***		***5544 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 5544 m² ou 0,5544 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,77 ha = 2,3 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **232 m³**

Un point haut est situé au droit du hameau de Bellevue. Ainsi le volume à stocker est de 135 m³ pour la partie Est et 97 m³ pour la partie Ouest.

Ouvrages de rétention

Partie Est du bassin versant :

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

La pente a été considérée à 0,5% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 19 m³ (fossé de largeur 1,5m).

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **285 m³,** soit un excédent de 150 m³.

Partie Ouest du bassin versant :

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 30m.

La pente a été considérée à 1,4% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 17 m³ (fossé de 3m de largeur).

Selon ce principe, le fossé situé au Nord de la voie de rétablissement stockera un volume de **170 m³**, soit un excédent de 73 m³.

➢ *Voie de rétablissement pour l'accès à la Robinière*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement pour l'accès à la Robinière est de 1500 m² ou 0,15 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement ont été prises en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 37 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement pour l'accès à la Robinière

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	450	0.30	135
Accotement / Chemin en grave	300	0.65	195
Chaussée	750	1	750
TOTAL	***1500 m²***		***1080 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant Sim : 1500 m² ou 0,1080 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,15 ha = 0,45 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **45 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

La pente a été considérée à 0,5% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 19 m^3.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **114 m^3**, soit un excédent de 69 m^3.

- *Voie de rétablissement entre la Robinière et Sainte-Henriette*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement pour l'accès à la Robinière est de 8850 m² ou 0,885 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 38 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement entre la Robinière et Sainte-Henriette

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	2655	0.30	800
Accotement / Chemin en grave	1770	0.65	1150
Chaussée	4425	1	4425
TOTAL	***1500 m²***		***6375 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant Sim : 6375 m² ou 0,6375 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,885 ha = 2,6 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **266 m^3**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

La pente a été considérée à 1% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 12 m^3.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **360 m^3**, soit un excédent de 94 m^3.

- *Chemin agricole Nord-Ouest*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement est de 3100 m² ou 0,31 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 39 : Surface du bassin versant Chemin agricole Nord-Ouest

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	930	0.30	279
Accotement / Chemin en grave	2170	0.65	1411
Chaussée	0	1	0
TOTAL	***3100 m²***		***1690 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 1690 m² ou 0,1690 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,31 ha = 0,93 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **68 m^3**

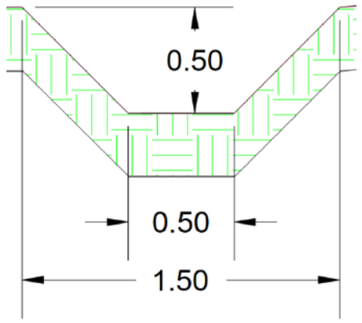
Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant le chemin agricole. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **144 m^3**, soit un excédent de 76 m^3.

➢ *Profil des fossés*

Les eaux de ruissellement de la RD6 sont récoltées par 2 fossés longitudinaux de largeur 1,50m et de profondeur 0,50m ayant le profil suivant :



➢ *Débit capable des fossés projetés*

La pente des fossés prise en compte est la pente minimale du bassin versant selon le profil en long projet.

Le tableau des débits capables des fossés est exposé en Pièce M Annexes du dossier DUP.

En cumulant les 2 fossés de part et d'autre de la chaussée, leur débit capable s'élève à :

- BV1 : 604,36 l/s soit un débit **supérieur au débit centennal** sur le BV1 (497 l/s) ;
- BV2 : 559,52 l/s soit un débit **supérieur au débit centennal** sur le BV2 (437 l/s) ;
- BV1 : 836,18 l/s soit un débit **supérieur au débit centennal** sur le BV1 (564 l/s) ;
- BV2 : 836,18 l/s soit un débit **supérieur au débit centennal** sur le BV2 (555 l/s).

➢ *Dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales*

Découpage du bassin versant

Les bassins versants seront découpés suivant le profil en long de la chaussée projetée et selon la position des ouvrages hydrauliques (OH) existants. En effet, le projet de gestion des eaux pluviales envisage une répartition des eaux de manière équitable et adaptée aux surfaces entre les ouvrages hydrauliques. Ce principe évite ainsi toute surcharge sur un des ouvrages hydrauliques en cas de précipitation.

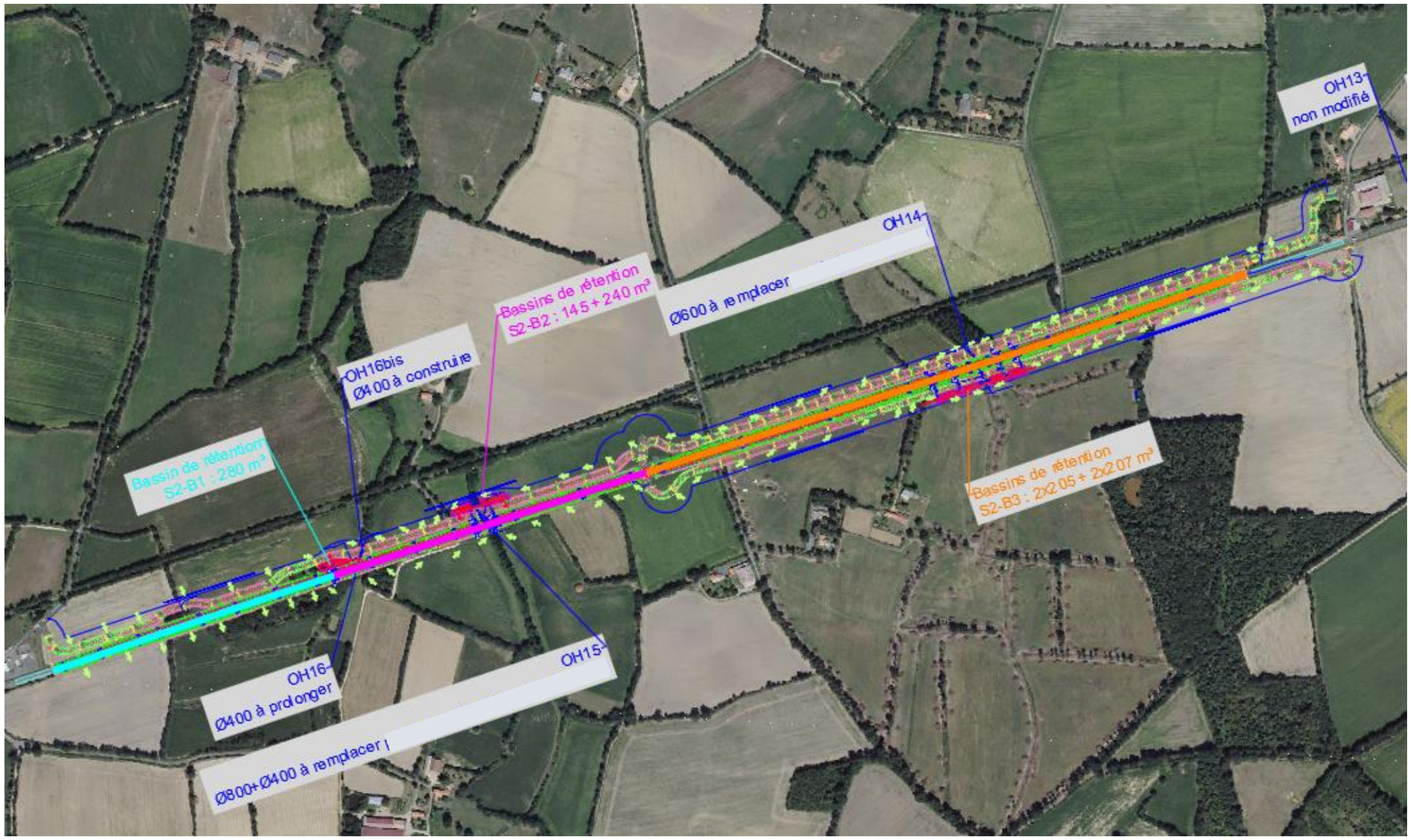


Figure 40 : Extrait de l'emplacement des ouvrages hydrauliques existants (section 2)

Méthode de calcul

Le dimensionnement des ouvrages a été réalisée selon la méthode de pluies. Les coefficients de Montana ont été choisis selon la station météo de la Roche-sur-Yon pour une pluie décennale. Ils ont déjà été présentés récemment pour la section 1.

- *Bassin versant 1*

Le bassin versant n°1 se situera entre l'extrémité ouest de la section 2 jusqu'à l'OH16 (soit du profil P01 au profil P13).

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 1 est de 12 340 m² ou 1,234 ha.

Figure 41 : Surface du bassin versant 1

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés	5010	0.30	1 503
Chaussée	7 560	1	7 560
TOTAL	***12 570 m²***		***9 063 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 1 : 9 063 m² ou 0,9063 ha.

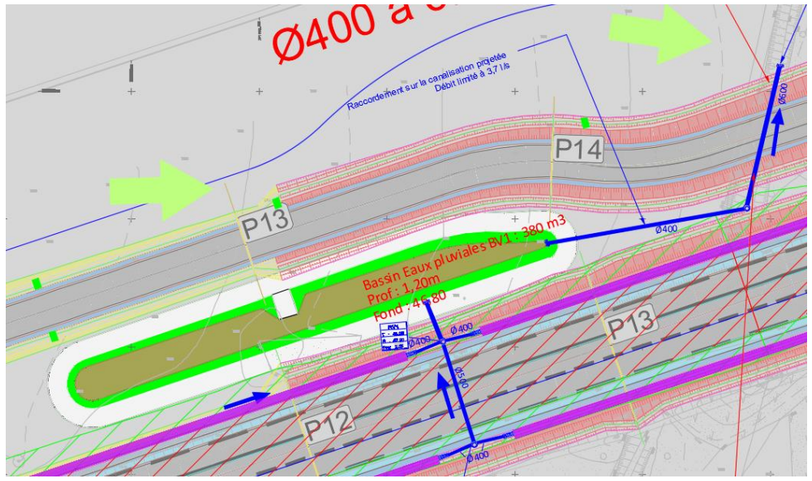


Figure 42 : Bassin BV1

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 1,257 ha = 3,77 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 1 : **380 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans un bassin à air libre d'une profondeur d'1,20 m. Le bassin sera situé entre la RD6 et la voie de rétablissement au Nord.

Le bassin sera équipé d'un régulateur de débit calibré à 3,7 l/s. Il aura un volume de 380 m³.

Le rejet se fera dans une canalisation projetée, canalisant le fossé existant sur l'emprise d'élargissement de la chaussée de la RD6 et de la voie de rétablissement Nord.

COUPE DU BASSIN DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - BV1

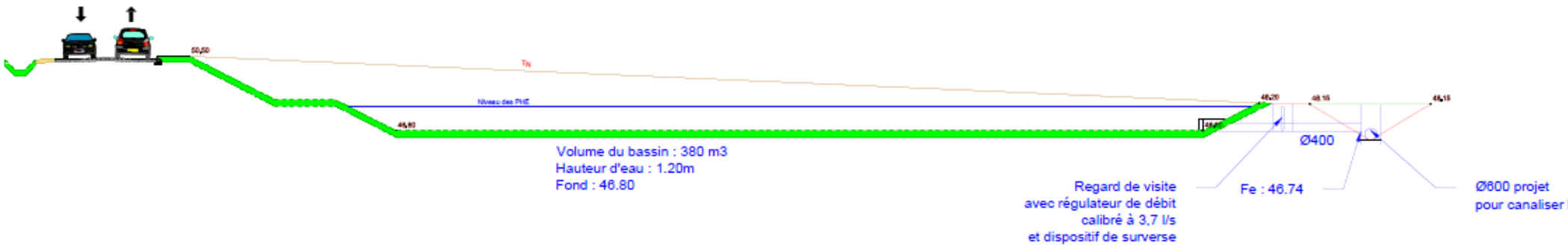


Figure 43 : Coupe du bassin BV1

➢ *Bassin versant 2*

Le bassin versant n°2 se situera entre l'OH16 et le carrefour projeté (soit du profil P13 au profil P24).

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 2 est de 12 283 m² ou 1,2283 ha.

Figure 44 : Surface du bassin versant 2

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés	4 520	0.30	1 356
Chaussée	7 763	1	7 763
TOTAL	***12 283 m²***		***9 118 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 2 : 9 918 m² ou 0,9918 ha.

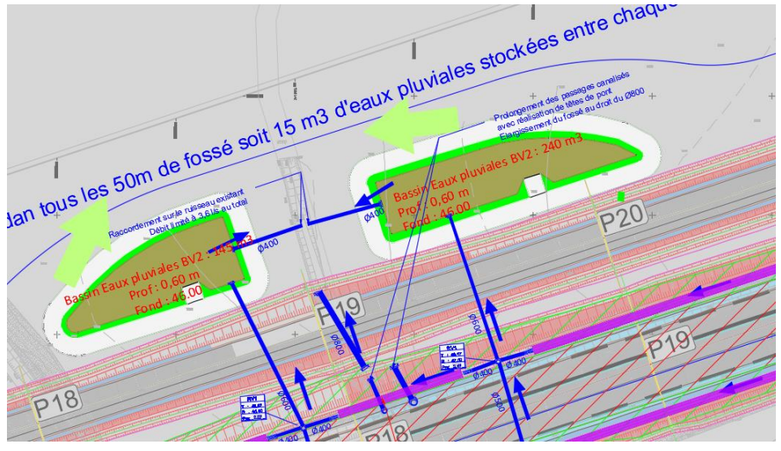


Figure 45 : Bassins BV2

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 1,2283 ha = 3,68 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 2 : **384 m³**

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans 2 bassins à air libre d'une profondeur de 0,60 m. Les bassins seront situés entre la RD6 et la voie de rétablissement au Nord, et de part et d'autre du fossé existant.

Les bassins auront un volume de rétention de :

- 145 m3 avec un débit régulé à 1,5 l/s
- 240 m3 avec un débit régulé à 2,1 l/s

Soit un volume total de **385 m³.**

COUPE DU BASSIN DE GESTION DES EAUX PLUVIALES - BV2

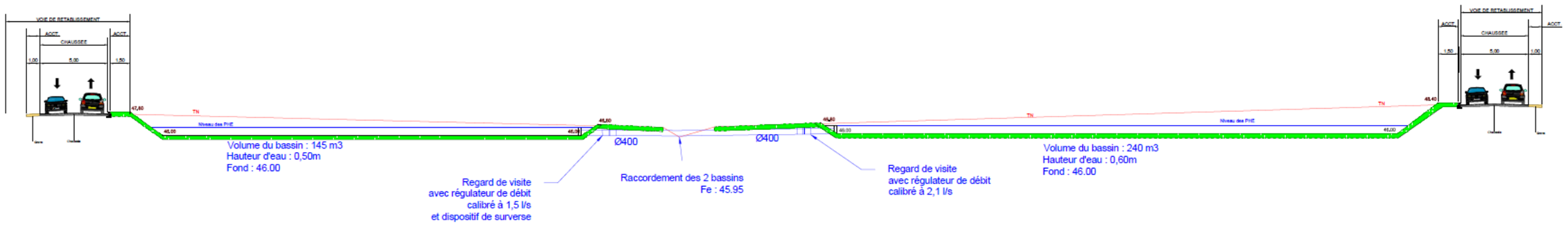


Figure 46 : Coupe du bassin BV2

➢ *Bassin versant 3*

Le bassin versant n°3 se situera entre le carrefour TAG projeté et l'extrémité Ouest de la section 2 (soit du profil P24 au profil P111).

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 3 est de 26 725 m² ou 2,672 ha.

Figure 47 : Surface du bassin versant 3

Origine des eaux pluviales	Surface (m²)	Coefficient d'apport	Surface imperméabilisée (m²)
Espaces verts / fossés	10 120	0.30	3 036
Chaussée	16 605	1	16 605
TOTAL	***26 725 m²***		***19 641 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 2 : 19 641 m² ou 1,9641 ha.

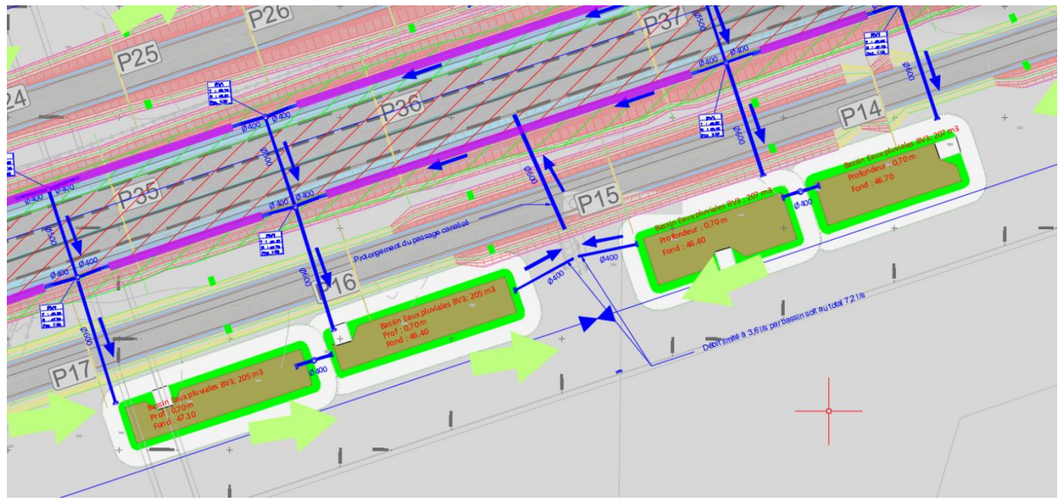


Figure 48 : Bassins BV3

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 2,672 ha = 8,0 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 3 : **825 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans 4 bassins à air libre d'une profondeur de 0,70 m. Les bassins seront situés entre la RD6 et la voie de rétablissement au Nord, et de part et d'autre du fossé existant.

Les bassins auront un volume de rétention de :

- 2 x 205 m³ avec un débit régulé à 3,65 l/s à l'Ouest de l'OH14
- 2 x 207 m³ avec un débit régulé à 3,65 l/s à l'Est de l'OH14

Soit un volume total de **825 m³.**

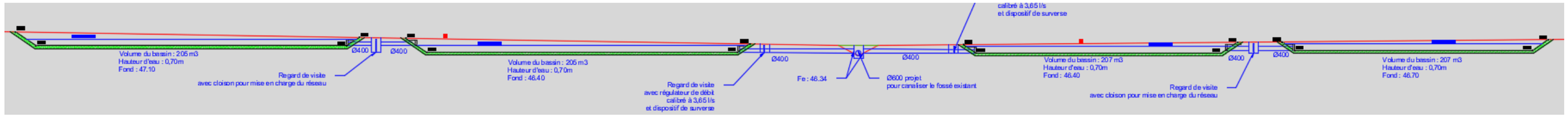


Figure 49 : Coupe du bassin BV3

➢ *Voie de rétablissement au Nord de la RD6*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement au Nord de la RD6 est de 26 600 m² ou 2,66 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 50 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement au Nord de la RD6

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	13 300	0.30	3 990
Chaussée	13 300	1	13 300
TOTAL	***26 600 m²***		***17 290 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 2 : 17 146 m² ou 1,7146 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 2,66 ha = 7,98 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 1 : **695 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

De l'extrémité ouest de la voie de rétablissement à l'OH14, le volume stocké entre 2 redans est de 15 m³. De l'OH14 à l'extrémité est de la voie de rétablissement, le volume stocké entre chaque redan sera de 11,8 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **1413 m³**, soit un excédent de 718 m³.

➢ *Voie de rétablissement au Sud de la RD6*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement au Sud de la RD6 est de 13 600 m² ou 1,36 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 51 : Surface du bassin versant Voie de rétablissement au Sud de la RD6

Origine des eaux pluviales	*Surface (m²)*	*Coefficient d'apport*	*Surface imperméabilisée (m²)*
Espaces verts / fossés	6 800	0.30	2 040
Chaussée	6 800	1	6 800
TOTAL	***13 600 m²***		***8 840 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 2 : 8 840 m² ou 0,8840 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 1,36 ha = 4,08 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 1 : **355 m³**

Ouvrages de rétention

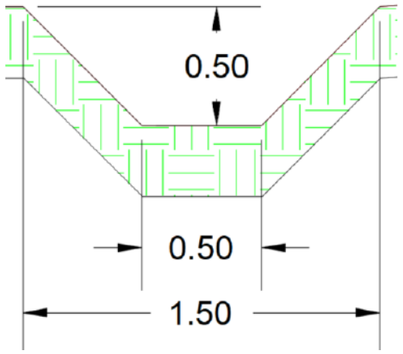
Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

De l'extrémité ouest de la voie de rétablissement à l'OH14, le volume stocké entre 2 redans est de 15 m³. De l'OH14 à l'extrémité Est de la voie de rétablissement, le volume stocké entre chaque redan sera de 11,8 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **757 m³**, soit un excédent de 402 m³.

- *Profil des fossés*

Les eaux de ruissellement de la RD6 sont récoltées par 2 fossés longitudinaux de largeur 1,50m et de profondeur 0,50m ayant le profil suivant :



- *Débit capable des fossés projetés*

La pente des fossés a été prise à 0,30% soit la pente minimale du profil en long projet.

Le tableau des débits capables des fossés est exposé en Pièce M Annexes du dossier DUP.

En cumulant les 2 fossés de part et d'autre de la chaussée, leur débit capable s'élève à 559,52 l/s.

Ainsi, pour le BV1 et le BV2, les fossés projetés permettent le passage d'un débit d'eaux pluviales pour une occurrence **centennale**. Pour le BV3, les fossés permettent le passage d'un débit d'eaux pluviales pour une occurrence **décennale à centennale**.

Section 3

➢ *Dimensionnement des ouvrages de rétention des eaux pluviales*

Découpage du bassin versant

Les bassins versants seront découpés suivant le profil en long de la chaussée projetée et selon la position des ouvrages hydrauliques (OH) existants. En effet, le projet de gestion des eaux pluviales envisage une répartition des eaux de manière équitable et adaptée aux surfaces entre les ouvrages hydrauliques. Ce principe évite ainsi toute surcharge sur un des ouvrages hydrauliques en cas de précipitation.



Figure 52 : Extrait de l'emplacement des ouvrages hydrauliques existants (section 3)

Méthode de calcul

Le dimensionnement des ouvrages a été réalisée selon la méthode de pluies. Les coefficients de Montana ont été choisis selon la station météo de la Roche-sur-Yon pour une pluie décennale. Ils ont déjà été présentés récemment pour la section 1.

➢ *Bassin versant 1*

Le bassin versant n°1 se situera entre l'extrémité Ouest de la section 3 jusqu'au profil P108.

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 1 est de 9 855 m² 0,9855 ha.

Figure 53 : Surface du bassin versant 1

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés		0.30	
Chaussée	9 855	1	9 855
TOTAL	***9 855 m²***		***9 855 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 1 Sim : 9 855 m² ou 0,9855 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 0,9855 ha = 2,9 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 1 : **450 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans plusieurs bassins à air libre répartis dans les délaissés routiers et sur une parcelle au Nord-Est du ruisseau du Birot :

Bassin 1 :

Le premier bassin sera situé dans le délaissé entre la RD6 et la voie de rétablissement menant à la Rue René Bazin.

Son volume sera de V1 = **450 m³** avec une hauteur d'eau maximum de 1 m. Le rejet de ce bassin se fera en aval sur le fossé projeté avec une régulation de débit Qf1 = 0,9855 x 3 = 2,95 l/s. Ce débit transitera in fine par le bassin 4 avant d'être rejeté dans le ruisseau du Birot.

Un dispositif de surverse sera prévu sur le bassin. Ce dispositif aura 2 fonctions :

- Ce bassin reprend une surface imperméabilisée trop importante compte tenu de son volume de rétention. Le volume en surplus sera repris en aval par le bassin 4. Ainsi, il est nécessaire de prévoir un dispositif de surverse permettant le passage de l'eau vers ce bassin 4 ;
- La surverse en cas de pluie plus importante que l'occurrence décennale.

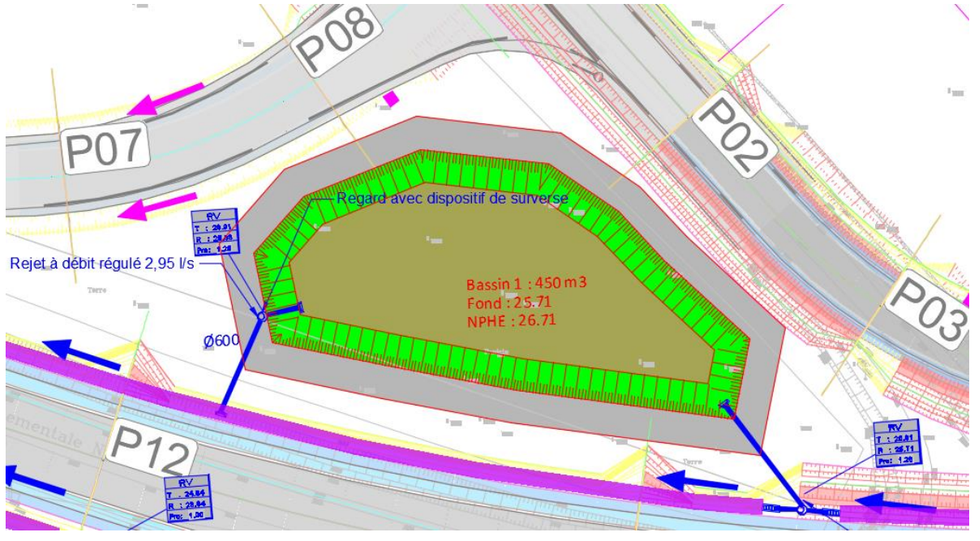
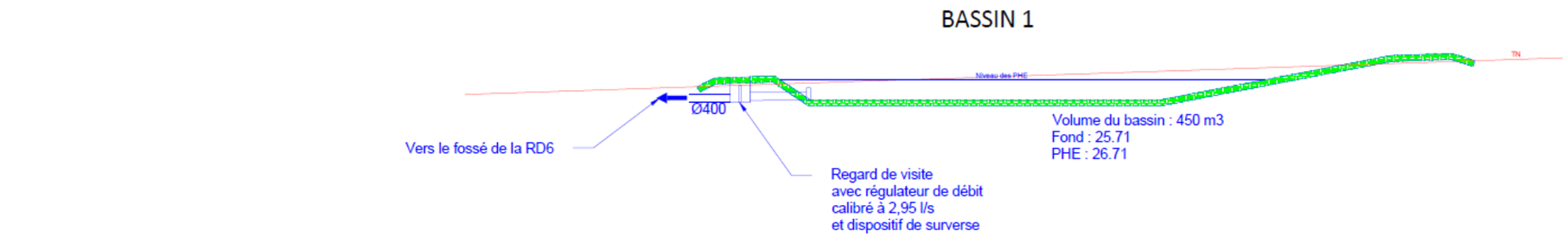


Figure 54 : Bassins BV1



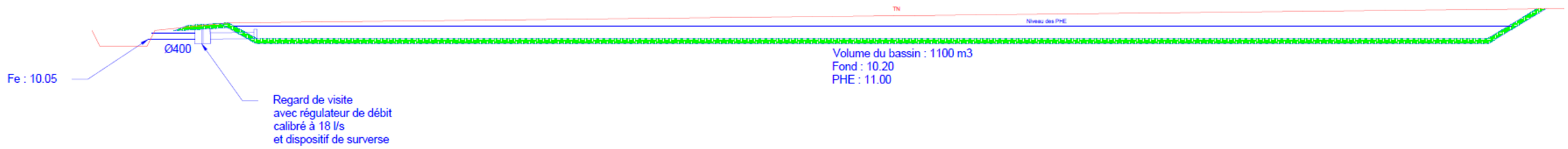


Figure 55 : Coupe du bassin BV1

➢ *Bassin versant 2*

Le bassin versant n°2 se situera entre l'extrémité ouest de la section 3 jusqu'au profil P108.

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 2 est de 9 855 m² 0,9855 ha.

Figure 56 : Surface du bassin versant 2

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés		0.30	
Chaussée	9 855	1	9 855
TOTAL	***9 855 m²***		***9 855 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 2 : 9 855 m² ou 0,9855 ha.

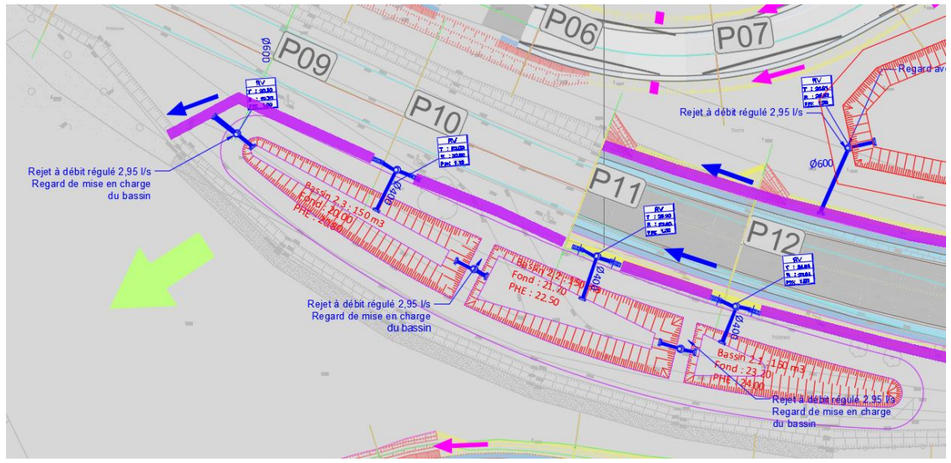


Figure 57 : Bassins BV2

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 0,9855 ha = 2,9 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant 1 : **450 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans plusieurs bassins à air libre répartis dans les délaissés routiers et sur une parcelle au Nord-Est du ruisseau du Birot :

Le bassin sera situé dans le délaissé entre la RD6 et la voie de rétablissement menant à la Rue René Bazin.

Son volume sera de **V1 = 450 m3** avec une hauteur d'eau maximum de 1 m. Le rejet de ce bassin se fera en aval sur le fossé projeté avec une régulation de débit **Qf1** = 0,9855 x 3 = **2,95 l/s**. Ce débit se rejettera directement dans le ruisseau du Birot.

Un dispositif de surverse sera prévu sur le bassin. Il permettra d'évacuer le surplus d'eau en cas de pluie plus importante que l'occurrence décennale.

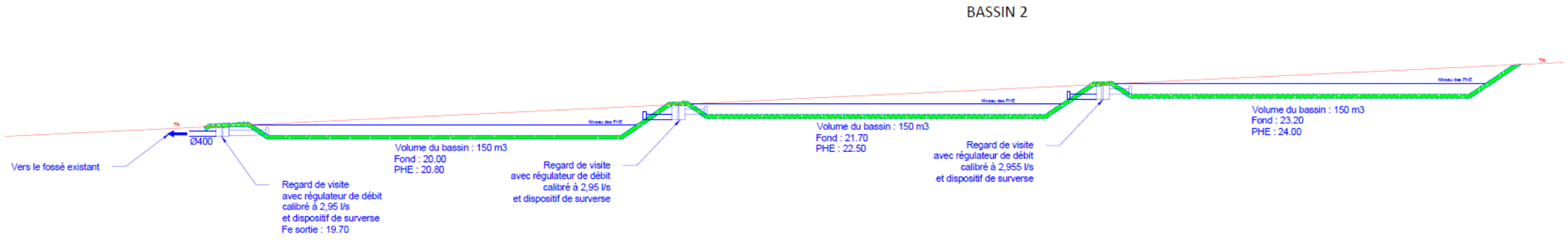


Figure 58 : Coupe du bassin BV2

➢ *Bassin versant 3*

Le bassin versant n°3 se situera entre le profil P13 à l'extrémité est de la section 3.

Surface du bassin versant

La surface totale du bassin versant 3 est de 5 873 m² ou 0,5873 ha.

Figure 59 : Surface du bassin versant 3

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés		0.30	
Chaussée	5 8730	1	5 873
TOTAL	***5 873 m²***		***5 873 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant 3 : **5 873 m² ou 0,5873 ha.**

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite du bassin versant : 3 l/s/ha x 0,5873 ha = **1,76 l/s ;**
- Volume de rétention du Bassin Versant 3 : **270 m³.**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement récoltées par les fossés sont acheminées par des canalisations dans un bassin à air libre d'une profondeur de 0,60 m. Les bassins seront situés entre la RD6 et la voie de rétablissement au sud, au droit de l'OH18.

Le bassin aura un volume de rétention de **270 m³** avec un débit régulé à **1,76 l/s.**

Un dispositif de surverse sera prévu sur le bassin. Il permettra d'évacuer le surplus d'eau en cas de pluie plus importante que l'occurrence décennale.

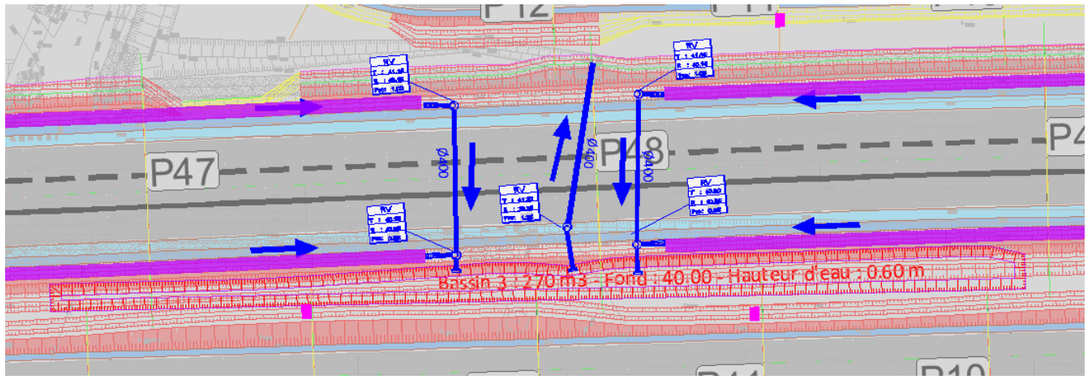


Figure 60 : Bassins BV3

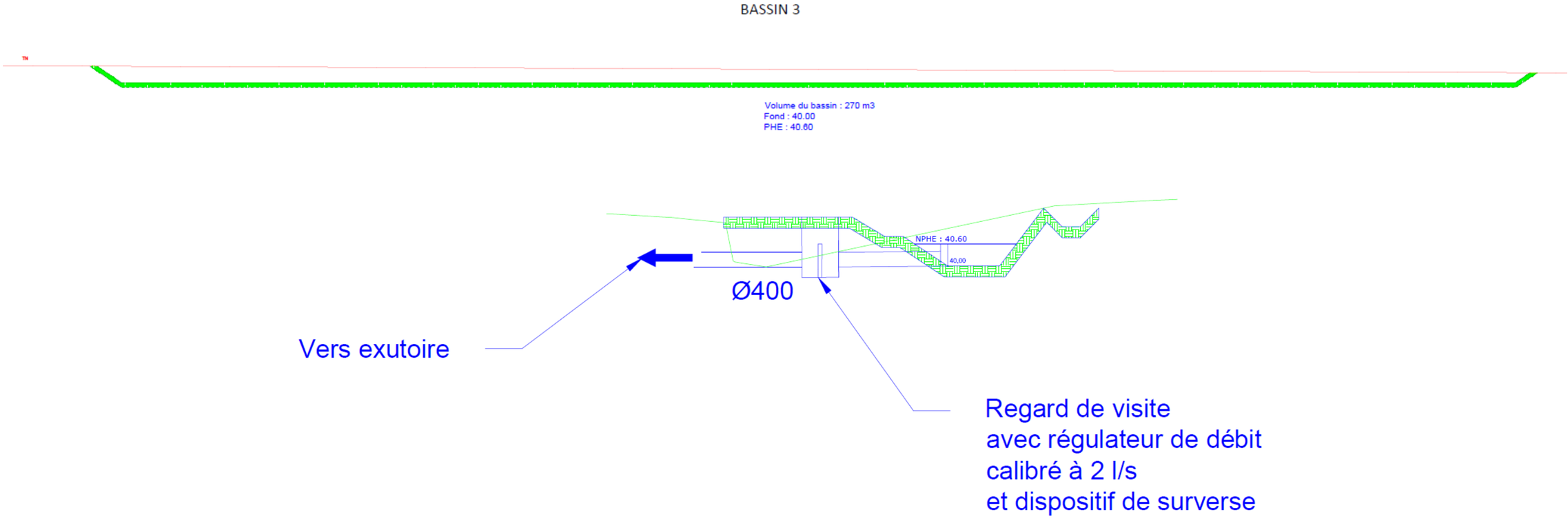


Figure 61 : Coupe du bassin BV3

➢ *Voies de rétablissement à l'est de la RD6 (voies revêtues)*

Surface du bassin versant

Surface totale des voies de rétablissement à l'est de la RD6 : 9000 m² ou 0,9 ha

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 62 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement à l'est de la RD6 (voies revêtues)

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés	2700	0.30	810
Accotement en grave	1800	0.65	1170
Chaussée	4500	1	4500
TOTAL	***9000 m²***		***6480 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 6480 m² ou 0,648 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,648 ha = 1,94 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **271 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

Sur la partie est de la section 3, la pente a été considérée à 0,5% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 18 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **576 m³**, soit un excédent de 305 m³.

➢ *Voies de rétablissement à l'est de la RD6 (Chemin agricole)*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement à l'est de la RD6 est de 3050 m² ou 0,305 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 63 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement à l'est de la RD6 (Chemin agricole)

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés	915	0.30	275
Accotement en grave	2135	0.65	1388
Chaussée		1	
TOTAL	***3050 m²***		***1663 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant Sim : 1663 m² ou 0,1663 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,305 ha = 0,91 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **67 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

Sur la partie est de la section 3, la pente a été considérée à 0,5% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 18 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **216 m³**, soit un excédent de 149 m³.

➢ *Voies de rétablissement rue René Bazin*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement à la Rue René Bazin est de 5150 m² ou 0,515 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 64 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement rue René Bazin

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés	1545	0.30	464
Accotement en grave	1030	0.65	670
Chaussée	2575	1	2575
TOTAL	***5150 m²***		***3709 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 3709 m² ou 0,3709 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,515 ha = 1,54 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **155 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 30m.

Sur la partie est de la section 3, la pente a été considérée à 1,7% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 7,3 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **204 m³**, soit un excédent de 49 m³.

➢ *Voies de rétablissement Accès au Birot*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement pour l'accès au Birot est de 2300 m² ou 0,23 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 65 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement Accès au Birot

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés	690	0.30	207
Accotement en grave	460	0.65	299
Chaussée	1150	1	1150
TOTAL	***2300 m²***		***1656 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant Sim : 1656 m² ou 0,1656 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,23 ha = 0,69 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **70 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront rejetés dans un bassin situé à l'aval de l'accès.

Le volume de stockage du bassin sera de **70 m³.**



Figure 66 : Bassin BV Voies de rétablissement Accès au Birot

➢ *Voies de rétablissement Accès à la Partière*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement pour l'accès à La Partière est de 4990 m² ou 0,499 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 67 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement Accès à la Partière

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés	1560	0.30	468
Accotement en grave	980	0.65	637
Chaussée	2450	1	2450
TOTAL	***4990 m²***		***3555 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant : 3555 m² ou 0,3555 ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,499 ha = 1,50 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **148 m³**

Ouvrages de rétention

Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront rejetés dans un bassin situé à l'aval de situé à proximité de la RD6.

Le volume de stockage du bassin sera de **148 m³.**

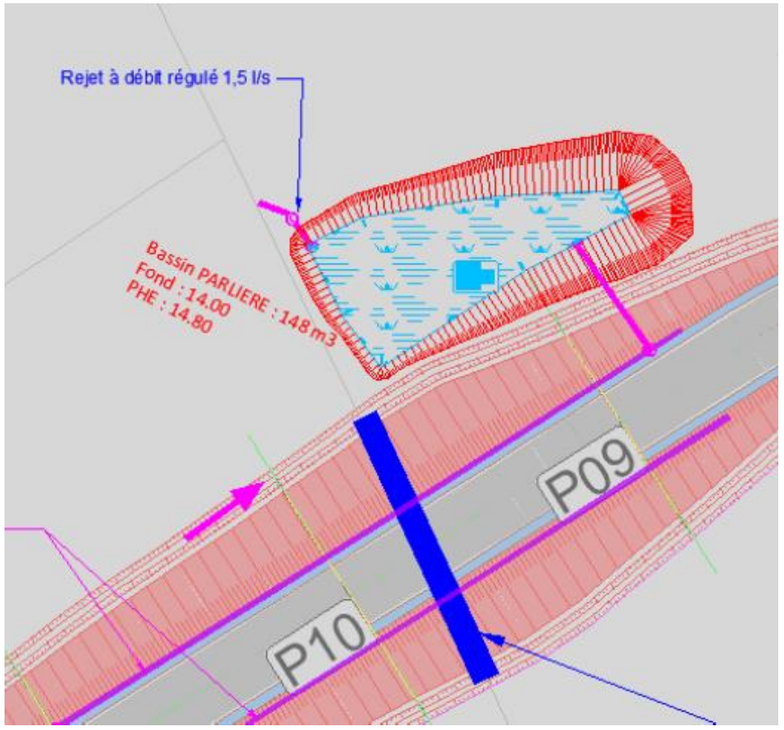


Figure 68 : Bassin BV Voies de rétablissement Accès à la Partière

➢ *Voies de rétablissement Ouest (Chemin agricole)*

Surface du bassin versant

La surface totale des voies de rétablissement pour l'accès à La Partière est de 1900 m² ou 0,19 ha.

La totalité de la surface des voies de rétablissement a été prise en compte. Les rejets seront répartis suivant les ouvrages hydrauliques existants.

Figure 69 : Surface du bassin versant Voies de rétablissement Ouest (Chemin agricole

Origine des eaux pluviales	***Surface (m²)***	***Coefficient d'apport***	***Surface imperméabilisée (m²)***
Espaces verts / fossés	570	0.30	171
Accotement en grave	1330	0.65	865
Chaussée		1	
TOTAL	***1900 m²***		***1036 m²***

Surface imperméabilisée du bassin versant Sim : 1036 m² ou 0,1036ha.

Calculs de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales a donc été réalisé suivant une pluie d'occurrence décennale et un débit de fuite de 3 l/s/ha.

En l'absence de données de perméabilité, les ouvrages de rétention ont été dimensionnés sans infiltration.

- Débit de fuite total des voies de rétablissement : 3 l/s/ha x 0,19 ha = 0.57 l/s
- Volume de rétention du Bassin Versant : **42 m³**

Ouvrages de rétention

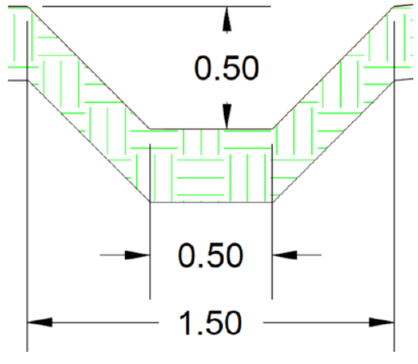
Les eaux de ruissellement seront récoltées dans les fossés bordant les voies de rétablissement. Ceux-ci seront entrecoupés de redans en terre qui permettront la mise en charge des fossés. Les redans seront disposés tous les 50m.

Sur la partie Ouest de la section 3, la pente a été considérée à 1,9% en moyenne. Le volume stocké entre 2 redans est de 6,5 m³.

Selon ce principe, les fossés situés de part et d'autre des voies de rétablissement stockeront un volume de **46 m³**, soit un excédent de 4 m³.

➢ *Profil des fossés*

Les eaux de ruissellement de la RD6 sont récoltées par 2 fossés longitudinaux de largeur 1,50m et de profondeur 0,50m ayant le profil suivant :



➢ *Débit capable des fossés projetés*

Le tableau des débits capables des fossés est exposé en Pièce M Annexes du dossier DUP.

Ainsi, pour l'ensemble du projet, les fossés projetés permettent le passage d'un débit d'eaux pluviales pour une occurrence **centennale**. Seul le tronçon entre le P74 et le P108 accepte un passage entre l'occurrence **décennale et centennale**.

Pour rappel, les plans du système d'assainissement sont présentés en format natif dans la Pièce M Annexes/ Annexe 4.

➢ Déconnexion des eaux des bassins versants extérieurs

L'analyse hydrologique vise à calculer les débits de ruissellement générés à l'amont des ouvrages hydrauliques recensés. Celle-ci nécessite la délimitation des bassins versants captés, puis la détermination des débits en s'appuyant sur les méthodes appropriées.

16 ouvrages de rétablissements hydrauliques ont été recensés sur le linéaire de la RD7 étudié.

❖ Délimitation des bassins versants

Les bassins versants ont été délimités à partir de la topographie du RGE Alti 1 m de l'IGN et du lever topographique du projet réalisé par le cabinet Geofit Expert en mai 2021. La figure suivante présente la délimitation des différents sous-bassins versants.

La superficie des bassins varie de 1,4 ha pour le bassin 11, jusqu'à 3 500 ha pour le bassin 19 drainé par le Gué Gorand.

A noter que selon la topographie, l'ouvrage 13 apparait comme étant un ouvrage secondaire et a finalement été intégré au bassin versant 12.

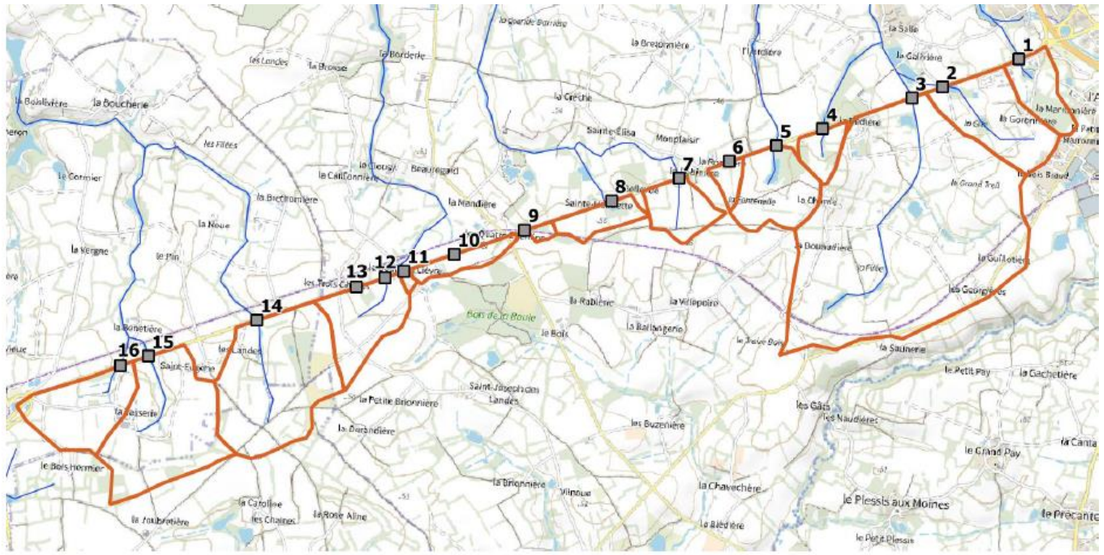


Figure 70 : Délimitation des bassins versants 1 à 16 sur le tronçon Aizenay – Coëx (Source : Aquageosphère)

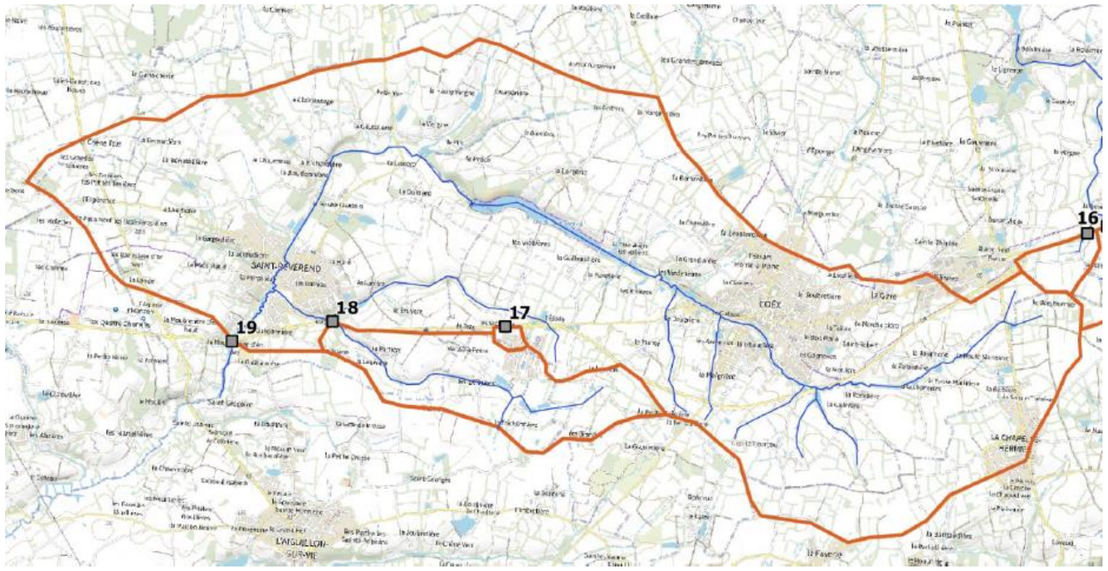


Figure 71 : Délimitation des bassins versants 17 à 19 sur le tronçon Aizenay – Coëx (Source : Aquageosphère)

❖ Caractéristiques et temps de retour

Le temps de concentration correspond à la durée que met la goutte d'eau provenant de la partie du bassin la plus éloignée "hydrologiquement" de l'exutoire pour parvenir à celui-ci.

La connaissance de ce temps est nécessaire pour estimer les débits de pointe.

Le temps de concentration est déterminé à partir des caractéristiques de la surface drainée et des méthodes présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : Comparaison des méthodes de calcul du temps de concentration (Source : Aquagéosphère)

Méthode	Formule	Variables
Kirpich	$T_c = \frac{0{,}0195}{60} . L^{0{,}77} P^{-0{,}385}$	Tc (h) : temps de concentration L (m) : longueur du plus long cheminement hydraulique P (m/m) : pente moyenne
Passini	$T_c = 0{,}108. \frac{\sqrt[3]{A.L}}{\sqrt{P}}$	Tc (h) : temps de concentration A (km²) : surface du bassin versant L (km): longueur du plus long cheminement hydraulique P (m/m) : pente moyenne
Ventura	$T_c = 0{,}1272. \sqrt{\frac{A}{P}}$	Tc (h) : temps de concentration A (km²) : surface du bassin versant P (m/m) : pente moyenne
Bressand Golossov	$T_c = \frac{L}{\frac{V}{3600}}$ Si P<1% : V= 1 m/s Si 1%<P<10%, V= 1+ (P-1)/9 m/s Si P>10% : V= 2 m/s	Tc (h) : temps de concentration L (m) : longueur du plus long cheminement hydraulique V (m/s) : vitesse moyenne des écoulements P (m/m) : pente moyenne
Giandotti	$T_c = \frac{0{,}4\sqrt{S} + 0{,}0015L}{0{,}8\sqrt{PL}}$	Tc (h) : temps de concentration S (ha) : surface L (m) : longueur du plus long cheminement hydraulique P (m/m) : pente moyenne
Turraza	$T_c = 65{,}1 \times \sqrt{S}$	Tc (min) : temps de concentration S (km²) : surface du bassin versant

Par définition, ces formules souffrent toutes d'un certain degré d'approximation étant donné le nombre réduit de bassins versants sur lesquels elles ont été calibrées. Par ailleurs, Bressand Golossov lui-même confirme que les valeurs de vitesses proposées représentent une simple appréciation à défaut de données suffisantes (définies notamment lorsque le bassin est jaugé).

Les caractéristiques des différents sous-bassins versants sont présentées dans le tableau ci-après.

Le temps de concentration est calculé en moyennant les temps de concentration obtenus à l'aide des six méthodes présentées précédemment. Pour chaque bassin versant, les valeurs aberrantes ont été écartées.

Tableau 3 : Calcul du temps de concentration des différents sous-bassins versants (Source : Aquagéosphère)

Sous-bassin versant	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Surface (ha)	20,4	45,1	272,0	11,7	35,5	6,3	20,3	13,4	2,3
Chemin hydraulique (m)	715	1140	2635	445	750	390	640	410	240
Pente (%)	2,3	2,9	1,1	2,8	1,8	1,8	1,2	1,1	0,9
Temps de concentration moyen (min)	**17**	**26**	**141**	**11**	**23**	**10**	**20**	**16**	**9**
Sous-bassin versant	**10**	**11**	**12**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**
Surface (ha)	11,3	1,4	33,9	88,6	78,2	40,7	8,1	289,3	3492,1
Chemin hydraulique (m)	520	180	1000	1165	1275	835	345	4 365	12 280
Pente (%)	1,3	1,3	0,8	1,0	0,8	1,2	1,1	1,1	0,4
Temps de concentration moyen (min)	**15**	**5**	**34**	**48**	**58**	**29**	**12**	**127**	**466**

❖ Méthodes de calcul des débits

Le choix de la méthode de calcul des débits générés par chacun des sous-bassins versants considérés dépend de leurs caractéristiques. Tel que le préconise le guide pour l'assainissement routier du SETRA (Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes, Ministère des Transports, de l'Equipement, du Tourisme et de la Mer) édité en 2006, l'estimation des débits se fait à partir de la méthode rationnelle, la méthode de transition ou la méthode Crupedix. Le choix de la méthode dépend notamment de la superficie du bassin versant considéré, comme le présente le tableau ci-après.

Tableau 4 : Plage d'utilisation de chacune des méthodes de calcul des débits – Guide du SETRA 2006 (Source : Aquagéosphère)

Superficie du bassin versant (en km²)	1	10	50	100
France sauf façade méditerranéenne	Formule rationnelle	Formule de transition	Formule Crupedix	Formule Crupedix
Façade méditerranéenne	Formule rationnelle	Formule rationnelle	Formule de transition	Formule Crupedix

➢ *Méthode rationnelle*

Principe de calcul et hypothèses

La méthode rationnelle est adaptée aux bassins versants urbains ou ruraux dont la superficie est inférieure à 1 km². Couramment utilisée, cette méthode se base sur l'hypothèse d'une pluie uniforme et constante dans le temps et permet d'estimer un débit instantané maximal atteint lorsque l'ensemble du bassin versant contribue à ce débit. L'équation utilisée pour le calcul du débit de pointe est décrite ci-après :

$$Q = Cr \times I \times A / 3{,}6$$

Q (m^3/s) : Débit de pointe à l'exutoire du bassin versant atteint lorsque l'ensemble du bassin versant est actif ;
Cr : Coefficient de ruissellement du bassin versant, correspondant à la moyenne pondérée des coefficients de ruissellement des surfaces distinctes ;
I (mm/h) : Intensité de la pluie constante de durée égale au temps de concentration du bassin versant ;
A (km^2) : Surface du bassin versant.

La simplicité de la méthode en fait une référence. Celle-ci est composée d'une fonction de production que l'on peut assimiler au paramètre « coefficient de ruissellement » (Cr).

Cette méthode sera utilisée pour la majorité des bassins versants, excepté les bassins 3, 18 et 19. En tout état de cause, les résultats obtenus avec cette méthode sont donnés pour tous les bassins.

Pluviométrie statistique

L'étude statistique des événements pluvieux s'étant produits en un lieu géographique particulier permet de définir des « pluies types » pour une certaine intensité, durée et fréquence de pluie au travers des coefficients de Montana régionaux.

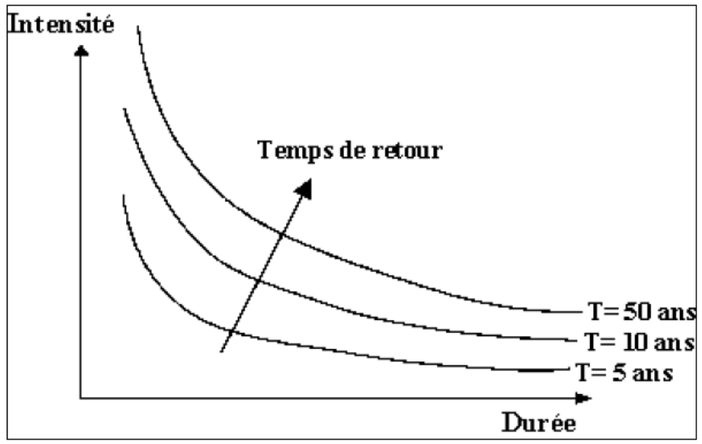


Figure 72 : Représentation schématique des courbes IDF (source : echo2.epf.ch)

Dans le cadre de la présente étude, les coefficients de Montana de la station de la Roche-sur-Yon, située à moins de 30 km au sud-est de la zone du projet, sont considérés pour caractériser la pluviométrie statistique pour des périodes de retour 10, 50 et 100 ans.

L'intensité de la pluie est calculée à partir des formules suivantes :

$$H(T) = a * t^{1-b} \quad \text{et} \quad I(T) = H / t * 60$$

H (mm) : Hauteur de la pluie pendant une durée égale au temps de concentration du bassin versant pour une pluie d'occurrence donnée ;
I (mm/h) : Intensité de la pluie pendant une durée égale au temps de concentration du bassin versant pour une pluie d'occurrence donnée ;
t (min) : Durée de l'événement pluvieux intense correspondant au temps de concentration du bassin versant ;
a et **b** : Coefficients de Montana locaux ;
T (années) : Période de retour de l'événement considéré.

L'intensité pluviométrique est déterminée pour une pluie dont la durée équivaut au temps de concentration du bassin versant considéré. Ainsi, l'intensité pluviométrique est calculée pour des pluies d'une durée variant de 6 minutes à presque 8 heures.

Les coefficients de Montana de la station météorologique de la Roche-sur-Yon, utilisés dans le cadre de l'étude, sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 5 : Coefficients de Montana de la station météorologique de La Roche-sur-Yon (Source : Météo-France, 2021)

Période de retour (années) *Statistiques sur la période*		**10** *1985-2018*	**50** *1985-2018*	**100** *1985-2018*
Coefficients de Montana : 6 min - 1h	a	4,683	6,287	6,847
	b	0,507	0,457	0,429
Coefficients de Montana : 1h - 6h	a	12,063	25,797	35,457
	b	0,759	0,822	0,849
Coefficients de Montana : 6 h – 24 h	a	13,5	32,581	48,449
	b	0,779	0,861	0,901

Le tableau suivant présente les intensités pluviométriques calculées en mm/h pour les temps de concentration rencontrés précédemment et pour les évènements d'occurrence de 10, 50 et 100 ans.

Tableau 6 : Intensités pluviométriques en mm / h pour les différents sous-bassins versants et occurrences considérés

Sous bassin versant		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Période de retour	10 ans	67,1	54,3	16,9	83,6	57,0	89,0	61,0	69,5	91,9
	50 ans	103,7	85,7	26,5	126,5	89,6	133,8	95,1	107,1	137,7
	100 ans	122,2	102,2	31,8	147,3	106,5	155,3	112,7	126,0	159,6
Sous bassin versant		**10**	**11**	**12**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**
Période de retour	10 ans	71,3	122,0	47,2	39,4	36,0	50,6	78,9	18,3	6,8
	50 ans	109,7	177,8	75,6	64,2	59,2	80,5	120,1	28,8	9,9
	100 ans	128,8	202,8	90,9	77,9	72,2	96,3	140,3	34,8	11,5

Coefficients de ruissellement et débits obtenus

Le Coefficient de ruissellement (Cr) est le rapport entre la hauteur d'eau qui a ruisselé sur une surface donnée (qu'on nomme aussi « pluie nette ») et la hauteur d'eau précipitée (« pluie brute »). Ce coefficient varie entre 0 et 1, notamment selon la perméabilité de la surface. Ainsi, un sol très perméable aura un coefficient de ruissellement proche de 0, tandis qu'un sol imperméable aura un coefficient proche de 1.

Les coefficients de ruissellement sont ainsi déterminés en considérant l'occupation du sol, le type de sol (pédologie), la pente et l'intensité de l'événement pluvieux. Ils sont évalués sur la base des données du Guide technique « Assainissement routier » du SETRA de 2006. Une moyenne pondérée est réalisée pour chacun des sous-bassins versants considérés.

La carte suivante présente les affectations du sol considérées : les zones agricoles, les zones forestières, les zones bâties, les voiries, les espaces stabilisés et les surfaces en eau. Les zones agricoles représentent 87 % du territoire considéré.

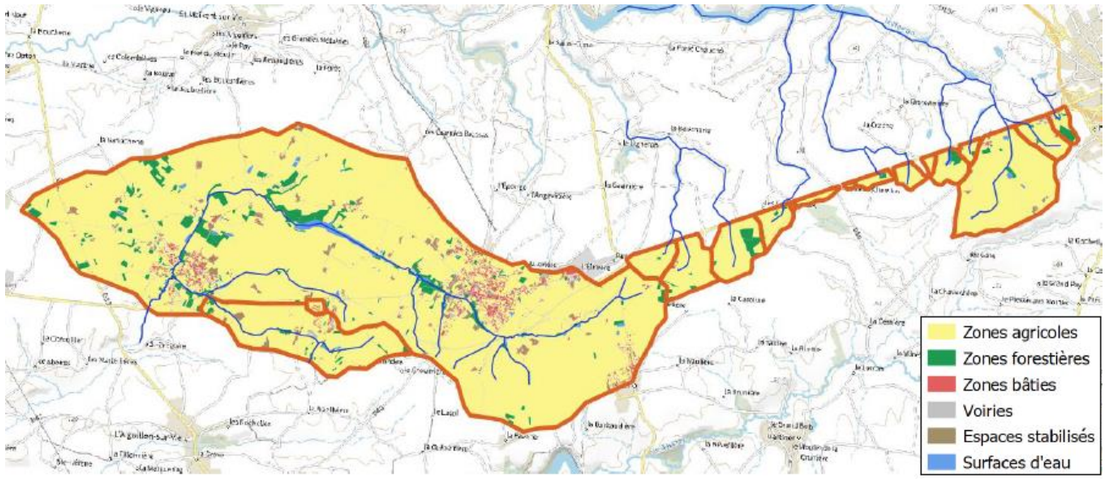


Figure 73 : Occupation des sols au sein des bassins versants considérés (Source : Aquagéosphère)

A noter que sur la base de la cartographie de la pédologie réalisée à l'échelle régionale par l'Unité de Recherche EPHor d'Angers (Agrocamps-ouest) et des sondages réalisés dans le cadre des études géotechniques disponibles, la nature du terrain est considérée comme étant principalement argileuse au droit de la zone d'étude.

Les coefficients de ruissellement, pour des évènements de période de retour inférieure ou égale à 10 ans, sont définis sur la base des données issues de la littérature. Pour les occurrences supérieures à 10 ans, les coefficients sont calculés à l'aide de la formule du SETRA définie par l'équation suivante :

$$\mathbf{Cr(T) = 0,8 * (1 - \frac{P_0(T)}{P_j(T)})}$$

Cr(T) : Coefficient de ruissellement pour la période de retour T (Cr < 0,8) ;
T (années) : Période de retour ;
P_0(T) (mm) : Rétention initiale obtenue avec la formule (1 - Cr(10)/0.8) x Pj(10) ;
P_j (T) (mm) : Pluie journalière de période de retour T.

Les valeurs des pluies journalières associées à différentes périodes de retour à la station de La Roche-sur-Yon sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Intensités pluviométriques en mm / h pour les différents sous-bassins versants et occurrences considérés

Période de retour (années)	10	50	100
Pluie journalière (mm)	58,9	78,3	87,1

Les coefficients de ruissellement calculés pour les trois périodes de retour considérées sont présentés dans le tableau suivant. Ces coefficients ont été évalués en considérant la répartition des occupations de sol présentée précédemment, une pente inférieure à 5% et un terrain de nature argileuse.

Tableau 8 : Coefficients de ruissellement pour les différentes affectations du sol

Affectation du sol	Période de retour		
	10 ans	50 ans	100 ans
Zones agricoles	0,60	0,65	0,66
Zones forestières	0,40	0,50	0,53
Zones bâties	0,95	0,95	0,95
Voiries	0,95	0,95	0,95
Espaces stabilisés	0,70	0,72	0,73
Surfaces d'eau	1	1	1

Sur la base des coefficients ci-dessus, les coefficients de ruissellement moyens et les débits de pointe sont estimés pour chacun des bassins versants. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 9 : Coefficients de ruissellement et débits obtenus par la méthode rationnelle pour les différents bassins et occurrences considérés

Bassins versants	Cr10	Cr50	Cr100	Q10 (m^3/s)	Q50 (m^3/s)	Q100 (m^3/s)
1	0,57	0,63	0,65	2,2	3,3	3,9
2	0,62	0,67	0,68	4,2	6,7	8,0
3	0,61	0,66	0,67	7,8	12,2	14,6
4	0,60	0,65	0,66	1,6	2,4	2,8
5	0,59	0,65	0,66	3,3	5,2	6,2
6	0,60	0,65	0,66	0,9	1,4	1,6
7	0,60	0,65	0,67	2,1	3,2	3,8
8	0,59	0,64	0,66	1,5	2,4	2,8
9	0,54	0,61	0,63	0,3	0,5	0,6
10	0,62	0,67	0,68	1,4	2,1	2,5
11	0,63	0,68	0,69	0,3	0,4	0,5
12	0,60	0,65	0,67	2,7	4,3	5,1
14	0,57	0,63	0,64	5,5	9,0	10,9
15	0,59	0,65	0,66	4,6	7,6	9,3
16	0,60	0,65	0,67	3,4	5,5	6,6
17	0,66	0,70	0,71	1,2	1,8	2,1
18	0,61	0,66	0,67	9,0	14,1	17,0
19	0,61	0,66	0,68	40,3	63,4	75,4

➢ *Formule Crupedix*

La méthode Crupedix est adaptée aux bassins versants dont la superficie est comprise entre 10 et 100 km². Elle a été élaborée par le Ministère de l'Agriculture (Cemagref, 1980). La méthode permet dans un premier temps, l'évaluation du débit décennal, puis l'évaluation du débit centennal et ensuite l'évaluation des débits intermédiaires.

La formule ci-après présente donc en premier lieu l'évaluation du débit décennal.

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

Q_{10} (m^3/s) : Débit décennal ;
R : Coefficient régional traduisant l'aptitude au ruissellement ;
P_{10} (mm) : Pluie journalière de période de retour décennale ;
S_{BV} (km^2) : Surface du bassin versant.

Cette méthode est utilisée pour le sous-bassin versant 19, et pour les bassins 3 et 18 par l'intermédiaire de la formule de transition présentée au point suivant.

Une étude hydrologique a été réalisée dans le cadre de l'EDD (Etude De Danger) du barrage de Gué Gorand. Celle-ci s'appuie notamment sur les mesures existantes au droit de 3 cours d'eau jaugés proches de la zone d'étude : le Jaunay, l'Yon et le Falleron. Dans le cadre de cette étude, les débits décennaux et centennaux ont été estimés pour un bassin versant capté de 14,8 km². Ces débits sont considérés pour l'évaluation du coefficient régional R, tel que le présente le tableau ci-après.

Tableau 10 : Evaluation du coefficient R à partir des débits évalués au barrage du Gué gorrand

	Superficie (km^2)	Q10 (m^3/s)	R
Barrage du Gué Gorand	14,8	11,0	**2,35**

Dans un second temps, l'évaluation du débit centennal passe par l'utilisation de la formule suivante.

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

Le paramètre b' dépend de la superficie du bassin :

- Jusqu'à 20 km2, b' est déterminé en considérant le ratio des débits estimés avec la formule rationnelle (cas des bassins 3 et 18) ;
- Au-delà de 20 km2, b' est déterminé à partir des données provenant des cours d'eau jaugés sur des bassins versants représentatifs à proximité du projet (cas du bassin 19).

Tableau 11 : Evaluation du coefficient b'

	Superficie (km^2)	Q10 (m^3/s)	Q100 (m^3/s)	b'
		(Méthode rationnelle)		
Bassin versant 3	2,72	7,8	14,6	**1,88**
Bassin versant 18	2,89	9,0	17,0	**1,89**
		(Étude EDD)		
Bassin versant 19	34,92	11,0	21,6	**1,96**

Finalement, les débits intermédiaires entre le débit décennal et le débit centennal sont estimés en admettant que la répartition statistique des débits suive la loi de Gumbel, et en s'appuyant donc sur la formule suivante.

$$Q_{(T)} = Q_{10} + \Delta Q\left(\frac{y}{2,3} - 1\right)$$

$\Delta Q = Q_{100} - Q_{10}$

$y = (-\ln(-\ln(1-1/T)))$ et donc y(50) = **3.902**

Tableau 12 : Coefficients considérés et débits obtenus par la méthode Crupedix pour les 3 bassins versants et les occurrences considérées

Bassins versants	Superficie (km^2)	R	b'	y(50)	Q10 (m^3/s)	Q50 (m^3/s)	Q100 (m^3/s)
3	2,72	2,35	1,88	3,902	2,8	4,6	5,3
18	2,89		1,89		3,0	4,9	5,7
19	34,92		1,96		21,9	36,6	43,0

➢ *Formule de transition*

La formule de transition est adaptée pour les bassins versants d'une superficie comprise entre 1 et 10 km². Cette méthode de calcul se justifie dans la mesure où une importante différence de débit peut apparaitre entre les résultats de la méthode rationnelle et ceux de la méthode Crupedix.

La formule de transition permet de considérer les résultats obtenus avec les deux méthodes en les pondérant en fonction de la superficie du bassin versant considéré.

$$Q_{(T)} = \alpha \times Q_{R(T)} + \beta \times Q_{C(T)}$$

$Q_{R(T)}$ **(m^3/s)** : débit calculé par la méthode rationnelle

$Q_{C(T)}$ **(m^3/s)** : débit calculé par la méthode Crupedix

α, β : coefficients de pondération

α varie linéairement de 1 à 0 lorsque la superficie du bassin croît de 1 à 10 km², d'où :

$\alpha = (10-S)/9$ et $\beta = 1 - \alpha$

Cette méthode est utilisée pour l'estimation des débits générés par les bassins 3 et 18.

Tableau 13 : Coefficients considérés et résultats de la méthode de transition pour les 2 bassins concernés

Bassin versant	Superficie (km^2)	α	β	$Q_{R(10)}$	$Q_{C(10)}$	$Q_{R(50)}$	$Q_{C(50)}$	$Q_{R(100)}$	$Q_{C(100)}$	Débits retenus		
										$Q_{t(10)}$	$Q_{t(50)}$	$Q_{t(100)}$
3	2,72	0,81	0,19	7,8	2,8	12,2	4,6	14,6	5,3	6,8	10,7	12,8
18	2,89	0,79	0,21	9,0	3,0	14,1	4,9	17,0	5,7	7,7	12,2	14,6

❖ Débits de pointe retenus

L'ensemble des débits retenus ainsi que les débits exceptionnels, correspondant à 1,5 x Q100, sont présentés au sein du tableau suivant.

Tableau 14 : Débits retenus pour les différents bassins et occurrences considérés

Bassin versant	Q10 (m³/s)	Q50 (m³/s)	Q100 (m³/s)	Qex (m³/s)	Bassin versant	Q10 (m³/s)	Q50 (m³/s)	Q100 (m³/s)	Qex (m³/s)
1	2,2	3,3	3,9	5,9	**10**	1,4	2,1	2,5	3,8
2	4,2	6,7	8,0	11,9	**11**	0,3	0,4	0,5	0,8
3	6,8	10,7	12,8	19,3	**12**	2,7	4,3	5,1	7,7
4	1,6	2,4	2,8	4,3	**14**	5,5	9,0	10,9	16,4
5	3,3	5,2	6,2	9,3	**15**	4,6	7,6	9,3	14,0
6	0,9	1,4	1,6	2,4	**16**	3,4	5,5	6,6	9,8
7	2,1	3,2	3,8	5,7	**17**	1,2	1,8	2,1	3,1
8	1,5	2,4	2,8	4,1	**18**	7,7	12,2	14,6	21,9
9	0,3	0,5	0,6	0,8	**19**	21,9	36,6	43,0	64,4

❖ Analyse hydraulique

Cette analyse hydraulique vise à vérifier la capacité hydraulique des ouvrages de rétablissement existants. En cas de capacité insuffisante, un dimensionnement des ouvrages sera proposé, en respectant les impositions du Guide technique Assainissement routier du Setra (2006).

➢ *Méthode*

Démarche appliquée selon le guide du Setra

Le guide du Setra (Service d'étude technique des routes et autoroute), datant de 2006, émet des prescriptions techniques en termes d'ouvrages hydrauliques de rétablissement, assurant notamment la continuité écologique sur les différents sites. Le guide présente une méthode de dimensionnement basée sur le théorème de Bernoulli simplifié.

L'équation de Bernoulli s'applique sur une ligne de courant à chaque section de l'écoulement libre. L'application de ce théorème à l'entrée de l'ouvrage projeté permet d'évaluer la hauteur d'eau à l'amont de l'ouvrage :

$$H_{AM} = y_e + (1 + K_e) \times \frac{V_e^2}{2 \times g}$$

Avec :

- y_e : La hauteur d'eau à l'entrée immédiate de l'ouvrage (en m)
- K_e : Le coefficient d'entonnement
- V_e : Vitesse à l'entrée de l'ouvrage (en m/s)

Pour les différents ouvrages, ce calcul sera réalisé au travers du logiciel HY-8.

Le taux de remplissage de la canalisation est calculé suivant la formule suivante :

$$Taux\ de\ remplissage = \frac{H_{AM}}{D}$$

Avec D correspondant au diamètre de la canalisation

Les principaux critères pour le dimensionnement des ouvrages sont les suivants :

- L'ouvrage doit pouvoir évacuer la crue correspondant au débit de projet avec une hauteur d'eau amont de l'ouvrage compatible avec le calage du projet et la préservation des biens privés ;
- La vérification pour un débit exceptionnel (1,5 x Q100) doit être examinée. L'exhaussement de la ligne de d'eau amont ne doit pas générer de surverse sur l'infrastructure ou au droit de zones à enjeux proches ;
- Le calage de l'ouvrage ne doit pas engendrer de ressaut hydraulique ;
- Le calcul est mené de l'aval à l'amont, c'est-à-dire que l'on recherche en priorité le régime d'écoulement dans le ruisseau à l'aval de l'ouvrage hydraulique ;
- La vitesse d'écoulement ne doit pas excéder 4 m/s pour les ouvrages en béton et 2,5 m/s pour les buses métalliques ;
- La hauteur d'eau amont ne doit pas excéder 1,2 fois la hauteur de l'ouvrage pour le débit de projet et pour les ouvrages d'ouverture ≤ 2 m ;
- Le diamètre minimal des ouvrages hydrauliques sous autoroutes est de 800 mm et peut être réduit à 600 mm pour les routes à 2 ou 3 voies. Cette dimension devra, dans tous les cas de figure, être compatible avec les capacités d'entretien du gestionnaire ;
- Le taux de remplissage de l'ouvrage ne doit pas excéder 0,75 pour le débit de projet. Ce taux peut être plus important pour le débit exceptionnel dans la mesure où l'exhaussement de la ligne d'eau amont ne met pas en péril des enjeux proches ou la stabilité et la sécurité de la plateforme routière.

Le guide du Setra recommande de prendre connaissance de la réglementation et de consulter des services de police de l'eau et de la Mission Inter-Service de l'Eau (MISE). En l'absence de ce type d'analyse, il convient alors de considérer une période de retour de 100 ans pour les autoroutes. Dans le cas des routes ou rétablissements de communication, l'occurrence est de 100 ans ou 50 ans, bien qu'il soit possible de descendre jusqu'à une occurrence de 25 ans pour les bassins dont les crues seraient limitées dans le temps et moyennant une incidence du débordement faible, voire nulle selon les cas. Les écoulements et effets d'une crue exceptionnelle doivent être appréciés.

Dans le cas de notre étude, le dimensionnement des ouvrages correspondra à un évènement de période de retour centennal. Cet évènement est jugé suffisamment important au vu des bassins versants et des cours d'eau observés sur le site.

Utilisation du logiciel HY-8

L'évaluation des capacités hydrauliques des ouvrages s'appuie sur le logiciel HY-8. Développé en partenariat avec la Federal Highway Administration (FHWA). Ce logiciel permet d'analyser la capacité des petits ouvrages hydrauliques, tels que des ponceaux, en tenant compte de la géométrie de l'ouvrage (forme, dimensions, configuration d'entrée, pente, longueur, rugosité) et des caractéristiques du site d'implantation (géométrie du cours d'eau, caractéristiques de la route traversée).

Ce logiciel nous fournira la charge du cours d'eau en amont de la canalisation nécessaire pour le calcul du taux de remplissage de la canalisation.

L'illustration suivante représente le type de résultats obtenus via HY-8, avec les hauteurs d'eau à l'amont, à l'aval et dans l'ouvrage pour une crue centennale. Pour le dimensionnement des ouvrages, HY-8 prend en compte les hauteurs d'eau amont (HW : Head Water) et aval (TW : Tail Water) de l'ouvrage. Plus précisément, le logiciel permet de tenir compte des hauteurs d'eau correspondant à des sections de contrôle situées plus à l'amont et à l'aval, où le niveau d'eau s'est stabilisé.

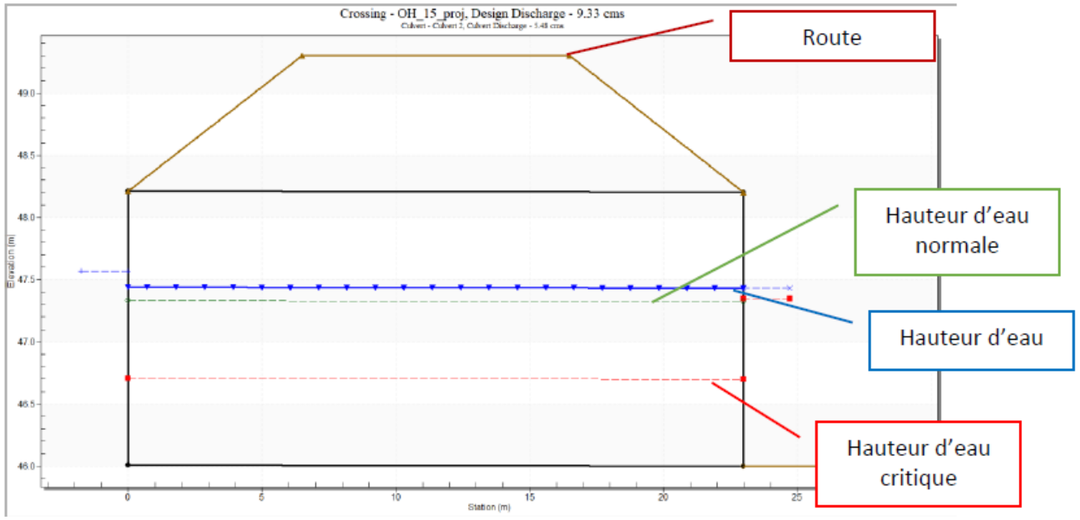


Figure 74 : Ouvrage 15 du projet présentant les hauteurs d'eau à l'amont, à l'aval et dans un ouvrage hydraulique (Source : Aquagéosphère)

- *Caractéristiques des ouvrages de rétablissement existants*

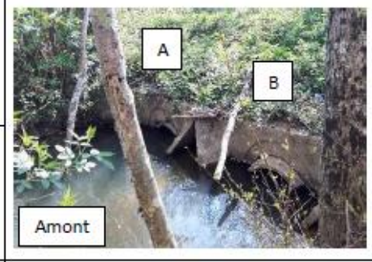
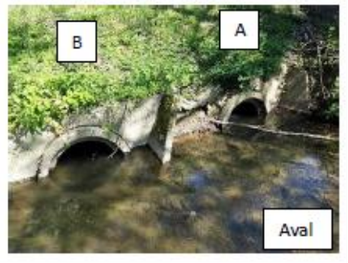
Une visite de site a été réalisée le 14 avril 2021 afin d'effectuer un premier repérage et diagnostic des principaux ouvrages de rétablissement hydraulique au droit du projet. Un lever topographique du site a, par la suite, été réalisé en complément en mai 2021.

Le tableau suivant présente les caractéristiques des ouvrages de rétablissement existants, sur la base des informations récupérées. Les différents ouvrages sont de type buse.

Il convient de noter la présence de 2 buses de diamètre 400 mm passant sous la RD6, au niveau du passage cyclable. Ces ouvrages permettent la continuité du réseau de collecte longitudinal mais n'ont pas une fonction de rétablissement des écoulements. Ces 2 buses ne sont pas considérées ci-après.

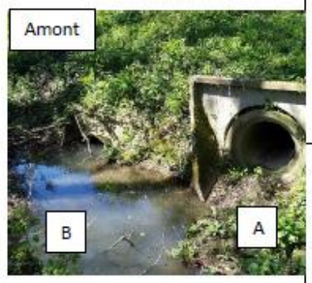
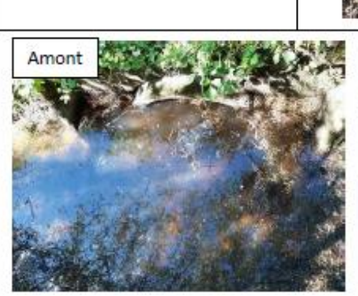
Pour rappel, selon la topographie, l'ouvrage 13 apparait comme étant un ouvrage secondaire et a finalement été intégré au bassin versant 12.

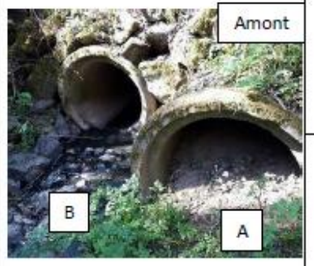
Tableau 15 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques considérés sur la zone d'étude (Source : Aquagéosphère)

Ouvrage	Diamètre (m)	Envasement	Végétation	Etat structurel / remarque	Données topographiques			Pente	Photographies
					Longueur (m)	Fe amont	Fe aval		
1	0,8	Moyen à l'amont Important à l'aval	Importante	- Bon état	31,14	41,89	41,89	0,0%	 
2	0,6	Important à l'aval	Faible	- Bon état - Stagnation d'eau à l'amont	21,71	25,4	26,07	-3,1%	 
3 A	0,7	Faible à moyen	Faible	- Bon état - Stagnation d'eau amont et aval	16,99	23,19	23,09	0,6%	 
3 B	0,7				16,97	23,10	22,99	0,6%	
4	0,6	Très faible	Importante à l'aval	- Bon état	24,24	43,76	43,44	1,3%	 

Ouvrage	Diamètre (m)	Envasement	Végétation	Etat structurel / remarque	Données topographiques			Pente	Photographies
					Longueur (m)	Fe amont	Fe aval		
5	0,8	Moyen à l'amont Faible à l'aval	Importante	- Bon état - Stagnation d'eau	28,94	44,67	44,42	0,9%	 
6	0,6				16,98	49,98	49,79	1,1%	
7	0,8	Non	Importante à l'aval Impossibilité d'accès	- Bon état	20,12	50,35	49,7	3,2%	 
8	0,4	Moyen	Importante Impossibilité d'accès	- Bon état - Stagnation d'eau à l'amont	NC	51,7	NC	NC	 
9	0,4				37,93	53,63	53,28	0,9%	

Ouvrage	Diamètre (m)	Envasement	Végétation	Etat structurel / remarque	Données topographiques			Pente	Photographies
					Longueur (m)	Fe amont	Fe aval		
10	0,8	Important	Faible	- Bon état à l'amont - Légère détérioration à l'aval (armatures apparentes) mais fonctionnel	13,4	46,85	46,91	-0,4%	
11	0,5 / 0,4				15,59	49,25	49,05	1,3%	
12	0,8	Important à l'amont	Faible à l'amont Moyenne à l'aval	- Bon état	15,60	47,76	47,54	1,4%	 
13	0,4				NC	51,34	51,03	NC	
14	0,6	Faible	Faible	- Bon état à l'amont - Légère détérioration à l'aval (armatures apparentes) mais fonctionnel	16,56	46,20	45,80	2,4%	 

Ouvrage	Diamètre (m)	Envasement	Végétation	Etat structurel / remarque	Données topographiques			Pente	Photographies
					Longueur (m)	Fe amont	Fe aval		
15 A	0,8	Non	Non	- Présence de branches mortes et de petits embâcles à l'amont - Légère détérioration à l'aval (armatures apparentes) mais fonctionnel	17,48	46,6	46,46	0,8%	 
B	0,6 / 0,4	Non	Non	- Légères détériorations à l'amont et à l'aval (armatures apparentes) mais fonctionnel - Stagnation d'eau - Seule la buse B est en eau pour de petits événements	17,96	46,01	45,93	0,4%	
16	0,4	Important	Moyenne	- Bon état - Enrochements surplombant l'ouvrage instable à l'amont - Ouvrage submergé	21,81	46,41	46,20	1,0%	 
17	0,6				16,33	40,10	39,18	5,6%	

Ouvrage	Diamètre (m)	Envasement	Végétation	Etat structurel / remarque	Données topographiques			Pente	Photographies
					Longueur (m)	Fe amont	Fe aval		
18 A	1,2	Important	Moyenne à l'aval	- Bon état	26,88	11,38	11,39	0,04%	 
18 B	1,2	Non	Moyenne à l'aval	- Bon état	26,61	11,31	11,26	0,2%	
19	2,8	Non	Non	- Bon état	19,98	3,52	3,46	0,3%	 

➢ *Vérification de la capacité hydraulique des ouvrages existants*

Tableau 16 : Capacités des ouvrages existants pour des évènements décennaux (Source : Aquagéosphère)

Ouvrage		Evènement décennal		
		Hauteur amont (m)	Diamètre de la canalisation (mm)	Capacité
OH 1		2,34	800	En charge
OH 2			600	
OH 3	A	3,0	700	En charge
	B	3,09	700	En charge
OH 4		3,06	600	En charge
OH 5		5,25	800	En charge
OH 6		1,81	600	En charge
OH 7		2,17	800	En charge
OH 8			400	En charge
OH 9		0,69	400	En charge
OH 10		1,54	800	En charge
OH 11		1,05	400	En charge
OH 12		2,44	800	En charge
OH 14		2,59	600	En charge
OH 15	A	2,87	800	En charge
	B	3,46	400	En charge
OH 16		3,26	400	En charge
OH 17		1,47	600	En charge
OH 18	A		1200	En charge
	B		1200	En charge
OH 19		2,16	2800	En charge

Pour rappel, conformément aux prescriptions du guide du Setra, on considère qu'un ouvrage est en charge dès lors que sa section d'écoulement est remplie à plus de 75% pour une pluie centennale.

Il est important de noter que pour le bon fonctionnement des ouvrages hydrauliques, l'entretien et le débroussaillage de ces derniers sont nécessaires pour assurer les bonnes capacités d'écoulements.

➢ *Redimensionnement des ouvrages hydrauliques limitants*

Aucun dysfonctionnement des ouvrages assurant la transparence hydraulique des fossés, dont la majorité est située en tête de bassin versant, n'a jusqu'alors été constaté sur le tronçon de la RD6 étudié ici, certains ouvrages de transparence seront redimensionnés de manière volontaire par le département car présentant un intérêt aussi bien hydraulique qu'écologique. Une analyse croisée sur ces deux aspects a en effet permis d'établir une liste d'ouvrages à reprendre sur des cours d'eau définis par la DDTM :

- Section 1 : OH3, OH4 et OH5 ;
- Section 2 : OH14, OH15 et OH16.

A noter qu'en plus des redimensionnements d'ouvrages existants, un nouvel ouvrage hydraulique OH18b sera créée sur le ruisseau du Birot à l'intersection avec la voie de rétablissement de la Partière dans la section 3.

Ces ouvrages ont été redimensionnés à l'aide du logiciel HY-8 de manière à respecter dès que possible les impositions du guide du Setra tout en tenant compte des contraintes suivantes :

- Contraintes topographiques (hauteur, largeur) de l'ouvrage existant ;
- Contraintes techniques sur la hauteur des ouvrages afin de respecter une revanche suffisante au-dessus de l'extrados du cadre ;
- Limiter dès que possible la largeur de l'ouvrage de sorte à favoriser les écoulements en période d'étiage ;
- Vérifier l'absence de ressaut hydraulique dans les ouvrages (risque d'érosion notamment).

L'ensemble des caractéristiques de ces ouvrages est résumé dans le tableau ci-après. Principal paramètre de dimensionnement, le débit capable de chaque aménagement y est précisé. Il s'agit du débit maximal qu'il est possible de faire transiter par un ouvrage coulant à plein.

Il convient de noter que, pour certains aménagements, les vitesses d'écoulement à l'intérieur des ouvrages sont supérieures à 4 m/s. Il conviendra ainsi de prévoir des dispositifs de protection. Selon le guide du SETRA, *« le lit et les berges sont à protéger, par une protection végétale en priorité et le cas échéant, par un revêtement ou des enrochements, lorsque la vitesse de l'eau à la sortie est telle que des érosions sont à craindre (V > 2 à 4 m/s suivant les sols), ou lorsque le tracé du cours d'eau forme un coude à l'aval de l'ouvrage. ».* Une protection végétale, a minima, sera dès lors nécessaire pour les OH 4, 5 et 14.

Par ailleurs, au droit de la majorité des ouvrages et du fait des contraintes cumulées précédemment listées, le taux de remplissage n'a pas pu être limité à 75 %.

Enfin, la proposition d'ouvrages cadres standardisés ne permet pas d'assurer avec certitude un débit d'étiage pour les cours d'eau étudiés, les largeurs indiquées étant plus importantes qu'en situation existante. Néanmoins, les cours d'eau interceptés sont répertoriés sur la cartographie de l'IGN comme cours d'eau intermittents, leurs lits respectifs pouvant donc être régulièrement à sec.

Pour tous les ouvrages redimensionnés (OH3, OH4, OH5, OH14, OH15 et OH16) ainsi que celui créé (OH18b) présentant un intérêt écologique, un lit « naturel » sera reconstitué sur le radier de l'ouvrage d'une hauteur minimale de 30 cm. En effet, le redimensionnement de ces ouvrages conduit à un surdimensionnement de la largeur du radier par rapport à la largeur du lit mineur du cours d'eau franchi. Afin d'assurer la continuité écologique, il est nécessaire d'aménager le substrat mis en place de telle sorte que la largeur du lit dans l'ouvrage soit similaire à la largeur moyenne du lit mineur.

Une étude de la composition granulométrique du substrat naturel du cours d'eau devra alors être réalisée avant de choisir les matériaux du fond à reconstituer dans l'ouvrage. Il s'agit de vérifier que ceux-ci soient suffisamment imperméables afin d'éviter toute infiltration qui conduirait à réduire le débit voire à assécher le tronçon de cours d'eau ainsi reconstitué, et doivent présenter des caractéristiques similaires au substrat naturel préexistant. Le substrat mis en place doit présenter une gamme de taille variée, composée à la fois de matériaux grossiers et fins complétés le cas échéant, par des argiles ou de la bentonite.

Par ailleurs, un équipement de l'ouvrage par des dispositifs de maintien du substrat est nécessaire si la vitesse moyenne du courant dans l'ouvrage est supérieure à la vitesse d'érosion du substrat présent dans le cours d'eau et mis en place au sein de l'ouvrage. Des barrettes béton ou inox de stabilisation du substrat seront installées de manière alterne sur 2/3 de la largeur afin de tenir la granulométrie rapportée (identique à celle présente naturellement dans le cours d'eau) et de concentrer les écoulements en période d'étiage. Ils présentent dans la majorité des cas, une hauteur équivalente à la hauteur du substrat (30 cm de haut minimum), mais ils peuvent également être prolongés pour créer des zones de repos pour les poissons et concentrer les faibles débits. Dans ce cas, une échancrure dont les dimensions minimales sont de 0,2 m de large et 0,1 m de hauteur, sera pratiquée dans la partie émergée des seuils.

Des banquettes ou encorbellements seront mis en place dans les ouvrages redimensionnés et celui créé, pour assurer le passage de la petite faune locale. Par ailleurs, les cours d'eau même intermittents sont utilisés par la faune piscicole pour leurs prospections alimentaires et, si les périodes d'assecs sont compatibles, pour leur reproduction. Il y a donc tout intérêt à favoriser leurs déplacements dans les ouvrages, même si ceux-ci ne concernent pas des cours d'eau permanents.

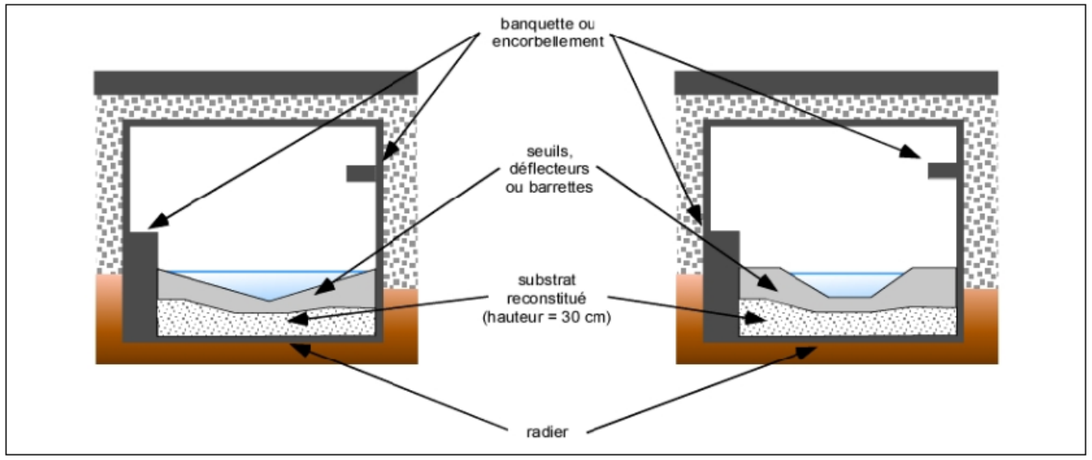


Figure 75 : Exemples d'aménagements d'ouvrages de rétablissement hydrauliques avec reconstitution du substrat, seuils et banquettes/encorbellements (source : Note d'information du Sétra : Petits ouvrages hydrauliques et continuités écologiques - Cas de la faune piscicole, 2013)

Tableau 17 : Redimensionnement des ouvrages de rétablissement hydrauliques (Source : Aquagéosphère)

Nom de l'OH	Type d'ouvrage	Régime d'écoulement dans l'OH	Longueur (m)	Dimensions de l'OH (L x h)	Débit capable (m^3/s)	Débit à évacuer Q_{10ans} (m^3/s)	Débit à évacuer Q_{100ans} (m^3/s)	Taux de remplissage à T_{100ans}	Vmax à T_{100ans} (m/s)
OH3	Dalots rectangulaires en béton	Fluvial	41,66	**3 000 x 1 500 mm (2 Dalots)**	**18,9**	6,8	**12,8**	**92,7 %**	1,6
OH4	Dalot rectangulaire en béton	Torrentiel	49,10	**1 500 x 1 500 mm**	**8,8**	1,6	**2,9**	**79,3 %**	5,1
OH5	Dalot rectangulaire en béton	Torrentiel	34,59	**2 100 x 1 800 mm**	**15,0**	3,3	**6,2**	**87,8 %**	6,7
OH14	Dalot rectangulaire en béton	Torrentiel	40,41	**3 600 x 1 500 mm**	**12,1**	5,5	**10,9**	**92,0 %**	5,1
OH15 *Culvert A*	Dalot rectangulaire en béton	Torrentiel	23,33	**1 800 x 1 500 mm**	**9,25**	4,65	**9,33**	**75,3 %**	1,4
OH15 *Culvert B*	Dalot rectangulaire en béton	Fluvial	22,98	**3 000 x 2 100 mm**	**22,29**			**70,5 %**	1,56
OH16	Dalot rectangulaire en béton	Torrentiel	30,21	**1 800 x 1 800 mm**	**13,3**	3,4	**6,6**	**91,4 %**	3,9
OH18 B	Dalot rectangulaire en béton	Fluvial	19,90	**3 300 x 3 300 mm**	**46,8**	7,7	**14,6**	**78,2 %**	1,8

Tableau 15 : Redimensionnement des ouvrages de rétablissement hydrauliques

Tableau 18 : Dimensions standardisées des ouvrages de rétablissement hydrauliques type dalots rectangulaires (FP McCann) (Source : Aquagéosphère)

Internal height mm	Width mm (internal span)															
	1000	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600	3900	4200	4500	4800	5100	5400
500	0.46 0.40	0.56 0.51	0.71 0.67	0.86 0.84	1.01 1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600	0.56 0.53	0.68 0.67	0.86 0.89	1.04 1.11	1.22 1.33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
650	0.61 0.60	0.74 0.76	0.93 1.00	1.13 1.25	1.32 1.50	1.52 1.75	1.71 2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800	0.76 0.81	0.92 1.03	1.13 1.33	1.37 1.67	1.61 2.01	1.85 2.36	2.09 2.71	2.33 3.06	2.57 3.42	2.81 3.77	3.05 4.12	-	-	-	-	-
1000	0.96 1.10	1.16 1.40	1.43 1.84	1.73 2.32	2.03 2.80	2.33 3.29	2.63 3.79	2.93 4.29	3.23 4.79	3.53 5.30	3.83 5.80	4.13 6.30	4.43 6.81	4.73 7.32	-	-
1200	-	1.37 1.76	1.73 2.37	2.09 3.00	2.45 3.64	2.81 4.29	3.17 4.95	3.53 5.61	3.89 6.28	4.25 6.95	4.61 7.62	4.97 8.29	5.33 8.97	5.69 9.64	6.05 10.32	6.41 11.00
1500	-	-	2.18 3.21	2.63 4.09	3.08 4.98	3.53 5.89	3.98 6.81	4.43 7.74	4.88 8.68	5.33 9.62	5.78 10.57	6.23 11.52	6.68 12.48	7.13 13.44	7.58 14.40	8.03 15.37
1800	-	-	-	3.17 5.21	3.71 6.38	4.25 7.57	4.79 8.78	5.33 10.00	5.87 11.24	6.41 12.48	6.95 13.74	7.49 15.00	8.03 16.27	8.57 17.54	9.11 18.82	9.65 20.10
2100	-	-	-	-	4.34 7.83	4.97 9.31	5.60 10.83	6.23 12.36	6.86 13.92	7.49 15.49	8.12 17.07	8.75 18.67	9.38 20.27	10.01 21.89	10.64 23.50	11.27 25.13
2400	-	-	-	-	-	5.69 11.11	6.41 12.94	7.13 14.81	7.85 16.70	8.57 18.62	9.29 20.55	10.01 22.50	10.73 24.46	11.45 26.44	12.17 28.42	12.89 30.41
2700						-	7.22 15.11	8.03 17.32	8.84 19.57	9.65 21.84	10.46 24.14	11.27 26.46	12.08 28.80	12.89 31.16	13.70 33.53	14.51 35.91
3000						-	-	8.93 19.89	9.83 22.50	10.73 25.15	11.63 27.83	12.53 30.54	13.43 33.27	14.33 36.03	15.23 38.80	16.13 41.59
3300						-	-	-	10.82 25.49	11.81 28.52	12.80 31.60	13.79 34.71	14.78 37.86	15.77 41.03	16.76 44.22	17.75 47.43
3600						-	-	-	-	12.89 31.96	13.97 35.44	15.05 38.97	16.13 42.33	17.21 45.13	18.29 49.76	19.37 53.42

Dimensions internes
(Calculées avec une pente nulle)
Section d'écoulement (m^2)
Débit capable (m3/s)

❖ Conclusion

Le projet est localisé au sein du bassin versant de la Vie, d'une surface de 780 km². Sa topographie varie d'une altitude dépassant 85 m NGF en tête de bassin, jusqu'à son rejet en mer. Le bassin est traversé par les cours d'eau principaux de la Vie, du Jaunay et du Ligneron (bassins respectifs de 413 km², 235 km² et 140 km²).

Le retour d'expérience sur le barrage du Gué Gorand est limité, le barrage restant un ouvrage relativement récent âgé de 25 ans. Toutefois, avec un ouvrage de rétablissement hydraulique existant dimensionné pour une crue centennale (soit un débit de 47,06 m^3/s), une surverse importante par-dessus la RD 6 est à prévoir

Aucun dysfonctionnement des ouvrages assurant la transparence hydraulique des fossés, dont la majorité est située en tête de bassin versant, n'a jusqu'alors été constaté sur le tronçon de la RD6 étudié ici, certains ouvrages de transparence seront redimensionnés de manière volontaire par le département car présentant un intérêt aussi bien hydraulique qu'écologique. Une analyse croisée sur ces deux aspects a en effet permis d'établir une liste d'ouvrages à reprendre sur des cours d'eau définis par la DDTM, soit les ouvrages OH3, OH4, OH5, OH14, OH15 et OH16. Un nouvel ouvrage hydraulique OH18b sera créée sur le ruisseau du Birot à l'intersection avec la voie de rétablissement de la Partière.

Un dimensionnement de ces ouvrages a été proposé, en respectant dès que possible les impositions du Guide technique Assainissement routier du Setra tout en considérant différentes contraintes techniques et topographiques.

Il convient de noter que, pour certains aménagements, les vitesses d'écoulement à l'intérieur des ouvrages sont supérieures à 4 m/s. Il conviendra ainsi de prévoir des dispositifs de protection. Selon le guide du SETRA, « *le lit et les berges sont à protéger, par une protection végétale en priorité et le cas échéant, par un revêtement ou des enrochements, lorsque la vitesse de l'eau à la sortie est telle que des érosions sont à craindre (V > 2 à 4 m/s suivant les sols), ou lorsque le tracé du cours d'eau forme un coude à l'aval de l'ouvrage*. ». Une protection végétale, a minima, sera dès lors nécessaire pour les OH 4, 5 et 14.

Par ailleurs, au droit de la majorité des ouvrages et du fait des contraintes cumulées précédemment listées, le taux de remplissage n'a pas pu être limité à 75 %.

Enfin, la proposition d'ouvrages cadres standardisés ne permet pas d'assurer avec certitude un débit d'étiage pour les cours d'eau étudiés, les largeurs indiquées étant plus importantes qu'en situation existante. L'aménagement de certains ouvrages en reconstituant le substrat naturel et en ajoutant des banquettes permettrait d'assurer la continuité écologique.

Impacts résiduels

Le projet intégrera une gestion quantitative des eaux pluviales de la plateforme routière, améliorant ainsi la situation existante. En effet, les eaux pluviales sont actuellement rejetées dans les cours d'eau et talwegs sans limitation des débits de rejet.

Concernant les eaux issues des bassins versants extérieurs, le projet prévoit de rétablir les écoulements via des ouvrages hydrauliques. La transparence hydraulique du projet est ainsi garantie.

Impacts qualitatifs sur les eaux superficielles et mesures associées

Impacts

Le rejet direct des eaux pluviales de la plateforme routière vers le milieu naturel est susceptible de véhiculer une pollution non négligeable, liée au trafic des véhicules. A ces phénomènes peut être rajoutés :

- Le risque de pollution accidentelle lié à la circulation de véhicules supplémentaires sur le site d'implantation du projet (déversement de matières dangereuses par exemple) ;
- La pollution saline via l'épandage de sels de déverglaçage pour l'entretien hivernal de la chaussée.

❖ La pollution chronique

En phase exploitation, les impacts sur les eaux de surface sont principalement liés à la circulation des véhicules sur la voie et à l'usure de la chaussée. La pollution chronique est véhiculée par les eaux de ruissellement lessivant la chaussée. Elle est surtout liée au trafic : elle se caractérise par l'émission de poussières et de particules fines. Les eaux de ruissellements se chargent en particules issus des pneus, hydrocarbures, des plaquettes de frein, des huiles de vidanges, des émissions des moteurs à échappement et toute autres substances issues de l'usures des véhicules et de la chaussée.

Le trafic sur la RD6 est en constante augmentation, ce qui a pour effet d'accentuer la pollution chronique.

Cependant, il est à noter que la RD6 actuelle ne dispose d'aucun système de dépollution ou système de rétention des eaux pluviales.

Ainsi, des mesures sont nécessaires.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

❖ La pollution saisonnière

Pour l'essentiel, elle provient de l'épandage des sels de déverglaçage (chlorure de sodim et de calcium) sur la chaussée et l'utilisation des produits phytosanitaires d'entretien.

Comme exposé au chapitre 1.3.1.3 « Pollution des sols », la quantité de sels dissous utilisée pour le traitement hivernal de la RD6 projetée sera de 1,17 tonne/ jour.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

❖ La pollution accidentelle

Les risques de pollutions accidentelles sont liés aux déversements accidentels de substances ou de matériaux toxiques voire dangereux (hydrocarbures, huile, autres matières dangereuses etc.) suite à un accident de la route, renversement de véhicules ou fuites. Ces rejets sont a priori ponctuels mais peuvent s'avérer très nocifs pour les milieux, en fonction de la quantité de substance déversée mais aussi du milieu susceptible d'être atteint.

A noter que le projet va permettre d'améliorer la sécurité vis-à-vis des risques d'accidents.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Positif

Mesures de réduction

❖ Gestion des eaux pluviales

Le système d'assainissement prévoit la mise en œuvre de fossés enherbés et de bassins de rétention permettant une décantation des eaux pluviales.

❖ Gestion d'une pollution accidentelle

En cas de pollution accidentelle, les fossés enherbés de collecte et les bassins seront curés et remis en état. Les terres polluées seront décaissées et évacuées en centre agréé.

Impacts résiduels

Le projet intégrera une gestion qualitative des eaux pluviales, améliorant ainsi la situation existante. En effet, les eaux pluviales de la plateforme routière sont actuellement rejetées dans les cours d'eau et talwegs sans traitement préalable.

1.3.3.3 Impacts sur les eaux souterraines et mesures associées

A Impacts sur les eaux souterraines en phase travaux et mesures associées

Impacts quantitatifs sur les eaux souterraines et mesures associées

Impacts

❖ Utilisation de l'eau

Les phases de travaux peuvent générer des besoins en eau, essentiellement liés à l'arrosage des terres mises à nue pour limiter l'envol de poussières et assurer un meilleur compactage mais aussi pour alimenter les centrales de fabrications et les aires de nettoyage.

L'approvisionnement en eau du chantier peut provenir :

- De pompages dans un cours d'eau ;
- De forages dans une nappe souterraine ;
- De la récupération dans des bassins ou retenues collinaires ;
- D'achat d'eau à un syndicat ou un particulier ;
- D'acheminement d'une ou plusieurs citernes.

Les pompages dans les cours d'eau voire dans une nappe souterraine peuvent s'avérer impactant, en particulier en période de basses eaux.

L'approvisionnement en eau du chantier s'effectuera par le biais de citernes. Ainsi, aucun pompage ne sera réalisé dans la nappe pour les besoins en eau du chantier. Aucune mesure n'est nécessaire.

❖ Obstacle à l'écoulement

Lors d'un chantier, les travaux de terrassements sont susceptibles d'interagir avec les nappes d'eau souterraine en présence. Le projet impliquera des terrassements en déblais pouvant aller jusqu'à 3,70 m de profondeur pour le bassin de rétention BV1 de la section 2.

Le BRGM identifie un risque de remontée de nappe dans les structures enterrées de type cave et ponctuellement au-dessus du terrain naturel.

Les niveaux d'eau relevés au droit d'ouvrages de la BSS du BRGM démontrent que la nappe peut se situer à faible profondeur (1 à 2 m).

Ces données confirment un risque d'interaction avec la nappe durant les travaux de terrassement.

Un suivi piézométrique sera réalisé avant la réalisation des travaux, pour mise en place de mesures idoines.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Fort

- **Mesures de réduction**

❖ Pompage provisoire des fonds de fouille

Les terrassements seront réalisés préférentiellement en périodes de basses eaux (fin du printemps et été) afin de minimiser le recours à d'éventuels dispositifs de rabattement de nappe. De plus, aucun terrassement ne sera réalisé en cas de forte pluie.

Des essais de pompage seront réalisés dans le cadre des investigations futures. Si ceux-ci révèlent en effet la présence d'une nappe à faible profondeur avant le démarrage des travaux, une mise à sec du fond de fouille devra être effectuée dans le cadre de la réalisation des terrassements.

Le volume pompé se limitera au volume nécessaire à la mise à sec des fonds de fouille.

Afin de limiter la quantité de substances non dissoutes à traiter, des mesures seront prises pour éviter de pomper directement en fond de fouille :

- Favoriser autant que possible la décantation en fond de fouille pour obtenir une eau claire en surface ;
- Surélever la crépine (avec des flotteurs par exemple) ou l'enterrer (dans un trou recouvert de graviers, dans une structure métallique ou béton fermée sur la partie basse).



Figure 76 : Exemple de pompe enfouie dans les graviers en fond de fouille ou posée dans une structure métallique entourée de galets afin de diminuer le pompage de MES à la source

Afin de permettre un retour rapide des eaux superficielles par infiltration, les eaux de fond de fouille pompées seront épandues sur des terrains situés à proximité immédiate des travaux (fossés végétalisés, boisements et prairies). Aucun rejet direct ne sera effectué dans les cours d'eau à proximité. Les points de rejet recherchés en priorité sont les fossés existants et les milieux bien végétalisés comme les boisements, taillis ou prairie (rôle d'éponge et de filtre naturel). L'épandage sur les cultures et les terrains mis à nu (sans végétation) sera évité, car il peut être à l'origine de phénomène important de ruissellement, d'érosion des sols et d'un entrainement de fines vers les cours d'eau et/ou le colmatage de milieux humides. L'objectif est de favoriser au maximum la décantation et l'infiltration. Dans certains cas où l'épandage en culture est inévitable, des protections supplémentaires sont aménagées (filtres, géotextiles ou fosses de décantation) et renforcées d'une surveillance continue des écoulements.

Le choix des points d'épandage sera effectué avant le démarrage de l'opération nécessitant un pompage, par les chefs d'équipe et les écologues du chantier. Les points de rejet sont systématiquement aménagés d'un dispositif spécifique (géotextile ou sacs filtrants) de façon à limiter les phénomènes d'érosion et à piéger les sédiments à la sortie de la pompe.



Figure 77 : Épandage dans un boisement à bonne distance du cours d'eau

Dans certains cas, lorsque l'épandage sur milieu naturel n'est pas possible, des fossés/bassins de décantation peuvent être mis en place. La création de ces ouvrages nécessite des emprises complémentaires et doit faire suite à un accord préalable du propriétaire concerné. Elle constitue donc la dernière alternative, lorsque l'épandage n'est pas réalisable.



Figure 78 : Bassin de décantation pour les eaux turbides issues d'une niche de forage

D'une manière générale, les prescriptions de l'arrêté relatif à la rubrique de la nomenclature loi sur l'eau 1.1.1.0. seront respectées.

❖ Suivi de la nappe pendant la mise à sec des fonds de fouille

Toujours dans le cas de figure où une mise à sec des fonds de fouille s'avère nécessaire, le niveau du débit de pompage révélé par les essais de pompage déterminera la nécessité ou non de la mise en place d'un suivi piézométrique pendant la phase chantier.

Les modalités de réalisation d'éventuels piézomètres pour le suivi de la nappe d'eau souterraine seront définies au démarrage des travaux (nombre de piézomètres, positionnement, procédure de déclaration auprès de la Police de l'Eau, etc.). Les impacts potentiels relatifs à la pose de piézomètre sont moins importants que ceux liés à la réalisation de fondations (diamètre réduit, bétonnages limités). Cependant, ces ouvrages ont vocation à atteindre la nappe.

La réalisation de nouveaux piézomètres respectera de ce fait les principes suivants :

- Ils seront implantés à proximité immédiate des secteurs nécessitant une mise à sec des fonds de fouille, en dehors de secteurs sensibles d'un point de vue écologique ou autres ;
- Ils seront réalisés par une société spécialisée, avec prise en considération du contexte géotechnique rencontré ;
- Des échantillonnages et mesures seront réalisés en cours de forage ;
- Après la mise en place de l'équipement, les ouvrages seront soigneusement nettoyés ;
- La tête des ouvrages sera protégée par un capot métallique hors sol ou bien par une bouche à clé ras de sol, en fonction de la configuration du site.

❖ Comblement des piézomètres

Conformément à l'article 13 de l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forages, créations de puits ou d'ouvrages souterrains soumis à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R.214-1 du Code de l'environnement, il convient de combler ces ouvrages en cas d'abandon. Ce comblement a pour objectif de garantir l'absence de circulation d'eau entre les différentes nappes d'eau souterraine contenues dans les formations géologiques aquifères traversées et garantir ainsi l'absence de transfert de pollution.

S'agissant d'ouvrages n'ayant pas vocation à être conservés, ils seront comblés comme illustré ci-après.

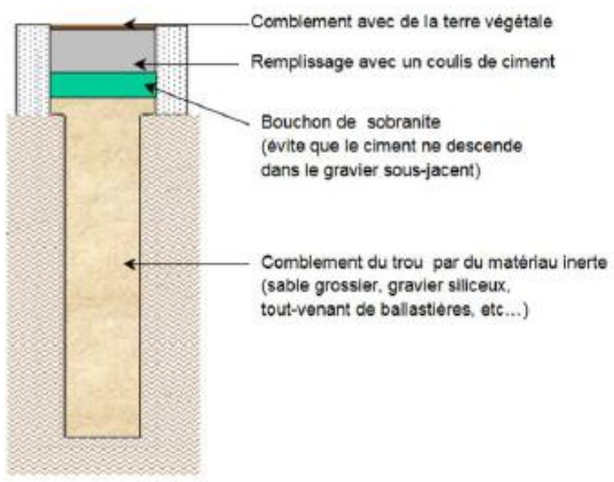


Figure 79 : Technique de comblement d'un piézomètre avant enlèvement (Source : BRGM)

Les modalités de comblement seront communiquées à la Police de l'Eau dans le cadre de la procédure de déclaration des piézomètres.

Pour rappel, la Police de l'Eau sera tenue informée par le maître d'ouvrage de toute modification des dispositions techniques énoncées précédemment.

Impacts résiduels

L'impact résiduel est jugé faible.

Impacts qualitatifs sur les eaux souterraines et mesures associées

Impacts

Les sources de pollutions des eaux souterraines peuvent être directes et indirectes, via les eaux de surfaces. Le rabattement des nappes phréatiques, c'est-à-dire leur abaissement temporaire pour la réalisation de travaux divers, peut être une source de pollution.

Les pollutions de surfaces peuvent se diffuser en profondeur par divers contacts lors de l'opération de rabattement, notamment avec les engins de chantier ou les eaux de ruissellement, et polluer les nappes sous-jacentes. De plus, les pollutions peuvent ensuite se diffuser d'une masse d'eau souterraine à une autre.

Par ailleurs, la qualité des eaux souterraines peut être indirectement impactée par des eaux superficielles polluées. De plus, les nappes présentes au droit du projet sont vulnérables aux pollutions diffuses (sols perméables).

Pour rappel, le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection de captage AEP.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

Mesures de réduction

Les mesures présentées précédemment concernant la qualité des eaux superficielles permettront de limiter le risque d'atteinte des eaux souterraines.

De plus, les voies non imperméabilisées les plus empruntées par les engins seront protégées au moyen d'un géotextile et de grave naturelle ou de tout autre dispositif approprié.

Les eaux de ruissellement des pistes seront collectées et acheminées vers les ouvrages de gestion des eaux pluviales équipés d'un système d'abattement des charges polluantes de type particules. Un plan d'urgence sera défini afin de pallier les risques de déversement des polluants en cas d'accidents de la circulation.

Des kits de produits absorbants seront mis à disposition dans chaque engin de chantier.

Impacts résiduels

L'impact résiduel est jugé faible.

B *Impacts sur les eaux souterraines en phase exploitation et mesures associées*

Impacts quantitatifs sur les eaux souterraines et mesures associées

Impacts

Le projet ne prévoit aucun pompage dans une nappe en phase exploitation. L'impact est jugé nul.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Nul

Mesures

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure n'est prévue.

Impacts qualitatifs sur les eaux souterraines et mesures associées

Impacts

Les incidences énumérées en phase exploitation pour les eaux superficielles sont valables pour les eaux souterraines.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Modéré

Mesures de réduction

Les mesures présentées précédemment concernant la qualité des eaux superficielles en phase exploitation permettront de limiter le risque d'atteinte des eaux souterraines (mise en place d'un système d'assainissement permettant le traitement des eaux pluviales avant rejet au milieu naturel, intervention en cas de pollution accidentelle).

Impacts résiduels

L'impact résiduel est jugé faible.

1.3.3.4 Moyens de suivi et surveillance, et moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

Le projet aura un statut de route départementale. Le Département de la Vendée restera le gestionnaire de la RD6.

En phase chantier

Durant le chantier, la surveillance des travaux sera assurée par le maître d'ouvrage. Ce dernier s'attachera les services d'un bureau d'études qui aura pour mission le suivi environnemental du chantier ainsi que la rédaction des prescriptions relatives à la préservation de l'environnement. Ces prescriptions pourront porter sur les points suivants :

- Assainissement du chantier ;
- Stockage et décantation des eaux du chantier avant rejet ;
- Dispositifs de sécurité liés au stockage de carburant, huiles et matières dangereuses (stockage sur rétention, kits anti-pollution, etc.) ;
- Des écrans ou filtres (géotextiles, etc.) seront mis en place à l'interface chantier/ milieu récepteur (pour rappel, l'utilisation de filtres à paille est proscrite) ;
- Balisage des zones sensibles (zones humides, etc.).

Les entreprises en charge de la réalisation des travaux établiront un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) dans lequel elles s'engageront sur les moyens de protection de l'environnement à mettre en œuvre.

Les responsables d'entreprises devront également sensibiliser le personnel du chantier sur les risques que peuvent occasionner les travaux de terrassement près des cours d'eau ainsi que les risques d'accident possibles en matière de pollution des eaux (superficielles et souterraines).

En cas de pollution accidentelle, un Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) assurera la mise en œuvre des moyens efficaces de protection et de dépollution. Il s'agira :

- D'une circonscription rapide du déversement (utilisation de kits anti-pollution par exemple), suivie d'un enlèvement par une société spécialisée des matières polluantes en cause mais aussi des matériaux contaminés par des huiles, hydrocarbures ou tout autre produit polluant ;
- D'une éventuelle intervention sur les fossés ou cours d'eau si la matière s'est déversée dans l'eau (barrage et pompage des eaux souillées).

Le matériel à disposition sur les chantiers permettra d'intervenir rapidement et de limiter la diffusion d'une éventuelle pollution. Les matériaux pollués seront excavés et récupérés avant élimination en filière agréée.

Un plan d'intervention en cas d'incident majeur sera élaboré préalablement par le maître d'œuvre avec les services instructeurs de manière à définir :

- Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire au bon déroulement de l'intervention) ;
- La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité, avec leurs coordonnées (service de la Police de l'Eau, Protection Civile, ARS, maître d'ouvrage) ;
- La liste des personnes responsables du chantier avec leurs coordonnées (maître d'œuvre, etc.) ;
- Le nom et le téléphone des responsables du chantier et des entreprises spécialisées pour ce genre d'intervention ;

- Les modalités d'identification de l'incident (nature, volume des matières concernées).

Le maître d'ouvrage sera informé de tout incident.

En phase exploitation

➢ **Les opérations d'entretien systématiques**

L'ensemble du réseau d'assainissement sera facilement accessible afin de faciliter les opérations d'entretien : piste d'accès aux bassins, regards visitables pour les collecteurs.

L'entretien des ouvrages et aménagements hydrauliques commencera par une formation du personnel afin que ce dernier puisse connaître et comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques et des dispositifs de traitement des eaux de ruissellement de la plate-forme routière.

Des visites de contrôle, des interventions d'entretien et des vérifications complètes suivies de réparation seront adoptés suivant l'évolution de la vétusté de l'équipement.

Les opérations d'entretien comporteront :

- L'enlèvement des déchets ;
- Le contrôle des ouvrages ;
- L'entretien des ouvrages.

La fréquence de l'entretien des ouvrages sera fonction des visites de surveillance. Le curage doit être envisagé dès que les quantités de boues stockées dans les ouvrages sont susceptibles d'être mobilisées lors d'un événement pluvieux ou lorsque le volume des ouvrages n'est plus à capacité maximale. Des consignes précises seront données au personnel d'entretien pour le stockage et l'élimination des résidus : les produits de curage seront renvoyés vers un centre de tri ou de revalorisation adapté à la qualité des boues.

Les résidus seront au préalable analysés par un laboratoire agréé pour connaître leur usage potentiel et leur destination finale.

➢ **Les opérations d'entretien exceptionnelles**

Ces opérations seront liées à des événements particuliers, tels que les orages violents, pollution accidentelle, etc. qui nécessiteront le nettoyage et le curage de tout ou partie des ouvrages d'assainissement.

Dans le cas d'intervention sur les bassins de rétention à la suite d'une pollution accidentelle, le substrat devra être curé et remplacé.

➢ **Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle**

Une pollution accidentelle peut se produire pendant la phase travaux (engin de chantier) mais également pendant la phase d'exploitation (accident de véhicules, etc.).

La surveillance des ouvrages sera assurée par les services du Département de la Vendée.

Les services d'entretien et d'exploitation de la voie projetée comprendront des patrouilleurs qui assureront la visite des ouvrages de traitement, détecteront également les éventuels dysfonctionnements et pourront intervenir directement ou appeler les services spécialisés compétents.

En cas de pollution accidentelle, les usagers pourront signaler un accident en contactant directement les services d'urgences. Le dispositif d'intervention pourra donc être établi rapidement. Ainsi les mesures seront prises pour éviter la propagation de la pollution, telles que :

- Confiner le maximum de produit sur la chaussée et colmater si possible la fuite sur la citerne renversée ;
- Identifier le produit déversé à l'aide des codes indiqués sur le véhicule accidenté et prévenir le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) ;
- Faire appel à une entreprise spécialisée pour évacuer le produit déversé, organiser le nettoyage des surfaces polluées et évacuer les terres souillées.

Les ouvrages seront systématiquement curés après une pollution accidentelle.

Une remise en état de tous les ouvrages de collecte et de traitement concernés par la pollution sera effectuée.

Les parties bétonnées et métalliques (vannes) seront vérifiées et éventuellement remplacées dans l'hypothèse où celles-ci aient subi de forts dommages.

La Police de l'Eau et l'Agence Régionale de Santé (ARS) seront informées lors d'accidents importants pouvant avoir un impact non négligeable sur la ressource en eau (eaux souterraines et superficielles).

1.3.4 Impacts des risques majeurs et mesures associées

1.3.4.1 Risques naturels

A Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX	SENSIBILITE
Risques naturels	-Communes de la zone d'étude inscrites dans le DDRM comme sujettes au risque d'inondation. Absence de PPRi. -Présence de zones sujettes au débordement de nappe dans les structures enterrées de type cave et au-dessus du terrain naturel. -Risque faible de retrait-gonflement des argiles hormis au niveau des talwegs où le risque est modéré. -Cavités : un ouvrage civil à Givrand et Aizenay. -Mouvements de terrain : aucun mouvement de terrain de type effondrement, glissement, coulée, éboulement, érosion n'est recensé sur la cartographie sur site Géorisques au sein de la zone d'étude. Néanmoins, le DDRM de la Vendée a identifié les territoires communaux d'Aizenay et de Givrand comme concernés par le risque d'effondrement de caves et d'écroulement. -Zone de sismicité 3 (risque modéré). -Risque feu de forêt : Aizenay est concernée par ce risque d'après le DDRM.	Modérée

B Risque d'inondation

- **Risque d'inondation en phase travaux et mesures associées**

Impacts

Les installations de chantier et le matériel utilisé pour les travaux sont susceptibles de perturber l'écoulement des cours d'eau présents (Ruisseau du Birot, le Noiron et la Tuderrière) en cas de crues.

Pour rappel, le projet n'est pas concerné par un PPRi (Plan de Prévention des Risques d'inondation). Cependant, le DRRM (Dossier départemental des risques majeurs) de la Vendée indique que les communes concernées par le projet sont sujettes au risque d'inondation.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Faible

Mesures de réduction

Des zones d'installations de chantier et de stockage seront tenues éloignées des cours d'eau.

Impacts résiduels

Les impacts résiduels sont nuls.

- **Risque d'inondation en phase exploitation et mesures associées**

Impacts

Le projet n'est pas concerné par un PPRi mais les communes de l'étude sont sujettes au risque d'inondation.

En l'absence de mesure, le projet peut accroître ce risque par rapport à l'imperméabilisation supplémentaire qu'il engendre. Il est susceptible également de faire obstacle à l'écoulement des crues.

Mesures de réduction

En phase exploitation, le système de gestion des eaux pluviales permettra de gérer les eaux de la future plateforme routière ainsi que les eaux issues des bassins versants naturels interceptés.

Le système est dimensionné pour prendre en charge un évènement pluvial d'occurrence 10 ans pour les eaux de la plateforme routière.

Le système de gestion des eaux issues des bassins versants naturels interceptés est quant à lui dimensionné pour une pluie d'occurrence centennale pour les ouvrages qui seront repris par le département.

Impacts résiduels

Le projet n'aggravera pas le risque d'inondation sur le secteur. De plus, il améliorera la situation existante en proposant une gestion quantitative des eaux pluviales de la plateforme routière (limitation des débits de rejet dans les exutoires). En effet, les eaux pluviales de la RD6 sont actuellement rejetées directement dans les cours d'eau et talwegs sans limitation de débit.

C Risque de mouvements de terrain

- **Risque de mouvements de terrain en phase travaux et mesures associées**

Impacts

Comme évoqué au chapitre 1.3.1 « Impacts sur les sols et le sous-sol et mesures associées », les opérations réalisées lors de la phase travaux peuvent générer des effets de tassement, des modifications de la structure des premières couches du sol et de la stabilité du sol. Cet impact initié en phase travaux est susceptible de perdurer dans le temps.

Pour rappel, le projet est concerné par :

- Un risque majoritairement faible de retrait-gonflement des argiles, et modéré au droit des fossés et talwegs ;
- Un risque sismique modéré (zone de sismicité 3) ;
- Un risque de remontée de nappe dans les structures enterrées de type cave et ponctuellement au-dessus du terrain naturel.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Modéré

Mesures de réduction

Comme présenté au chapitre 1.3.1 « Impacts sur les sols et le sous-sol et mesures associées », les dispositions constructives mises en œuvre permettront d'assurer la pérennité et l'intégrité des aménagements face au risque de mouvement de terrain.

Impacts résiduels

L'impact résiduel, après application des mesures de réduction, est négligeable.

Risque de mouvements de terrain en phase exploitation et mesures associées

Impacts

Il n'est pas identifié d'impacts en phase exploitation du fait des dispositions constructives adaptées.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Nul

Mesures

En l'absence d'impact négatif, aucune mesure particulière n'est prévue.

1.3.4.2 Risques technologiques

A Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX	SENSIBILITE
Risques technologiques	-Risque TMD au niveau de la RD6. -Canalisation de gaz traversant la RD6 au niveau de Saint-Révérend. -2 ICPE à proximité du projet (non SEVESO) à Aizenay. -Quelques sites BASIAS à proximité du projet. -Givrand, Saint-Révérend et Coëx inscrites au DDRM comme communes sujettes au risque de rupture de barrage.	Faible

B Risque lié au transport de matières dangereuses (TMD)

Impacts

❖ TMD par voies routière et ferrée

Selon le DDRM de la Vendée, le linéaire routier étudié n'est pas associé à un axe majeur de transport. Toutefois, le comptage réalisé dans le cadre de l'aménagement du contournement de Coëx montre, qu'en moyenne à l'année, plus de 9 500 véhicules empruntent cet itinéraire en période normale, dont plus de 5% de poids lourds. Le risque de transports de matières dangereuses par voie routière est donc existant.

Le projet sera dimensionné selon les normes en vigueur et assurera notamment la sécurité les déplacements de transports de matières dangereuses par voie routière, améliorant la situation actuelle.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Positif

❖ TMD par canalisation de gaz

La RD6 franchit une canalisation de gaz au niveau de la section 3, sur la commune de Saint-Révérend. Cependant, la section concernée par le projet ne recoupe pas cette canalisation. Aucun impact n'aura donc lieu.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Nul

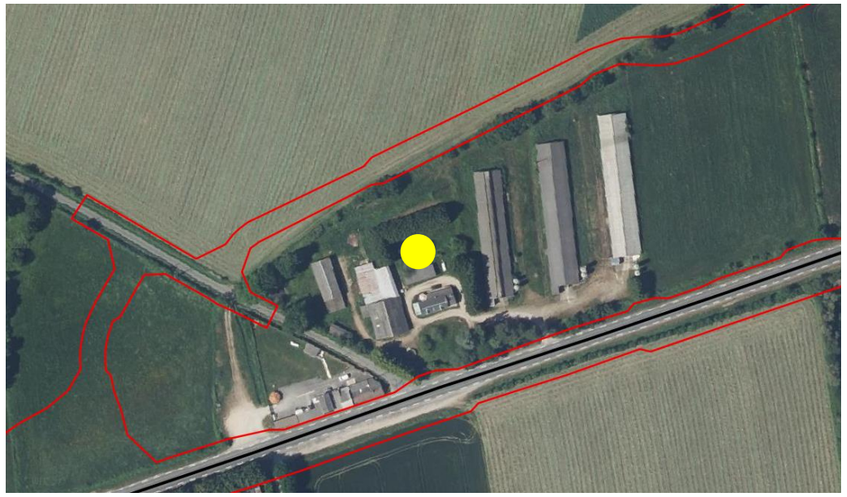
Impacts résiduels

L'impact résiduel est nul.

C Risques industriels

Impacts

Une ICPE non SEVESO est recensée au niveau de la section 1 : EARL La Roselière (élevage de volailles). Celle-ci est en fin d'activité. Aucun impact n'est donc à noter. De plus, l'emprise projet reste en bordure de la RD6. Le rétablissement routier au Nord n'impacte de plus pas la parcelle.



Emprise projet en rouge ; Point jaune : ICPE EARL La Roselière

Figure 80 : Emprise projet par rapport à l'ICPE

Le projet n'impacte aucun site BASIAS.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Nul

- **Mesures de réduction**

  - Phase travaux

A noter qu'au cours de la phase travaux, les substances employées et activités exercées sont susceptibles d'être concernées par la nomenclature ICPE (emploi de liquides inflammables, production de béton, station d'enrobage, stockage de déchets, etc.). Préalablement à la réalisation d'activités ou à l'utilisation de substances classées ICPE en phase travaux, **le Maître d'ouvrage veillera à ce que les entreprises travaux sollicitent les éventuelles autorisations ou déclarations requises. Cette obligation sera rendue contractuelle dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE).** Le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage veilleront au respect des prescriptions fixées dans les arrêtés ICPE.

  - Phase exploitation

Aucune mesure n'est nécessaire.

- **Impacts résiduels**

L'impact résiduel est nul.

1.4 IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL ET MESURES ASSOCIEES

1.4.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
Milieu naturel	**Zonages de protection et d'inventaires**	L'aire d'étude (section entre Saint Révérend et Coëx à l'extrémité de sa partie ouest) est en partie incluse dans la ZNIEFF de type II « Bocage à chêne tauzin entre Les Sables-d'Olonne et La Roche- sur-Yon ». D'autres périmètres sont présents à moins d'1km : -ZNIEFF de type I « Marais du Jaunay », à 450 m au sud-ouest ; -ZNIEFF de type II « Dunes de la Sauzaie (Le Pont Jaunay) et Marais du Jaunay », à 450 m au sud-ouest ; - ZNIEFF de type II « Vallée de la Vie, du lac de barrage à Dolbeau », à 990 m au nord ; - Site Natura 2000 « Dunes de la Sauzaie et marais du Jaunay (ZSC) », à 460 m au sud-ouest. A noter également la présence des sites Natura 2000 « Marais Breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts » (ZSC et ZPS) », à 4,6 km au nord-ouest.	Modérée
	Zones humides	L'expertise zones humides a permis de recenser 132,56 ha de l'aire d'étude en zone humide selon le critère sol dont 23,8 ha d'habitats humides.	Forte
	Habitats	L'aire d'étude se compose majoritairement de milieux agricoles (cultures, prairies, etc.) et de milieux aquatiques (étangs, mares, cours d'eau, etc.) ceinturés par des formations forestières (chênaies-charmaies, boisements riverains, bocage, plantations, etc.) et ponctués de milieux arbustifs (fourrés, haies, etc.). De manière générale, les habitats présents sur l'aire d'étude possèdent des enjeux faibles à modérés. Cependant, plusieurs communautés végétales présentent un intérêt particulier du fait de leur rareté et/ou de leur statut réglementaire et représentent un enjeu modéré à fort de conservation. Ces dernières sont pour certaines rattachées à des habitats d'intérêt communautaire relevant de la Directive Habitats-Faune-Flore : -3110-1 - Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique planitiaire à collinéenne des régions atlantiques, des Littorelletea uniflorae ; -3130-4 - Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, de bas-niveau topographique, planitiaires, d'affinités atlantiques, des Isoeto-Juncetea ; -3130-5 - Communautés annuelles oligotrophiques à mésotrophiques, acidiphiles, de niveau topographique moyen, planitiaires à montagnardes, des Isoeto-Juncetea ; -3150-2 - Plans d'eau eutrophes avec dominance de macrophytes libres submergés ; -6410-6 - Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques ; -6430-4 - Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces ; -91E0* - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior.	Forte

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
	Flore	Grande diversité végétale recensée sur le site et de ses alentours immédiats. Les enjeux floristiques se concentrent au niveau des milieux aquatiques, des végétations amphibies, des accotements routiers et des ourlets thermophiles. Parmi les taxons observés, 396 taxons ont été recensés sur l'aire d'étude et ses marges. Parmi ceux-ci, 12 espèces patrimoniales ont été identifiées, dont deux sont protégées (Cicendie naine et le Cératophylle submergé) et deux autres sont menacées (Géranium sanguin et Orobanche du Picris). 14 espèces exotiques envahissantes ont été observées sur l'aire d'étude, dont six sont des invasives avérées : Herbe de la Pampa, Bident à fruits noirs, Lentille d'eau minuscule, Lindernie fausse-gratiole, Mimosa argenté et Robinier faux-acacia. Une vigilance devra être apportée pour limiter leur prolifération sur le site d'étude et les milieux adjacents.	Forte
	Faune	Concernant les arthropodes, l'aire d'étude présente une mosaïque d'habitats favorable à des cortèges d'espèces pour la plupart communes et non protégées. Quelques espèces patrimoniales ont toutefois été observées, liées aux milieux forestiers pour le Lucane cerf-volant (enjeu faible) et au bocage pour le Grand Capricorne (enjeu modéré). Les cours d'eau traversant l'aire d'étude accueillent également deux espèces protégées à enjeu modéré de conservation : l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin. Concernant les amphibiens, 8 espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude ou à proximité immédiate. Les milieux aquatiques de l'aire d'étude constituent d'importantes zones de reproduction et de maturation pour plusieurs espèces d'amphibiens, dont une à enjeu fort et deux à enjeu modéré : le Triton marbré, la Grenouille commune et la Rainette verte. Le réseau bocager et les formations forestières représentent également des milieux favorables au transit, à l'alimentation et à l'hivernation des amphibiens en phase terrestre, tandis que les milieux ouverts adjacents constituent des zones de transit et d'alimentation de moindre intérêt. Concernant les reptiles, avec 5 espèces protégées recensées, l'aire d'étude apparait très favorable aux reptiles qui y trouvent de nombreux secteurs propices à la thermorégulation et au refuge. Que ce soit au niveau des zones humides ou des lisières bocagères et forestières, plusieurs espèces protégées et d'intérêt patrimonial ont été observées, dont une espèce à fort enjeu de conservation : la Vipère aspic. Concernant les mammifères terrestres, les enjeux se concentrent sur les milieux aquatiques et humides de l'aire d'étude qui abritent le Campagnol amphibie, espèce protégée, et le Campagnol agreste sur un cycle biologique complet. Ces derniers sont également susceptibles d'être utilisés ponctuellement pour le transit par la Loutre d'Europe, espèce protégée d'intérêt communautaire. L'Écureuil roux, le Hérisson d'Europe et la Genette commune, espèces protégées, ont quant à eux été observés ou sont pressentis au sein des milieux bocagers et forestiers du site qui constituent des zones d'alimentation, mais également des zones de refuge et de repos. Ces derniers, en plus de représenter des corridors potentiels pour le Putois d'Europe, constituent également des secteurs potentiels pour sa reproduction. Enfin les milieux	Forte

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
		ouverts et semi-ouverts abritent quant à eux le Lapin de garenne sur un cycle biologique complet. Au vu des milieux présents et des espèces observées et pressenties, les mammifères constituent un enjeu de conservation faible à fort sur l'aire d'étude. Concernant les chiroptères, 16 espèces ont été recensées dont quatre sont inscrites aux annexes II et IV de la directive « Habitats » (Barbastelle d'Europe, Grand et Petit Rhinolophe, etc.) et une est de responsabilité biologique régionale très élevée (Noctule commune). L'aire d'étude étant composée en majorité de bocages, de haies et d'alignements d'arbres, ces entités linéaires sont considérées comme à enjeu fort de conservation. En effet, ils constituent des corridors naturels entre divers habitats favorables aux chiroptères tels que les territoires de chasse et les gîtes potentiels. Ils sont aussi utilisés comme zones d'alimentation directement par certaines espèces inféodées à ces milieux comme le Grand et le Petit rhinolophe. Les boisements présents ont eux aussi un enjeu important de conservation du fait qu'ils représentent des territoires de chasse de qualité et des corridors naturels. Les milieux ouverts, quant à eux, ne représentent pas d'habitats de grand intérêt pour la chiroptérofaune en raison de leur faible potentiel alimentaire. Concernant l'avifaune, 89 espèces ont été observées en période de nidification, de migration et d'hivernage dont 64 sont protégées. L'aire d'étude est composée d'une mosaïque d'habitats favorables à la nidification de nombreuses espèces : les milieux bocagers et arbustifs (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, etc.), les milieux ouverts (Alouette lulu, Cisticole des joncs, Tarier pâtre, etc.), les milieux forestiers (Pic épeichette, Tourterelle des bois, Roitelet huppé, etc.), les milieux aquatiques (Martin pêcheur-d'Europe, Bouscarle de Cetti, etc.) et les milieux bâtis (Serin cini, Hirondelle rustique, etc.) concentrent l'essentiel des enjeux. Les milieux ouverts, forestiers et humides constituent également des zones de halte migratoire, de gagnage et d'hivernage pour tout un cortège d'espèces d'intérêt (Bécassine des marais, Pluvier doré, Vanneau huppé, Traquet motteux, Gobemouche noir, etc.).	
	Continuités écologiques	La zone d'étude intersecte avec les réservoirs de biodiversité du Gué Gorand et de la vallée de la Vie. Elle est traversée par de nombreux corridors potentiels représentés par les vallées et les cours d'eau. Enfin, plusieurs éléments fragmentant viennent limiter et perturber le déplacement des espèces, à l'image du réseau routier et des infrastructures urbaines.	Modérée

1.4.2 Méthode de définition des impacts et mesures

L'identification et l'évaluation des impacts de l'aménagement sont fondées sur les impacts constatés de certains aménagements de mêmes types déjà réalisés et l'expérience du bureau d'études.

Il n'existe pas de méthode d'évaluation standardisées ou réglementées concernant l'analyse du milieu naturel. Au cours de cette phase, les effets prévisibles des travaux envisagés sont définis et ajustés en fonction des enjeux identifiés lors de l'état initial. L'évaluation de ces effets conduit à une réflexion sur les mesures nécessaires à la réduction des impacts du projet n'ayant pu être évités, et le cas échéant, en cas d'incidences résiduelles, à la définition de mesures compensatoires.

- En phase travaux, les incidences suivantes peuvent être attendues : destruction d'habitat remarquable et d'habitat d'espèce, destruction de spécimens de la faune et de la flore, … En phase d'exploitation, ce type de projet possède peu d'effet sur la faune et la flore.
    - L'appréciation des niveaux d'impacts prévisibles sur le milieu naturel s'effectue à partir :
    - Du niveau d'enjeu de la thématique environnementale impactée ;
    - De la sensibilité de la sensibilité vis-à-vis du type d'aménagement ;
    - De la durée de l'impact : temporaire ou permanent ;
    - De la nature de l'impact : destruction directe, fragmentation de l'habitat, … ;
    - De l'importance de l'impact sur la population concernée, locale, régionale et nationale.

L'analyse de ces paramètres conduit à évaluer le niveau d'impact selon la grille suivante :

Tableau 19 : Définition des niveaux d'impact

Niveau d'impact	Critère d'évaluation
Très fort	Incidence entrainant une atteinte très importante à une composante d'enjeu écologique moyen à très fort, susceptible de remettre en cause son état de conservation à l'échelle du site étudié en raison de changement significatif sur la population locale.
Fort	Incidence entrainant une atteinte importante à une composante d'enjeu écologique moyen à très fort, susceptible de remettre en cause son état de conservation à l'échelle du site étudié en raison de changement significatif sur la population locale.
Moyen	Incidence entrainant une atteinte peu importante à une composante du milieu naturel d'enjeu écologique très faible à fort, ne remettant pas en cause son état de conservation à l'échelle du site étudié mais susceptible de provoquer un changement limité sur la population locale (distribution, abondance).
Faible	Incidence entrainant une atteinte marginale à une composante d'enjeu écologique très faible à moyen, ne remettant pas en cause son état de conservation à l'échelle du site étudié.
Très faible	
Négligeable	Incidence entrainant une atteinte (surface, nombre d'individus, fonctionnalité écologique) très marginale à une composante du milieu naturel.
Positif	Incidence entrainant une amélioration pour la composante du milieu naturel considérée.

Les mesures sont définies selon le principe de la séquence ERC « Éviter – Réduire – Compenser » :

- En premier lieu, l'évitement des impacts négatifs du projet est recherché ;
    - Si les impacts n'ont pu être totalement supprimés, des mesures visant à les réduire sont prises ;
    - Les impacts résiduels, qui correspondent aux impacts négatifs persistants après la mise œuvre des mesures d'évitement et de réduction, sont analysés ;
    - Si les impacts n'ont pu être suffisamment évités ou réduits, c'est-à-dire que des impacts résiduels de niveau « Modéré », « Fort » ou « Très fort » considérés dans cette étude comme « significatifs » au sens de l'article R122-5 alinéa 8° du Code de l'environnement subsistent, la démarche de compensation s'applique ;

- Dans le cas où des impacts résiduels non significatifs, c'est-à-dire de niveau « nul », « négligeable » ou « faible », subsistent, aucune mesure compensatoire n'est prise dans la mesure où ceux-ci sont jugés comme n'étant pas de nature à influer significativement sur les cycles biologiques des espèces considérées ainsi que sur le maintien dans un bon état de conservation de leurs populations locales.

La stratégie de compensation mise en œuvre s'appuie sur la démarche de l'Approche standardisée du dimensionnement de la compensation décrite dans le guide de mise en œuvre édité par l'OFB et le CEREMA en 2021.

1.4.3 Analyse des impacts du projet

1.4.3.1 Définition des impacts génériques d'un projet d'infrastructures linéaires

Les impacts envisagés d'un projet routier sur le milieu naturel peuvent être distingués et répartis entre les impacts en phase travaux et ceux en phase d'exploitation. Un certain nombre d'habitats et d'espèces pourront être détruits ou perturbés par l'aménagement du projet et son utilisation.

Les tableaux suivants présentent une synthèse des impacts potentiels attendus durant la phase travaux et durant la phase d'exploitation. Ces impacts sont détaillés ensuite pour chaque groupe biologique dans les paragraphes suivants.

Tableau 20 : Effets du projet attendus en phase travaux sur le milieu naturel

Impact	Description	Type	Durée
Destruction d'habitat, d'habitat d'espèce et de zones humides	La destruction d'habitats, d'habitats d'espèces et de zones humides concerne les emprises du projet et les emprises provisoires du chantier (piste d'accès, zones de stockage, installation des bases de vie, …). Le niveau d'impact est en lien avec le statut patrimonial et réglementaire de l'espèce ou du groupe d'espèces considéré mais également avec la disponibilité à l'échelle locale de l'habitat impacté. Les secteurs non concernés par les aménagements permanents vont subir des incidences temporaires, comme le tassement du sol, liées aux activités du chantier : circulations des engins et du personnel, base vie, stockage de matériaux, …	Direct	Permanent (emprise projet) Temporaire (emprise chantier)
Destruction d'individus	La phase travaux engendre un risque de mortalité des individus situés dans la zone du chantier liée aux différentes opérations (défrichement, débroussaillage, terrassements, …) et à la circulation des engins. Toutes les espèces peuvent être concernées par ce risque lors de la destruction de leur habitat. Certaines périodes apparaissent plus sensibles que d'autres : la période de reproduction avec les larves, œufs et jeunes très vulnérables, la période d'hivernage avec des individus en léthargie qui se déplacent peu, voire pas, …	Direct	Temporaire
Dérangements des individus (bruits, vibrations, présence humaine, …)	Les individus fréquentant habituellement le site et ses abords seront perturbés par les activités du chantier (présence humaine, bruits, vibrations, …). Les groupes les plus sensibles à ces dérangements sont les mammifères et les oiseaux (rapaces, limicoles, grands échassiers, anatidés particulièrement). Les périodes les plus sensibles correspondent à la période de reproduction et d'élevage des jeunes : échec de la reproduction, absence de reproduction, abandon de nichée, modification comportementale induisant un risque accru de prédation, …	Direct	Temporaire
Rupture de continuité écologique	La continuité écologique désigne la connexion fonctionnelle et effective nécessaire au fonctionnement, à la stabilité et à la résilience des écosystèmes sur le long terme. Lors de la phase travaux, certains grands axes de déplacement pour la faune pourraient être remis en cause (traversée d'un cours d'eau, trouée dans une haie…).	Direct	Temporaire
Propagation et développement d'espèce végétale exotique envahissante	En raison de leur caractère pionnier, les espèces végétales envahissantes sont susceptibles de coloniser les terrains mis à nu et ainsi perturber l'équilibre des communautés végétales locales avec des répercussions	Direct	Permanent

Impact	Description	Type	Durée
	éventuelles sur la faune (diminution des ressources trophiques, perte d'habitat).		
Altération des milieux	La réalisation de travaux de construction peut induire une pollution aérienne en lien avec l'émission de poussière provoquée par la circulation des véhicules pendant le chantier. Les aménagements peuvent également générer des pollutions du sol et des eaux : rejets accidentels de produits bitumeux, d'huiles, d'hydrocarbures par les engins de travaux et les aires de stockage, pollutions organiques liées aux installations de chantier, apports de déchets divers au milieu, apports de sédiments aux cours d'eau, de matière en suspension (MES)… Ce risque concerne en premier lieu les habitats aquatiques et associés ainsi que les espèces qui les fréquentent.	Direct Indirect	Temporaire

Tableau 21 : Effets du projet attendus en phase exploitation sur le milieu naturel

Nature de l'impact	Description	Type	Durée
Mortalité par collision	La circulation routière peut être à l'origine de la mortalité des individus tentant de traverser la voie. 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 terrestres et semi-aquatiques, l'avifaune, les chauves-souris et les amphibiens.	Direct	Permanent
Rupture de continuités écologiques	La construction d'un aménagement routier provoque une rupture de connectivité entre les milieux localisés de part et d'autre de l'infrastructure : rupture d'une haie, d'un ruisseau, … Cette rupture de connexion peut engendrer la coupure de voies de déplacements et de migration (hivernage, reproduction, alimentation, …), et une possible segmentation/ fragmentation de territoire pour certaines espèces	Direct	Permanent
Dérangements des individus	Les perturbations engendrées par la circulation routière peuvent être à l'origine d'une désertion des abords de la voie pour les espèces les plus sensibles de la faune	Direct	Permanent
Altération des milieux	Sans système d'assainissement des eaux de la plateforme routière, la réalisation du projet peut engendrer des risques de pollutions des milieux, notamment aquatiques, accidentel, chronique et saisonnière.	Direct Indirect	Permanent Temporaire

Les cartes des impacts du projet sur la flore et la faune sont exposées en Partie 6 Annexes de l'étude d'impact.

1.4.3.2 Impacts bruts prévisibles sur les habitats, la flore, les zones humides et la faune

A Impacts bruts sur les habitats et la flore

A.a Destruction d'habitats

Les milieux naturels impactés représentent environ 25 % de l'emprise du projet. Ils incluent des prairies de fauche et de pâture, des milieux boisés ainsi que des milieux aquatiques. Les 75 % restants correspondent à des espaces anthropisés, comprenant notamment le réseau routier existant (environ 40 %) et des parcelles agricoles cultivées (environ 35 %).

Tableau 22 : Répartition des impacts par grand type de milieu

Grand type de milieu	Superficie impactée	Proportion
Milieux aquatiques	0,10 ha	0,3 %
Prairies humides	3,23 ha	10,8 %
Prairies mésophiles	0,94 ha	3,1 %
Milieux boisés	0,96 ha	3,2 %
Prairies améliorées	2,15 ha	7,2 %
Cultures	10,56 ha	35,3 %
Milieux artificialisés (réseau routier, bâti et espaces verts associés)	12,00 ha	40,1 %

Plusieurs habitats d'enjeu local fort sont concernés par ces impacts :

- ✓ Herbiers aquatiques eutrophiles à lentilles d'eau (110 m²), en lien avec la destruction de la mare sur la section 2 ;
- ✓ Cours d'eau et végétations herbacées des bords des eaux, sur un linéaire cumulé d'environ 113 ml au niveau des cours d'eau traversés.
- ✓ Prairie oligotrophe à Cirse d'Angleterre et Scorsonère des prés, sur 0,45 ha soit 26 % de la quantité identifiée sur la zone d'étude ;
- ✓ Ourlet riverain des cours d'eau mixtes : 46 m² sur 0,62 ha ;
- ✓ Aulnaies-frênaies des eaux lentes : 0,13 ha soit 6 % de la quantité identifiée sur la zone d'étude.

Le tableau ci-dessous restitue les quantités d'habitats impactés de manière permanente par les aménagements :

Tableau 23 : Emprises du projet sur les habitats

Intitulé	Code EUNIS	Code CB	Code N2000	Enjeu local	Quantité totale	Quantité impactée	Part impactée
Etangs mésotrophes	C1.2	22.12	-	Modéré	0,3 ha (3 entités)	-	-
Etangs eutrophes	C1.3	22.13	-	Modéré	2,24 ha (3 entités)	-	-
Mares eutrophes	C1.3	22.13	-	Modéré	0,19 ha (10 entités)	-	-
Gazons vivaces amphibies acidiphiles	C3.4135	22.313	3110-1	Fort	150 m²	-	-
Pelouses annuelles atlantiques des substrats sableux acides	C3.5133	22.3233	3130-5	Fort	560 m²	-	-
Végétations annuelles des vases exondées	C3.52	22.33	-	Modéré	0,11 ha	-	-
Pelouses annuelles eutrophiles	C3.42	22.34	3130-4	Fort	320 m²	-	-
Couverture de lentille d'eau	C1.221	22.411	-	Modéré	300 m²	-	-
Herbiers aquatiques eutrophiles à lentilles d'eau	C1.221	22.411	3150-2	Fort	330 m² (2 entités)	110 m² (1 entité)	33 %
Herbiers pionniers immergés des eaux mésotrophes	C1.232	22.422	-	Modéré	0,62 ha	-	-
Herbiers aquatiques eutrophiles à Cératophylles	C1.232	22.422	3150-2	Fort	680 m²	-	-
Cours d'eau	C2.3	24.1	-	Fort	0,62 ha (1 990 ml)	200 m² (65 ml)	3 %
Cours d'eau et végétations humides des berges	C2.3 x E5.411	24.1 x 37.715	6430-4	Fort	0,59 ha (790 ml)	110 m² (28 ml)	2 %
Cours d'eau temporaire	C2.5	24.16	-	Modéré	0,11 ha (335 ml)	60 m² (22 ml)	5 %
Fourrés médio-européens	F3.11	31.81	-	Modéré	0,78 ha	-	-
Ronciers	F3.131	31.831	-	Faible	0,18 ha	0,01 m²	1 %
Fourrés à *Ulex europaeus*	F3.15	31.85	-	Modéré	0,23 ha		-
Coupes forestières récentes	G5.8	31.87	-	Faible	1,41 ha	0,13 ha	9 %
Recrus forestiers caducifoliés	G5.61	31.8D	-	Faible	0,69 ha	0,09 ha	13 %
Prairies humides eutrophes	E3.4	37.2	-	Modéré	0,51 ha	-	-
Prairies humides atlantiques	E3.41	37.21	-	Modéré	18,61 ha	2,78 ha	15 %
Pâtures à grand jonc	E3.441	37.241	-	Modéré	0,14 ha	-	-
Prairies à Cirse d'Angleterre et Scorsonère des prés	E3.512	37.312	6410-6	Fort	1,73 ha	0,45 ha	26 %
Ourlet riverain des cours d'eau mixtes	E5.411	37.715	6430-4	Fort	0,62 ha	46 m²	1 %
Bandes enherbées mésophiles	E2.1	38.1	-	Faible	5,20 ha	3,34 ha	64 %
Prairies de pâture mésophiles	E2.1	38.1	-	Faible	6,58 ha	0,15 ha	2 %
Prairies mésophiles de pâture continu	E2.11	38.11	-	Faible	1,11 ha	0,44 ha	40 %
Prairies mésophiles de fauche	E2.2	38.2	-	Modéré	6,25 ha	0,35 ha	6 %
Prairies mésophiles en friche	E2.2 x I1.52	38.2 x 87.1	-	Faible	0,48 ha	-	-
Chênaies-charmaies	G1.A1	41.2	-	Modéré	4,20 ha	60 m²	0,1 %
Chênaies-frênaies	G1.A1	41.2	-	Modéré	1,33 ha	-	-
Aulnaies-frênaies des eaux lentes	G1.213	44.33	91E0*	Fort	2,11 ha	0,13 ha	6 %
Saussaies marécageuses	F9.2	44.92	-	Modéré	0,37 ha	-	-
Prairies améliorées	E2.6	81	-	Faible	23,10 ha	1,21 ha	5 %
Prairies améliorées mésophiles	E2.6	81	-	Faible	6,96 ha	0,94 ha	14 %
Prairies améliorées humides	E2.62	81.2	-	Faible	0,62 ha	-	-
Cultures	I1.1	82.1	-	Faible	151,10 ha	10,56 ha	7 %
Maraichages	I1.2	82.12	-	Faible	1,18 ha	-	-
Plantations de conifères	G3.F	83.31	-	Faible	1,31 ha	0,27 ha	20 %
Plantations d'arbres feuillus	G1.C	83.32	-	Faible	6,26 ha	0,33 ha	5 %
Plantations mixtes	G1.C x G3.F	83.32 x 83.31	-	Faible	1,04 ha	-	-
Plantations de feuillus en friche	G1.C x I1.53	83.32 x 87.1	-	Faible	0,47 ha	-	-
Plantations de Peupliers	G1.C1	83.321	-	Faible	0,30 ha	-	-
Plantations de Chênes rouge d'Amérique	G1.C2	83.323	-	Faible	1,43 ha	-	-
Plantations de Robiniers	G1.C3	83.324	-	Faible	1,09 ha	-	-
Alignements d'arbres*	G5.1	84.1	-	Faible	731 ml	140 ml	19 %
Haies arbustives basses*	FA	84.2	-	Faible	6449 ml	2 640 ml	40 %
Haies arbustives hautes*	FA	84.2	-	Faible	9571 ml	2 905 ml	30 %
Haies bocagères (multistrates)*	X10	84.4	-	Modéré	19973 ml	1 074 ml	5 %
Pelouses urbaines	E2.64	85.12	-	Faible	3,56 ha	0,14 ha	4 %
Arbustes ornementaux	I2.11	85.14	-	Faible	960 m²	-	-
Jardins	I2.2	85.3	-	Faible	11,06 ha	0,34 ha	3 %
Bâti	J2	86	-	Négligeable	2,22 ha	420 m²	2 %
Bâti agricole	J2.4	86	-	Négligeable	1,10 ha	-	-
Réseaux routiers et pistes	J4	86	-	Négligeable	23,90 ha	8,13 ha	34 %
Friches vivaces mésophiles	I1.53	87.1	-	Faible	0,77 ha	-	-
Friches rudérales piétinées mésophiles	E5.12	87.2	-	Faible	0,96 ha	45 m²	0,5 %
Fossé en eaux	J5.41	89.22	-	Faible	380 m²	224 m²	60 %

* données issues de l'actualisation 2025 des éléments linéaires

A.b Destruction d'espèce floristique patrimoniale

Le projet n'impacte pas de stations des deux espèces protégées à l'échelle régionale recensées sur la zone d'étude : Cicendie naine (*Exaculum pusillum*) et Cornifle submergé (*Ceratophyllum submersum*). Certaines stations sont situées à proximité des emprises projet. Il conviendra d'assurer l'absence de toute incidence sur ces espèces en particulier au cours de la phase travaux.



Figure 81 : Localisation des espèces protégées végétales vis-à-vis de l'emprise travaux (ligne rose) / De gauche à droite : section 1 : Cicendie naine (triangle vert) - Section 2 : Cicendie naine (triangle vert) et Cornifle submergé (triangle jaune)

D'autre part, parmi les autres espèces patrimoniales recensées au cours de l'état initial, seul le Bleuet des moissons (*Centaurea cyanus*), d'enjeu écologique local faible – non protégé, est impacté au sein d'une prairie humide sur la section 2.



Figure 82 : Localisation de la station de Bleuet des moissons (point violet) située dans l'emprise travaux (ligne rose)

A.c Risque d'altération des milieux par pollution

En l'absence de mesures adaptées, le chantier pourra être à l'origine de pollution accidentelle (rejets accidentels de produits bitumeux, d'huiles, d'hydrocarbures) liée à la circulation des engins de chantier, au stockage des matériaux et produits, aux déchets divers susceptibles d'altérer les habitats localisés à proximité de l'emprise des travaux. Les milieux aquatiques et humides sont généralement les plus sensibles à ce type de pollution.

En phase d'exploitation, le système de gestion des eaux de voiries mis en œuvre dans le cadre de l'aménagement permettra d'éviter les risques de pollution chronique, saisonnière et accidentelle des milieux situés en périphérie de l'aménagement.

A.d Risque de dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes

4 espèces végétales exotiques envahissantes ont été inventoriées au niveau des emprises travaux : Laurier-sauce (- *Laurus nobilis*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), Mimosa argenté (*Acacia dealbata*) et Yucca (*Yucca gloriosa*).

Il conviendra de prendre des dispositions adaptées lors de leur enlèvement afin d'éviter tout risque de dissémination. Des mesures seront également prises pour éviter l'implantation d'espèces envahissantes au sein des terrains terrassés.

A.e Analyse des boisements impactés au regard de la réglementation sur le défrichement

- **Cadre règlementaire**

La notion de défrichement est définie comme suit par le Code forestier (nouveau) dans son article L341-1 :

« *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.

La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre. »

En raison de la grande diversité locale des formations ligneuses, le code forestier ne définit pas les notions de bois, forêt ou état boisé. La caractérisation de l'état boisé et de la destination forestière d'un terrain résulte d'une constatation et d'une appréciation de fait et non de droit, laissée à l'administration en charge des forêts sous le contrôle du juge. L'interprétation de ces notions se fait donc au cas par cas sur la base d'éléments matériels et factuels. A ce titre, les références portées sur la matrice cadastrale ne peuvent absolument pas à elles seules servir de référence pour caractériser un terrain boisé ou non.

L'IGN définit une forêt par une formation présentant les caractéristiques suivantes :

- ✓ Superficie supérieure ou égale à 50 ares ;
- ✓ Couvert boisé de plus de 10 % ;
- ✓ Usage ni agricole, ni urbain ;
- ✓ Hauteur à maturé de 5 m minimum ;
- ✓ Largeur moyenne supérieure ou égale à 20 m.

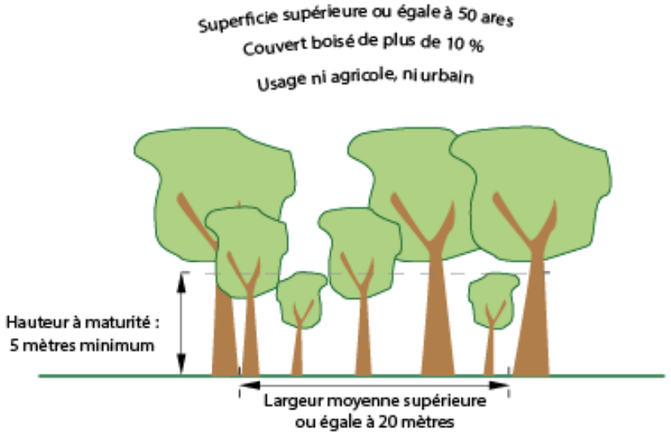


Figure 83 : Caractérisation d'une forêt selon l'IGN

Tout défrichement, sauf exceptions, est soumis à autorisation préfectorale préalable, aux termes des articles du nouveau Code forestier.

Toutefois les opérations suivantes ne sont pas considérées comme un défrichement selon le L.341-2 du code forestier :

- ✓ La remise en valeur d'anciens terrains de culture envahie par une végétation spontanée ;
- ✓ Les opérations portant sur des arbres fruitiers ;
- ✓ Les opérations portant sur les taillis à courte rotation, normalement entretenus et exploités, implantés sur d'anciens sols agricoles depuis moins de 30 ans ;
- ✓ Un déboisement ayant pour but de créer à l'intérieur des bois et forêts les équipements indispensables à leur mise en valeur et à leur protection ou de préserver ou restaurer des milieux naturels.

Sont exemptés d'autorisation préalable (L342-1 du nouveau Code forestier), les défrichements effectués :

1. « *Dans les bois et forêts [des particuliers] de superficie inférieure à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département* ou partie de département par le représentant de l'Etat, sauf s'ils font partie d'un autre bois dont la superficie, ajoutée à la leur, atteint ou dépasse ce seuil* ». Dans les ensembles boisés contigus supérieurs au seuil départemental, les défrichements sont soumis à autorisation dès le premier mètre carré, sauf application des autres mesures d'exemption ;

2. « *Dans les parcs ou jardins clos et attenants à une habitation principale, lorsque l'étendue close est inférieure à 10 hectares. Toutefois, lorsque les défrichements projetés dans ces parcs sont liés à la réalisation d'une opération d'aménagement prévue au titre Ier du livre III du Code de l'Urbanisme ou d'une opération de construction soumise à autorisation au titre de ce code, cette surface est abaissée à un seuil compris entre 0,5 et 4 hectares, fixé par département ou partie de département par le représentant de l'Etat* » (se renseigner auprès de la DDT ou DDTM)). C'est la situation au moment du dépôt de la demande qui est appréciée. L'habitation située dans ou en continuité du parc ou jardin clos doit avoir toutes les caractéristiques permettant d'en faire un lieu d'habitation permanent ;

3. « *Dans les zones définies en application du 1° de l'article L.126-1 du code rural et de la pêche maritime* [réglementation des boisements] *dans lesquelles la reconstitution des boisements après coupe rase est interdite, ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole et pastorale de bois situés dans une zone agricole définie en application de l'article L.123-21 du même code* [remembrement]. »

4. « *Dans les jeunes bois de moins de 30 ans sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L.341-6 du code forestier ou bien exécutés dans le cadre de la restauration des terrains en montagne ou de la protection des dunes* ». De fait, toutes végétations spontanées issues de l'abandon d'un terrain n'ayant pas précédemment une destination forestière et constituant une formation boisée de plus de 30 ans, est soumis à autorisation de défrichement. Cela s'applique également aux formations mentionnées aux 1), 2) et 3) de l'article L. 341-2 du code forestier. Ces exemptions ne sont pas applicables aux collectivités territoriales et autres personnes morales définies au 2° du I de l'article L. 211-1 du code forestier.

Les exemptions prévues aux points 1 et 2 ci-dessus, ne sont pas applicables aux collectivités territoriales et autres personnes morales définies au 2° du I de l'article L. 211-1 du code forestier.

** En Vendée, le seuil de défrichement est fixé à 4 hectares, à l'exception des communes mentionnées dans l'arrêté du 31 mars 2004, pour lesquelles le seuil est abaissé à 1 hectare. Les communes concernées par le projet ne figurent pas parmi celles citées dans cet arrêté.*

- **Définition de l'état boisé des terrains impactés**

Les terrains impactés sont présentés ci-après :



La Galivière



La Dédière



Bellevue



St-Eugène



Le Trac



La Partière



Birot

Le tableau suivant restitue l'analyse de l'état boisé des terrains impactés par le projet. Trois boisements répondent aux caractéristiques d'un état boisé.

Tableau 24 : Définition de l'état boisé des terrains impactés

Section	Lieu-dit	Habitat	Surface formation	Quantité impactée	Définition de l'état boisé				Conclusion état boisé
					Superficie ≥ 50 ares	Couvert boisé > 10%	Largeur moyenne ≥ 20 m	Hauteur > 5 m	
1	La Galivière	Aulnaies-Frênaies des eaux lentes	0,52 ha	315 m²	Oui	Oui	Non	Oui	Non
	La Dédière	Plantations d'arbres feuillus	7,59 ha	2330 m²	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
	Bellevue	Plantations d'arbres feuillus	3,32 ha	370 m²	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
2	St-Eugène	Aulnaies-Frênaies des eaux lentes	0,15 ha	890 m²	Non	Oui	Non	Oui	Non
3	Le Trac	Plantations de conifères et de feuillus	0,45 ha	2 815 m²	Non	Oui	Oui	Oui	Non
	La Partière	Plantations d'arbres feuillus	0,12 ha	190 m²	Non	Oui	Oui	Oui	Non
	Birot	Recrus forestiers caducifoliés	2,04 ha	935 m²	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
		Plantations de conifères		170 m²					
		Chênaies-charmaies		60 m²					

- **Nécessité de demande d'autorisation de défrichement**

Dans la mesure où les formations remplissant les critères de l'état boisé sont âgées de moins de 30 ans, aucune demande de défrichement ne s'avère nécessaire dans le cadre de ce projet.

Les analyses diachroniques des terrains aux caractéristiques d'un état boisé sont présentées ci-après.



La Dédière



Bellevue



Birot

Figure 84 : Analyse diachronique des terrains caractéristiques d'un "état boisé" impactés par l'aménagement – De la gauche vers la droite : vues aériennes 2024, 1997 et 1992 (source : Remonter le temps - IGN)

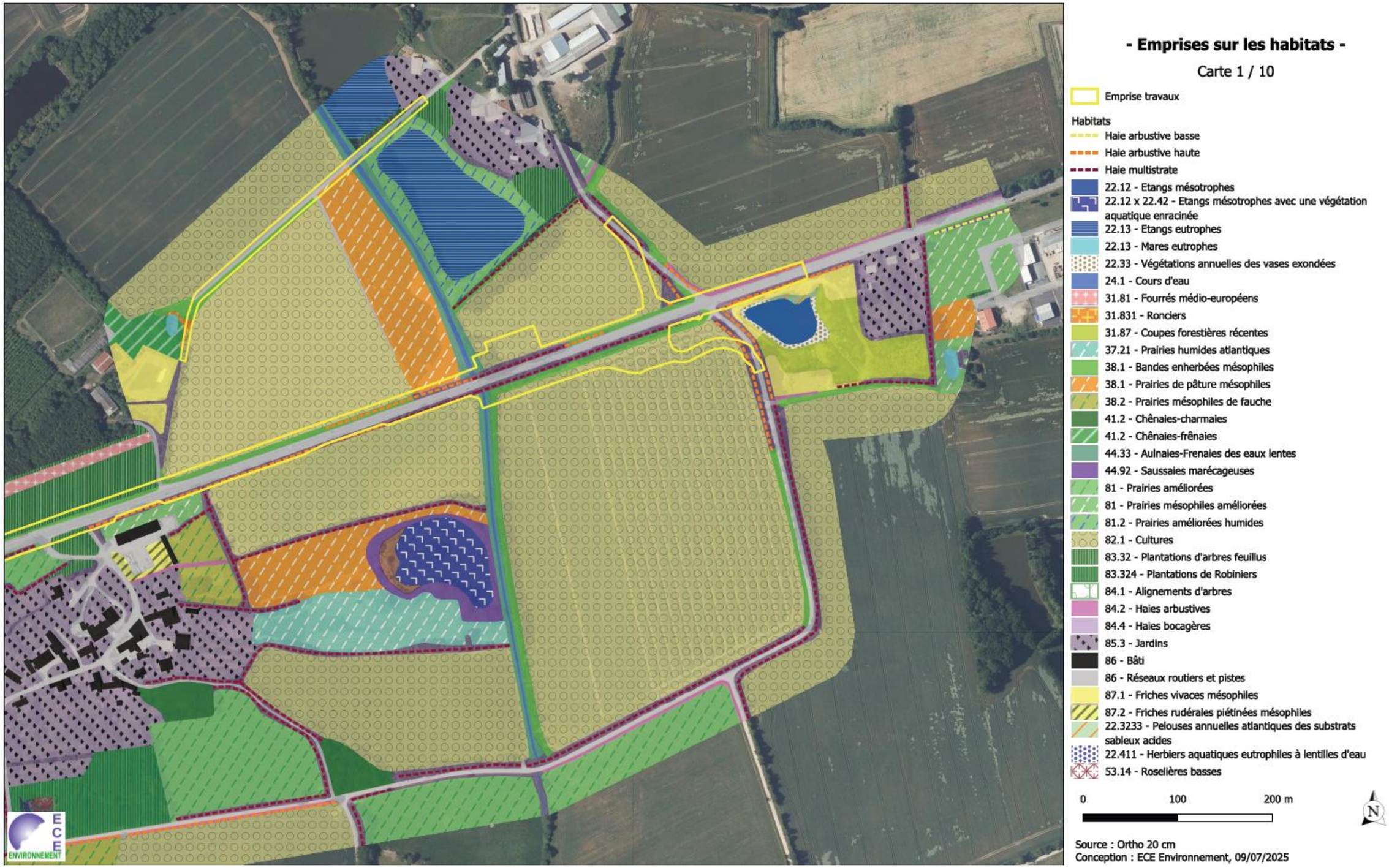


Figure 85 : Emprises sur les habitats – Carte 1/10

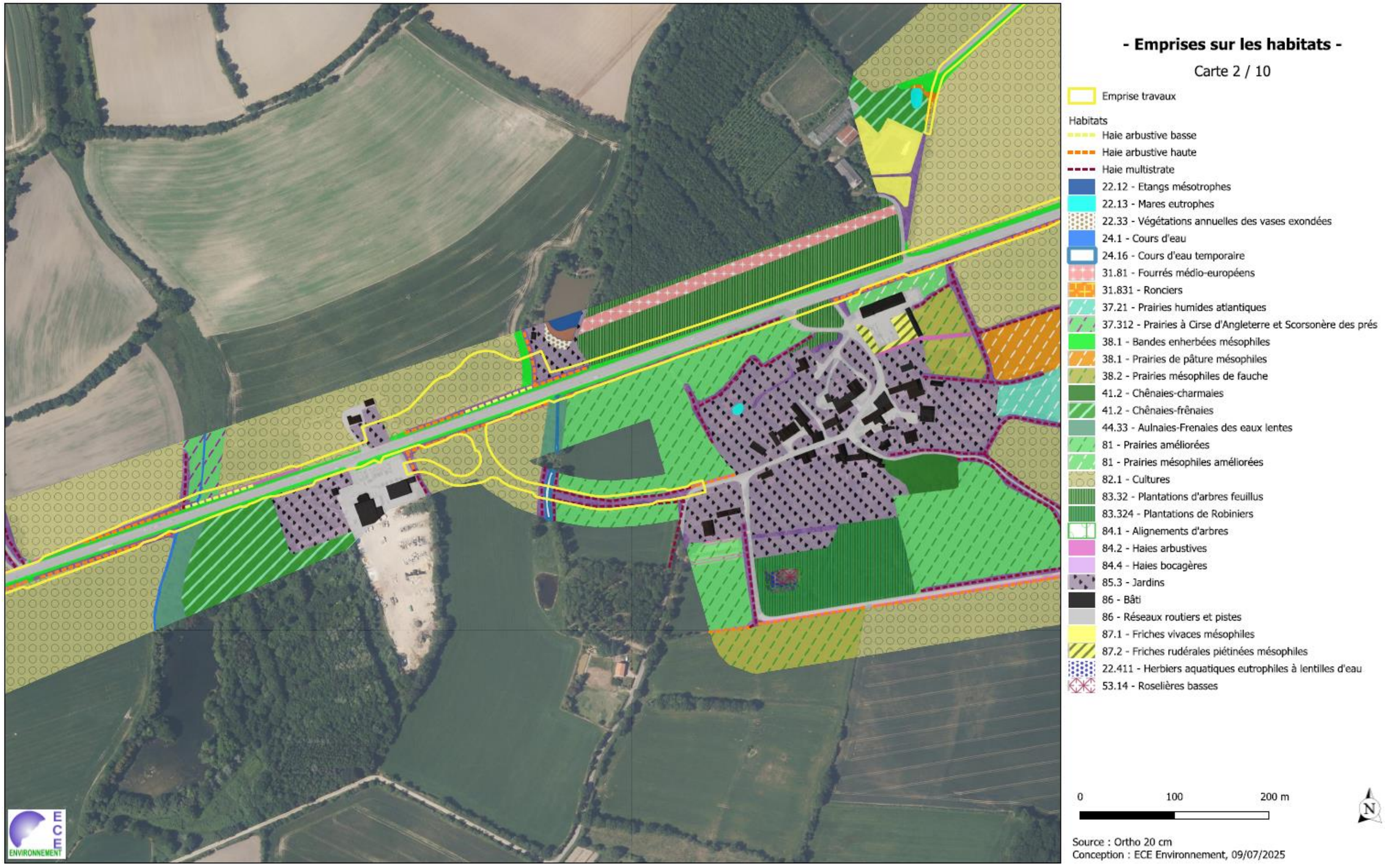


Figure 86 : Emprises sur les habitats – Carte 2/10

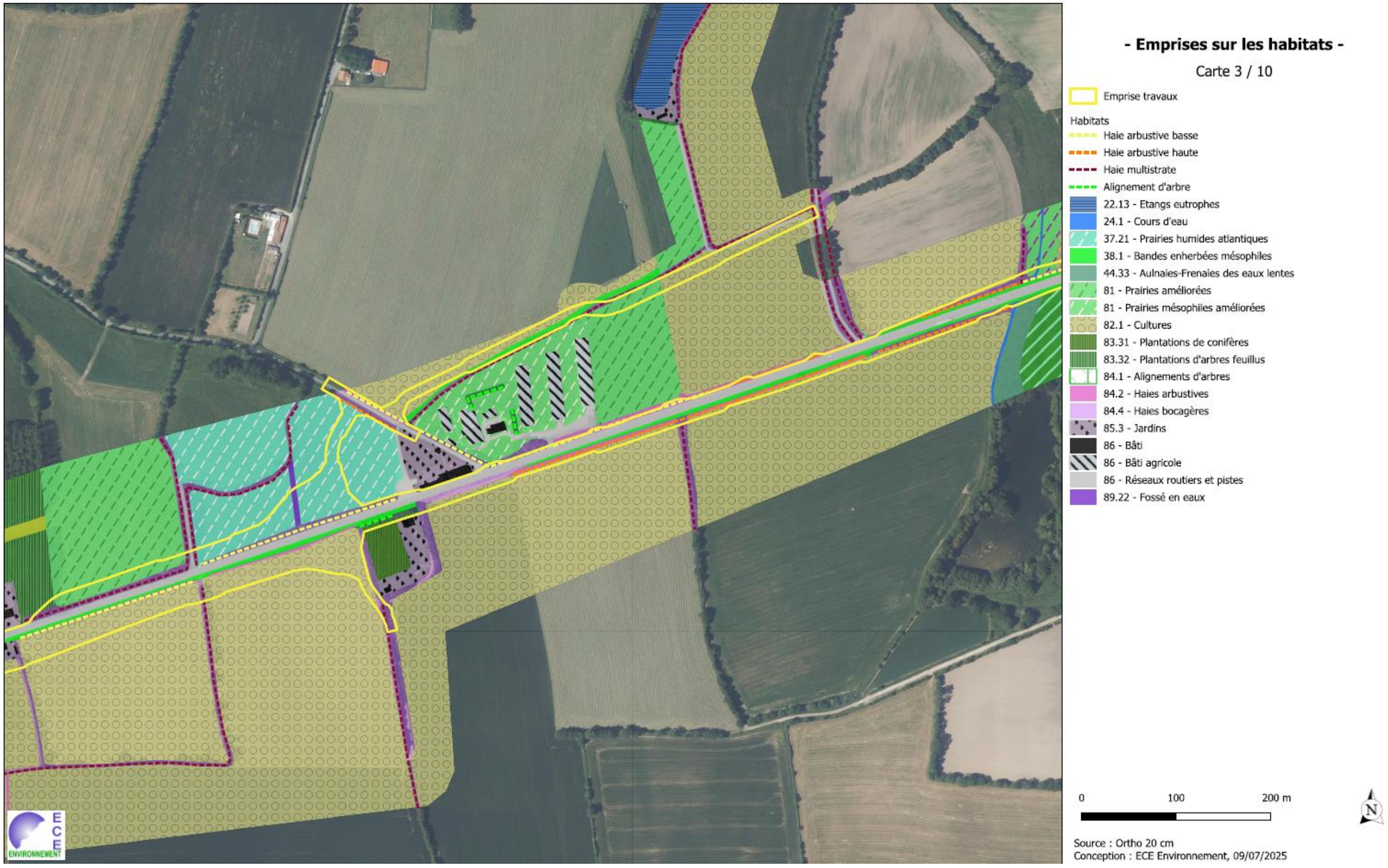


Figure 87 : Emprises sur les habitats – Carte 3/10

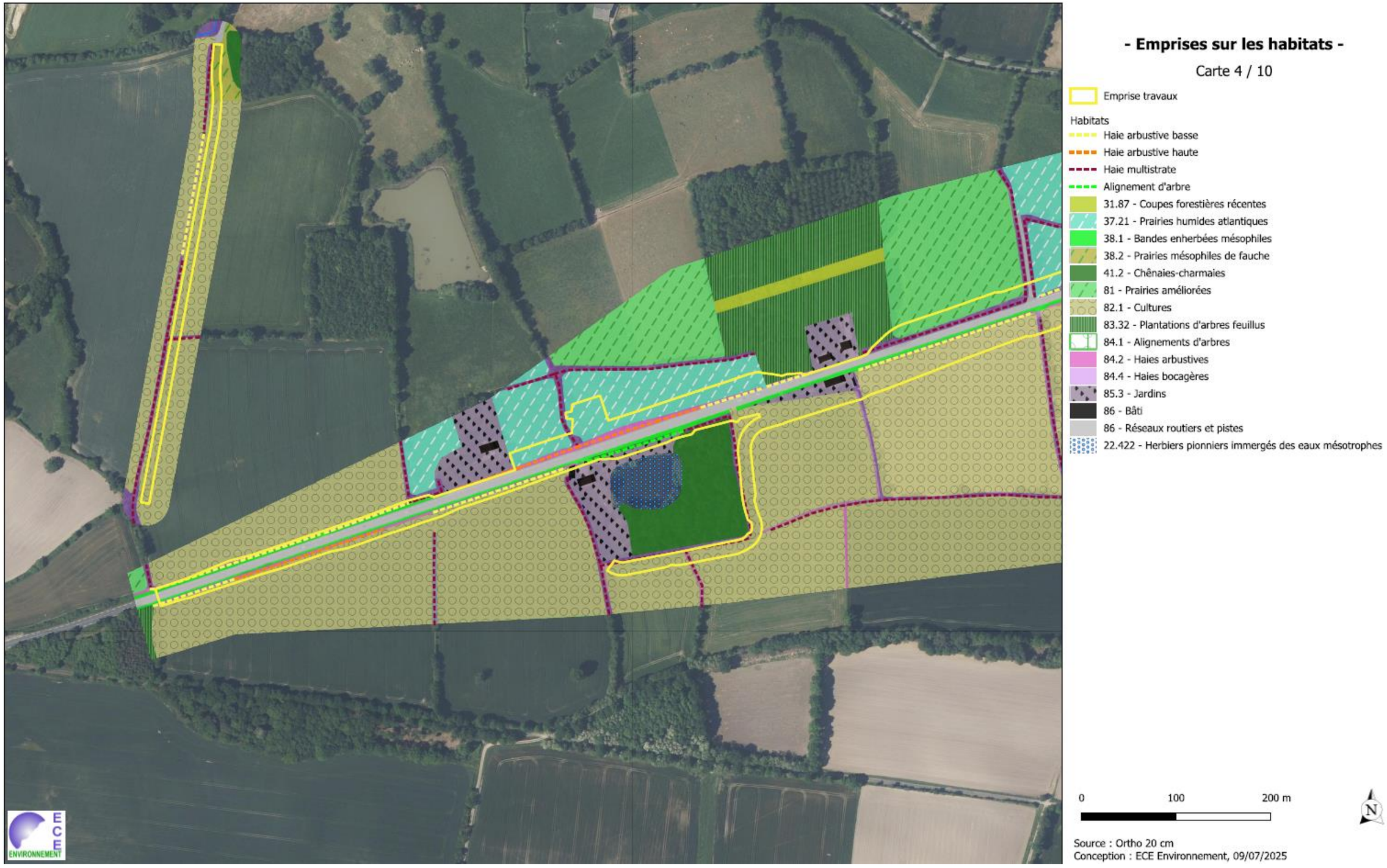


Figure 88 : Emprises sur les habitats – Carte 4/10



Figure 89 : Emprises sur les habitats – Carte 5/10

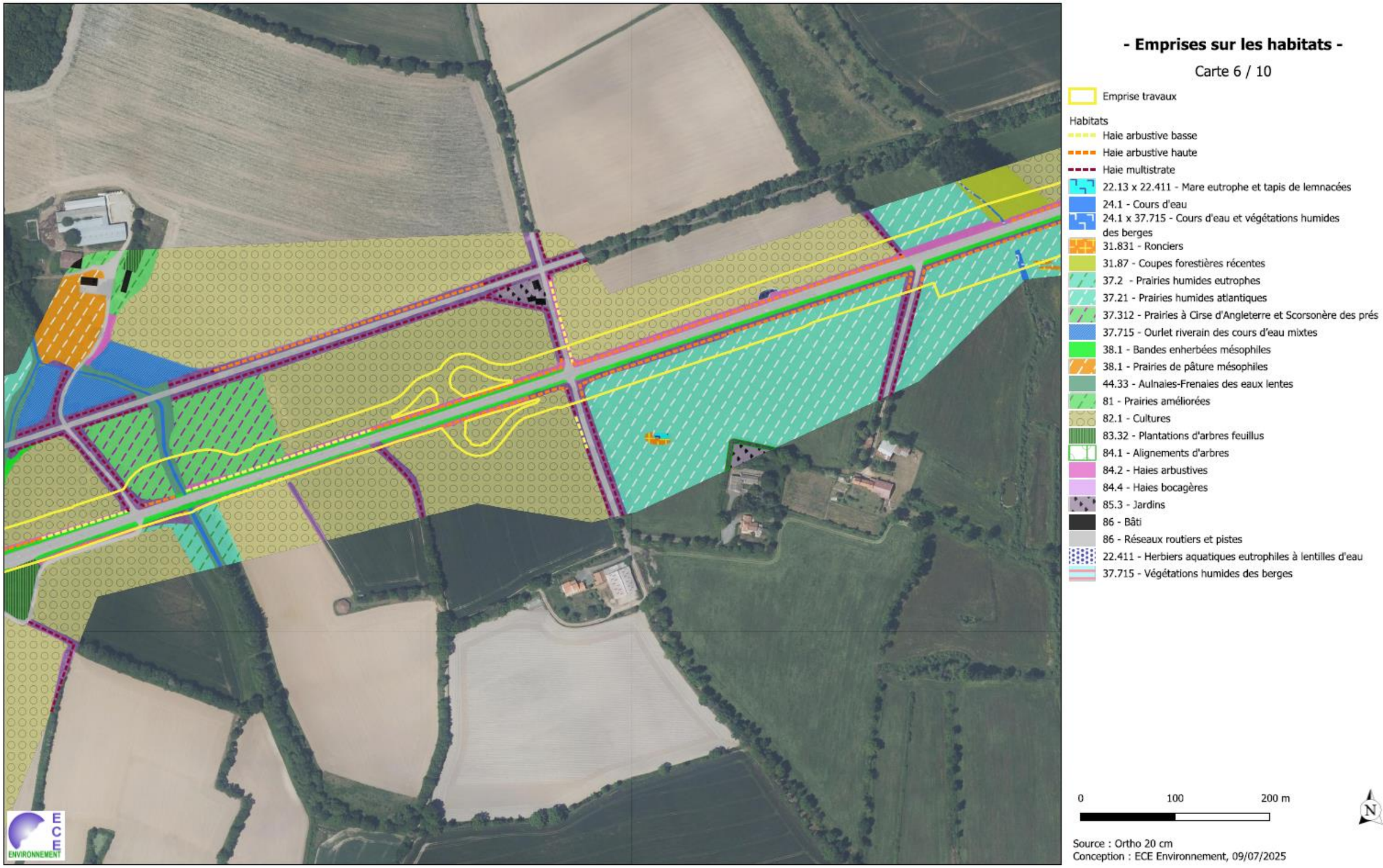


Figure 90 : Emprises sur les habitats – Carte 6/10

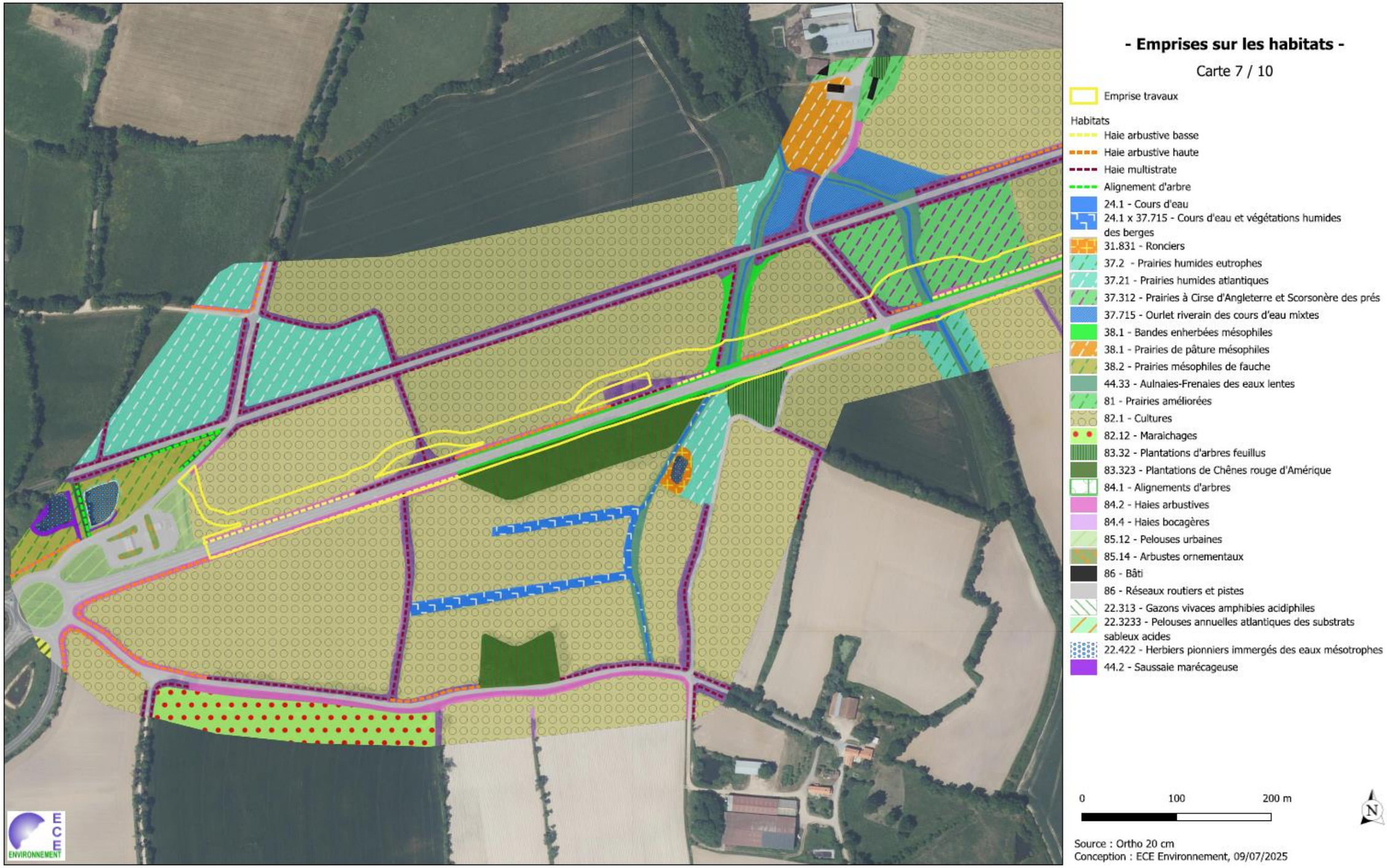


Figure 91 : Emprises sur les habitats – Carte 7/10

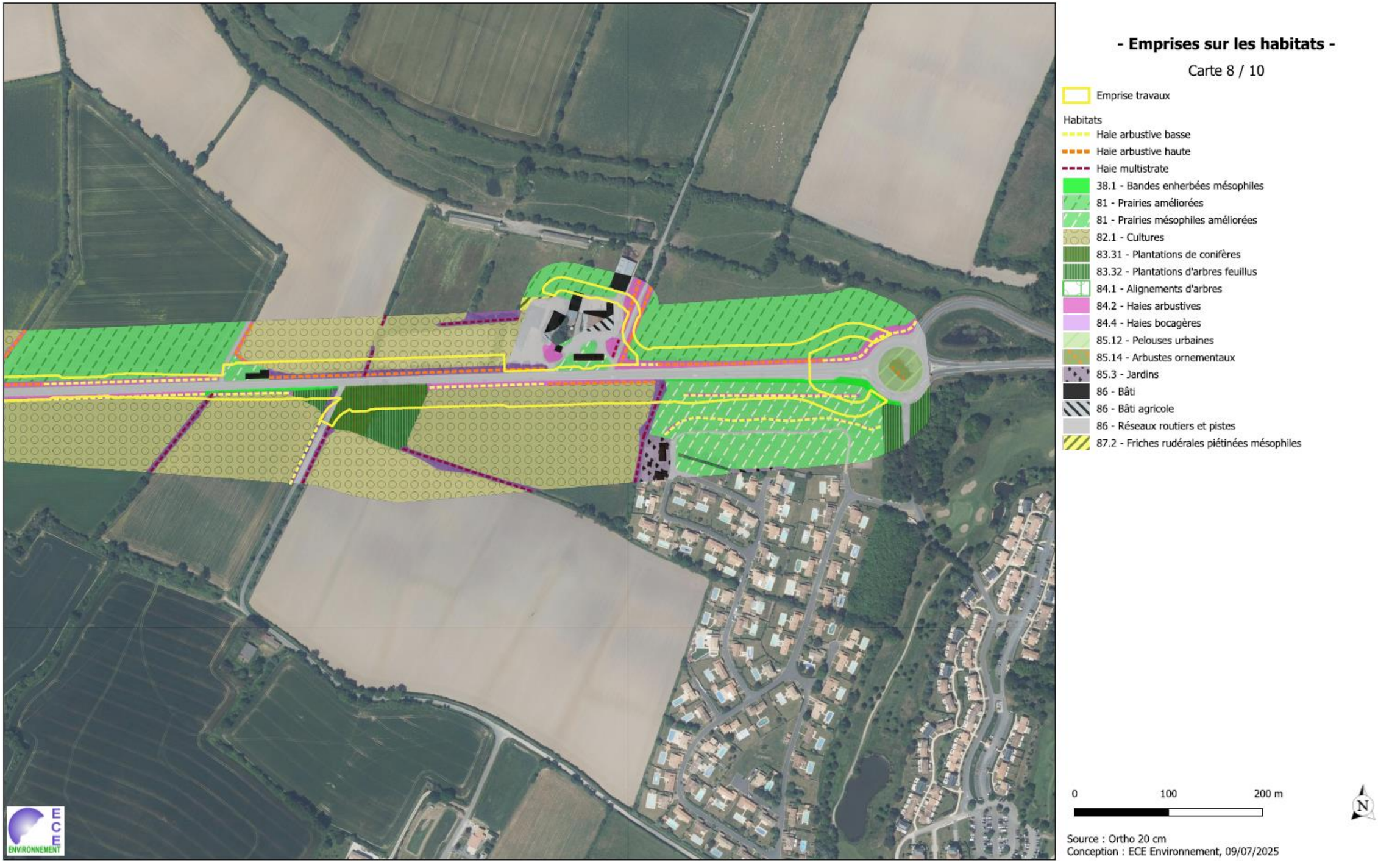


Figure 92 : Emprises sur les habitats – Carte 8/10



Figure 93 : Emprises sur les habitats – Carte 9/10

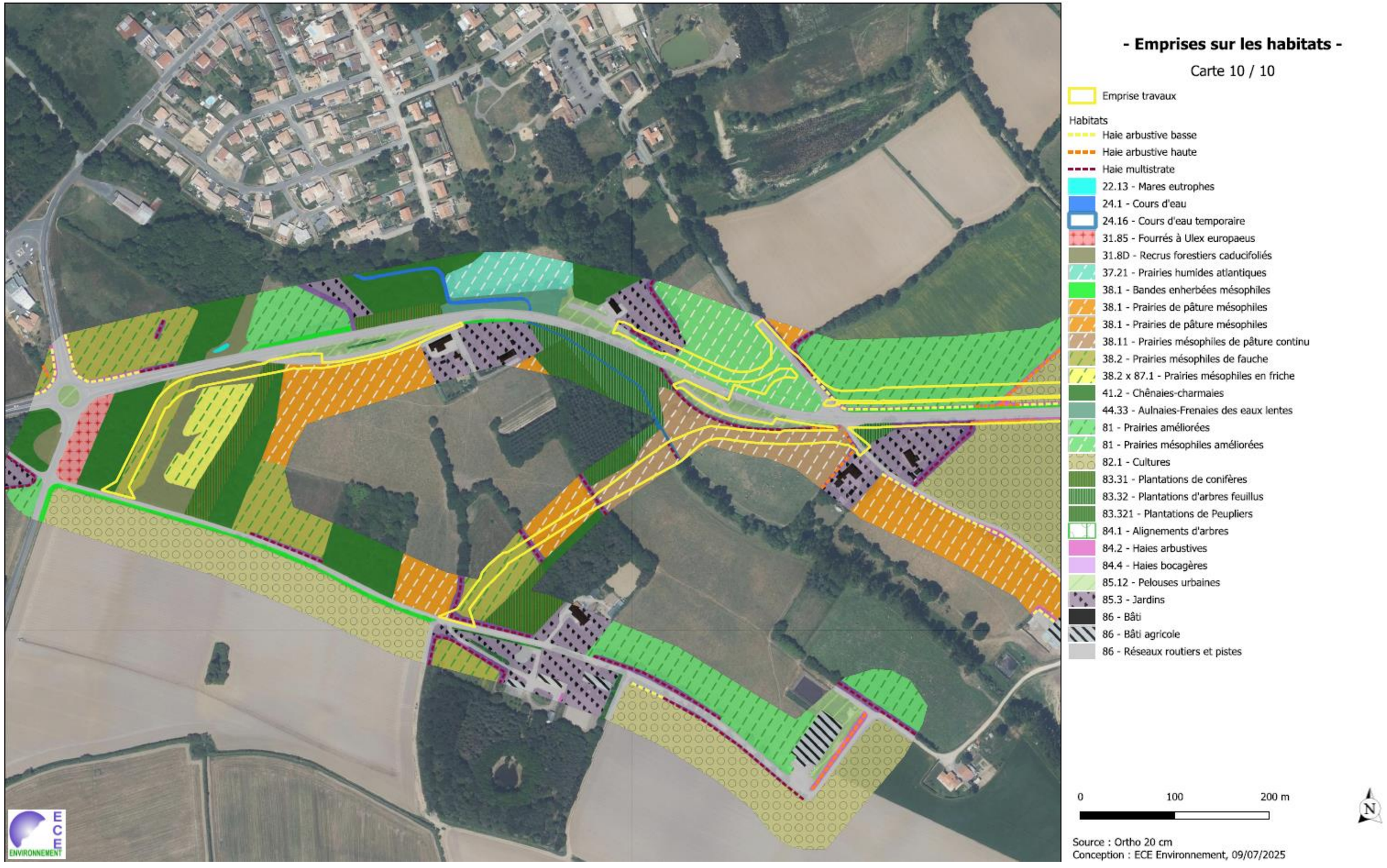


Figure 94 : Emprises sur les habitats – Carte 10/10



Figure 95 : Impacts sur la flore – Carte 1/10



Figure 96 : Impacts sur la flore – Carte 2/10



- Impacts sur la flore -

Carte 3 / 10

Emprise travaux

Flore exotique envahissante

Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900

0 100 200 m

Source : Ortho 20 cm, OGE

Conception : ECE Environnement, 27/06/2025

Figure 97 : Impacts sur la flore – Carte 3/10



- Impacts sur la flore -

Carte 4 / 10

Emprise travaux

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm, OGE
Conception : ECE Environnement, 09/07/2025

Figure 98 : Impacts sur la flore – Carte 4/10



- Impacts sur la flore -

Carte 5 / 10

Emprise travaux

Flore patrimonial
- Cératophylle submergé (PR)
- Cornifle submergé (PR)
- Potamot fluet (NT LRR)
- Renoncule tripartite (NT LRR)
- Bleuet des moissons

Flore exotique envahissante
- Robinia pseudoacacia L., 1753

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm, OGE
Conception : ECE Environnement, 27/06/2025

Figure 99 : Impacts sur la flore – Carte 5/10

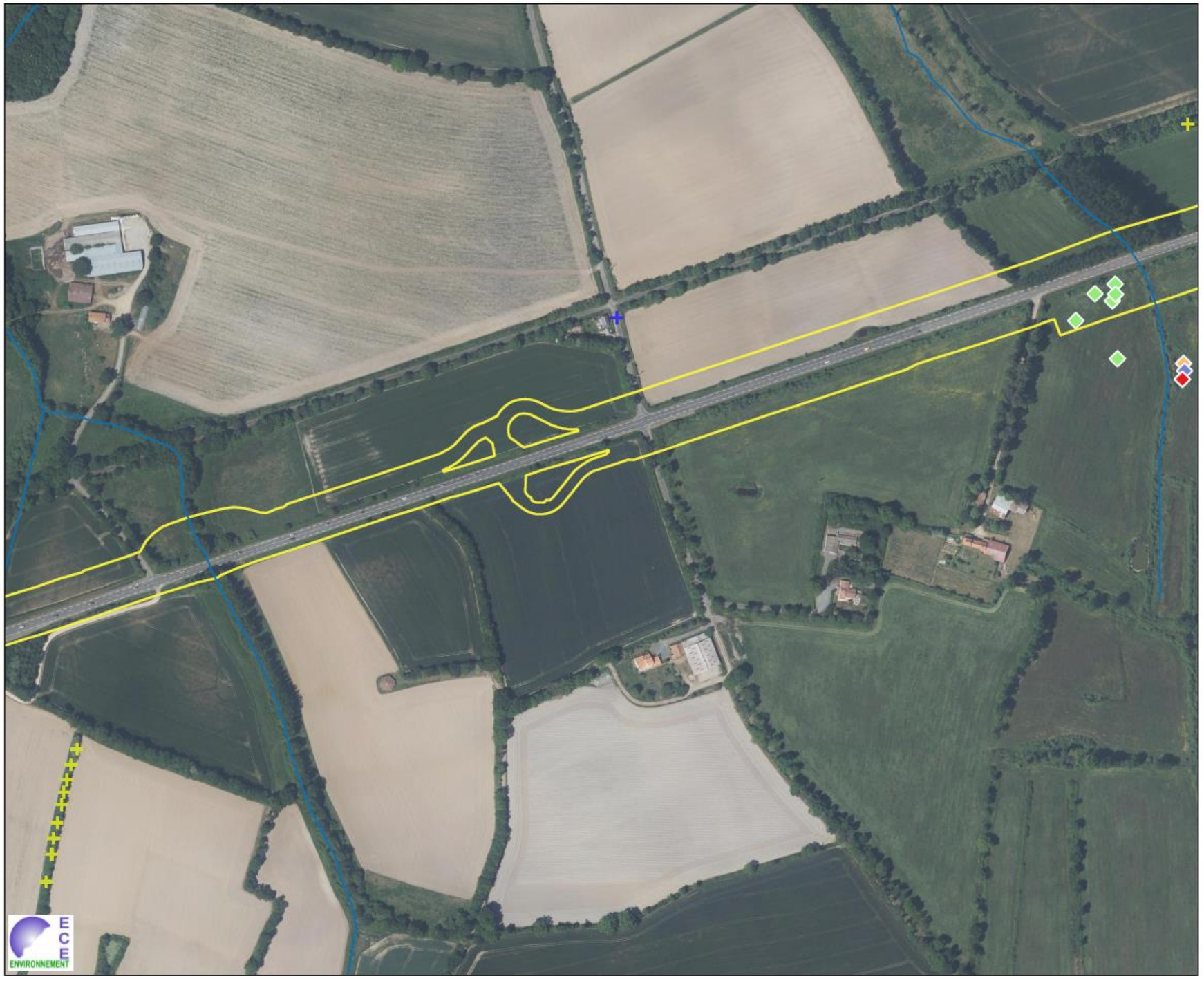


Figure 100 : Impacts sur la flore – Carte 6/10



- Impacts sur la flore -

Carte 7 / 10

Emprise travaux

Flore patrimonial
- Cicendie naine (PR ; NT LRR)
- Centenille naine (NT LRR)
- Cicendie filiforme (NT LRR ; ZNIEFF)
- Geranium sanguin (VU LRR ; ZNIEFF)

Flore exotique envahissante
- Robinia pseudoacacia L., 1753

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm, OGE
Conception : ECE Environnement, 09/07/2025

Figure 101 : Impacts sur la flore – Carte 7/10



- Impacts sur la flore -

Carte 8 / 10

Emprise travaux

Flore exotique envahissante

Acacia dealbata Link, 1822

0 100 200 m

Source : Ortho 20 cm, OGE

Conception : ECE Environnement, 27/06/2025

Figure 102 : Impacts sur la flore – Carte 8/10



- Impacts sur la flore -

Carte 9 / 10

Emprise travaux

Flore exotique envahissante

Cortaderia selloana (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn., 1900

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm, OGE

Conception : ECE Environnement, 27/06/2025

Figure 103 : Impacts sur la flore – Carte 9/10

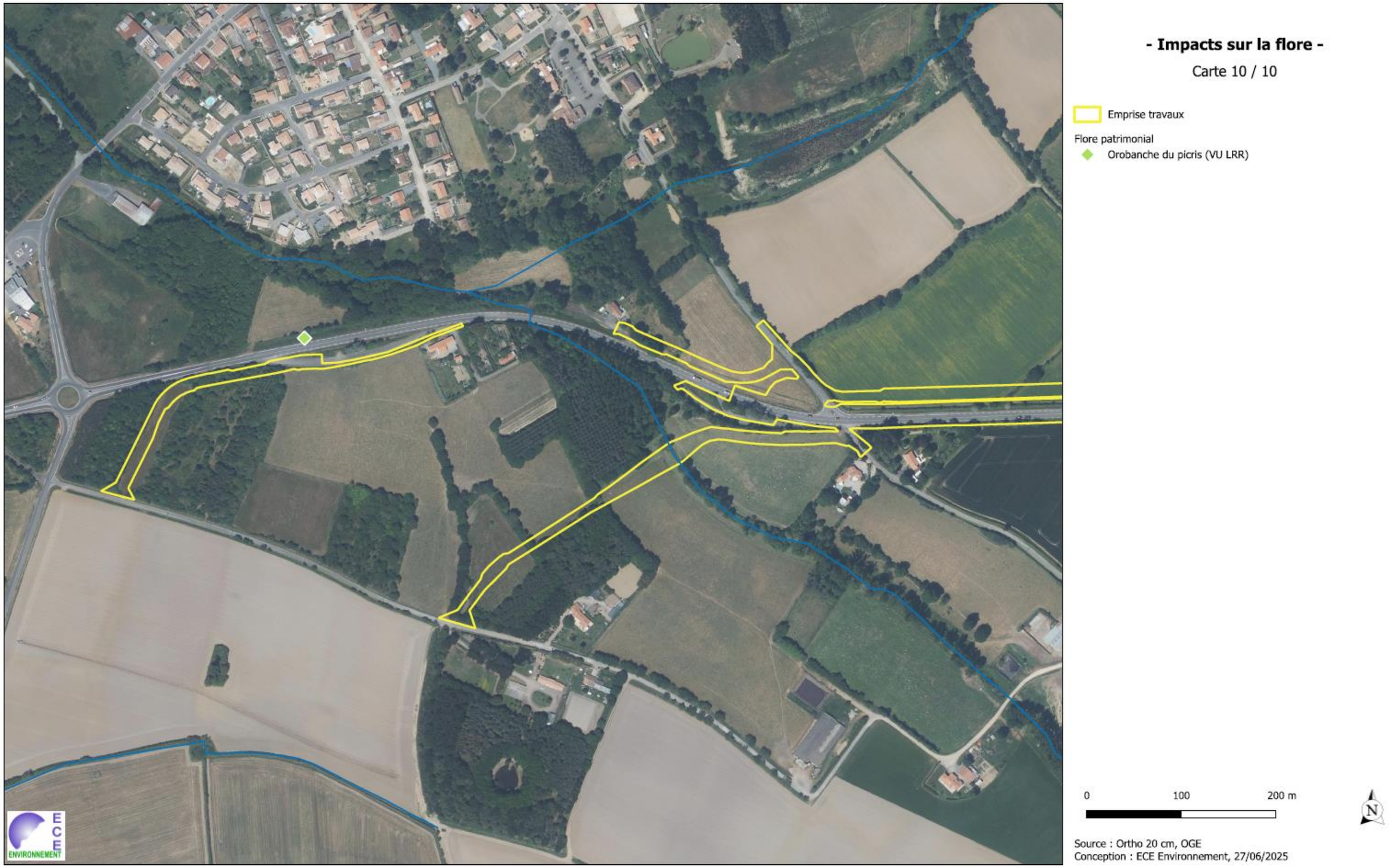


Figure 104 : Impacts sur la flore – Carte 10/10

B Impacts bruts sur les zones humides

B.a Destruction de zones humides

La destruction permanente et directe de zones humides concerne les aménagements portant une atteinte à l'intégrité physique des sols à la fin des travaux, à savoir les aménagements induisant une imperméabilisation et les aménagements induisant une destruction de la couche superficielle du sol et un apport de matériaux.

Le projet engendre un effet d'emprise direct sur 10,26 ha de zones humides sur les 132,56 ha identifiés réglementairement au niveau de la zone d'étude, soit une part de 7,7 %.

Parmi les 10,26 ha de zones humides impactées, 0,99 sont classées à l'article 5 du règlement du SAGE Vie et Jaunay.

Les superficies sont réparties sur 4 masses d'eau :

Tableau 25 : Zones humides réglementaires impactées

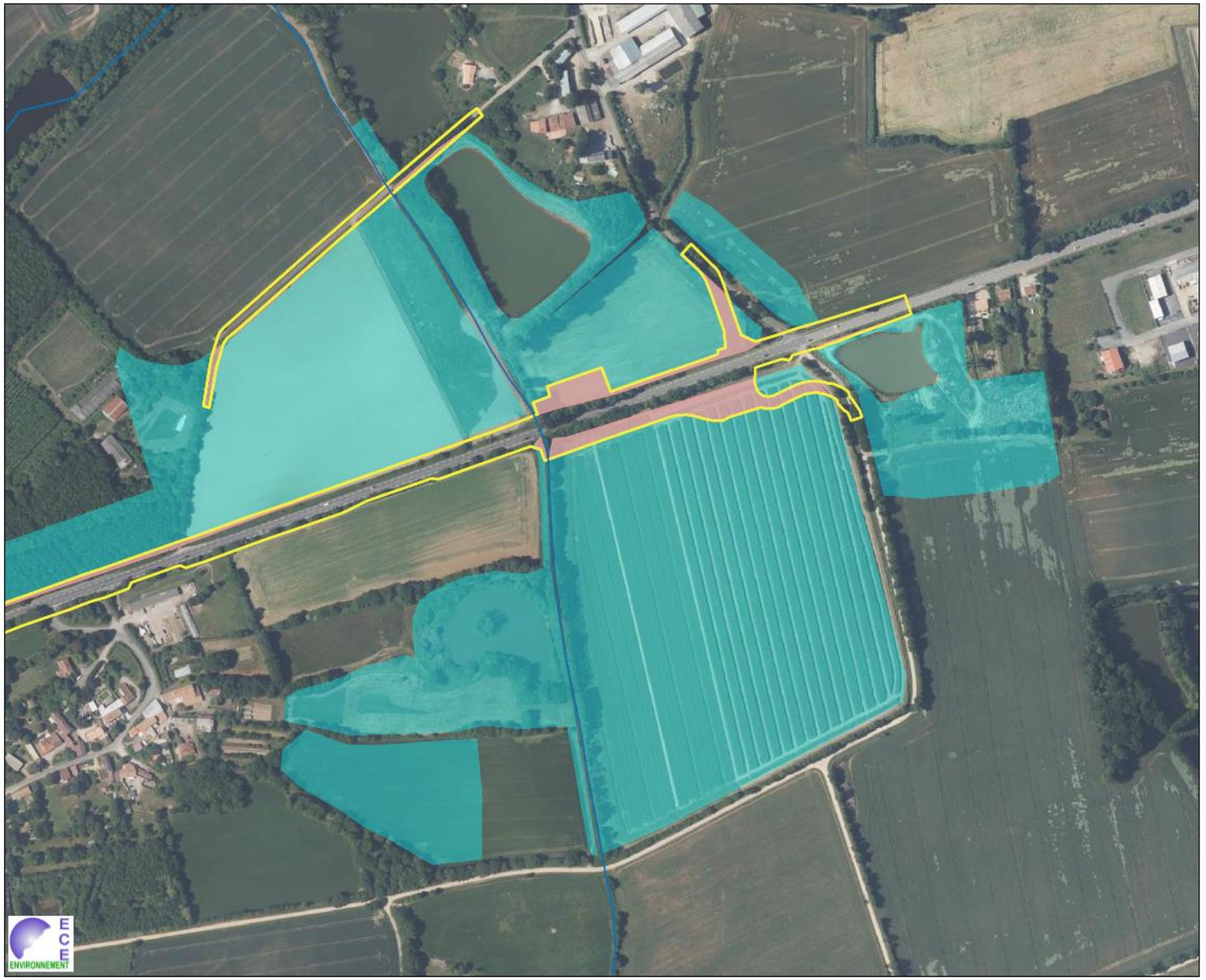
Masse d'eau concernée	Système hydrogéomorphologique	Superficie de zonez humides du SAGE Vie et Jaunay impactées	Superficie totale de zones humides impactées
FRGR1992 - Le Noiron et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue d'Apremont	Plateau	66 m²	2,37 ha
FRGL149 - Retenue d'Apremont	Plateau	0 m²	2,44 ha
FRGR0564B - la Vie et ses affluents depuis la retenue d'Apremont jusqu'à l'estuaire	Plateau	8 732 m²	3,04 ha
FRGR1975 - le Guy Gorand et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Jaunay	Plateau	1 165 m²	2,41 ha

Les fonctionnalités de ces zones humides sont étudiées via la Méthode nationale dans un chapitre dédié afin de vérifier que les mesures de compensation envisagées respectent les prescriptions du SDAGE Loire Bretagne et du SAGE du bassin de la Vie et du Jaunay.

B.b Modification des conditions d'alimentation

L'aménagement du projet n'est pas de nature à modifier de manière significative les conditions d'alimentation des zones humides situées de part et d'autre des aménagements car il n'impacte que très légèrement leurs zones contributives. De plus, les zones humides concernées se trouve en système hydrogéomorphologique de plateau pour lequel l'alimentation est principalement assurée par les eaux météoriques (précipitations) et leur ruissellement.

Aucune incidence indirecte n'est identifiée sur les zones humides aux abords du projet.



- Impacts sur les zones humides -

Carte 1 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides

Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)

Zones humides impactées

Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024

Conception : ECE Environnement, 09/07/2025

Figure 105 : Impacts sur les zones humides – Carte 1/10



- Impacts sur les zones humides -

Carte 2 / 10

Emprise travaux
Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides
Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)
Zones humides impactées
Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024
Conception : ECE Environnement, 09/07/2025

Figure 106 : Impacts sur les zones humides – Carte 2/10



- Impacts sur les zones humides -

Carte 3 / 10

Emprise travaux
Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides
Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)
Zones humides impactées
Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024
Conception : ECE Environnement, 29/06/2025

Figure 107 : Impacts sur les zones humides – Carte 3/10



- Impacts sur les zones humides -

Carte 4 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides

Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)

Zones humides impactées

Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024

Conception : ECE Environnement, 09/07/2025

ECE ENVIRONNEMENT

Figure 108 : Impacts sur les zones humides – Carte 4/10



- Impacts sur les zones humides -

Carte 5 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides

Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)

Zones humides impactées

Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024

Conception : ECE Environnement, 29/06/2025

Figure 109 : Impacts sur les zones humides – Carte 5/10



- Impacts sur les zones humides -

Carte 6 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides

Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)

Zones humides impactées

Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024

Conception : ECE Environnement, 29/06/2025

Figure 110 : Impacts sur les zones humides – Carte 6/10



- Impacts sur les zones humides -

Carte 7 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides

Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)

Zones humides impactées

Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024

Conception : ECE Environnement, 29/06/2025

Figure 111 : Impacts sur les zones humides – Carte 7/10



- Impacts sur les zones humides -

Carte 8 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides

Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)

Zones humides impactées

Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024

Conception : ECE Environnement, 29/06/2025

Figure 112 : Impacts sur les zones humides – Carte 8/10



- Impacts sur les zones humides -

Carte 9 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides

Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)

Zones humides impactées

Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024

Conception : ECE Environnement, 29/06/2025

Figure 113 : Impacts sur les zones humides – Carte 9/10



- Impacts sur les zones humides -

Carte 10 / 10

Emprise travaux
Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Zones humides
Zones humides réglementaires délimitées (O.G.E 2022)
Zones humides impactées
Zones humides impactées du SAGE Vie et Jaunay

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024
Conception : ECE Environnement, 29/06/2025

Figure 114 : Impacts sur les zones humides – Carte 10/10

C Impacts bruts sur la faune

C.a Préambule

Le tableau suivant restitue les grands habitats de la zone d'étude (hors milieux urbanisés) fréquentés par la faune et les emprises du projet associées. Ce sont ces données qui sont mobilisées dans la suite de l'analyse afin d'évaluer les niveaux d'impacts sur les habitats d'espèces.

Tableau 26 : Habitats d'espèces de la zone d'étude et emprises

Grand type de milieux		Habitat naturel	Quantité aire d'étude	Quantité impactée	Part impactée
Milieux ouverts	Prairies mésophiles et humides	Prairies mésophiles de pâture	65,3	6,32 ha	10%
		Prairies mésophiles de pâture continu			
		Prairies mésophiles de fauche			
		Prairies améliorées			
		Prairies améliorées mésophiles			
		Prairies humides atlantiques			
		Prairies à Cirse d'Angleterre et Scorsonère des prés			
		Friches rudérales piétinées mésophiles			
Milieux ouverts agricoles	Cultures	Cultures	151,1	10,56 ha	7%
Milieux semi-ouverts	Haies et alignements d'arbres	Haies arbustives basses	36724	6 759 ml	18%
		Haies arbustives hautes			
		Alignements d'arbres			
		Haies bocagères			
	Fourrés	Coupes forestières récentes	1,19	0,23 ha	19%
		Ronciers			
		Recrus forestiers caducifoliés			
Milieux forestiers	Boisements	Aulnaies-Frênaies des eaux lentes	13,88	0,73 ha	5%
		Chênaies-charmaies			
	Plantations	Plantations d'arbres feuillus			
		Plantations de conifères			
Milieux aquatiques	Mare et plan d'eau	Herbiers aquatiques eutrophiles à lentilles d'eau	16	1 u	6%
	Cours d'eau	Cours d'eau	2599	113 ml	7%
		Cours d'eau et végétations humides des berges			
		Cours d'eau temporaire			

C.b Impacts bruts sur les mammifères hors chiroptères

Destruction d'habitats d'espèces

12 espèces d'intérêt patrimonial sont connues sur l'aire d'étude suite aux prospections réalisées ou à l'étude bibliographique menée, dont 5 espèces protégées :

- ✓ Le Campagnol amphibie et la Loutre d'Europe au niveau des milieux aquatiques et humides ;
- ✓ La Genette commune, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe au niveau des milieux bocagers et forestiers.

La réalisation des aménagements va induire la perte d'habitats favorables à ces espèces et aux espèces plus communes exploitant également ces milieux :

Tableau 27 : Impact surfacique des aménagements sur les habitats des mammifères hors chiroptères

Espèces	Enjeu local et statut*	Habitats favorables	Fonctionnalités				Quantité Impactée	Part impactée
			Reproduction	Repos	Alimentation	Transit		
Campagnol amphibie	Cycle biologique complet	Cours d'eau	x	x	x	x	113 ml	7 %
Loutre d'Europe	Transit / alimentation				x	x		
Hérisson d'Europe Ecureuil roux	Cycle biologique complet	Haies et alignements d'arbres	x	x	x	x	6 759 ml	18 %
		Fourrés	x	x	x	x	0,23 ha	19 %
Genette commune	Cycle biologique complet	Milieux boisés	x	x	x	x	0,73 ha	5 %

* Selon état initial Naturalia

- **Cas du Campagnol amphibie**

Des indices de présence du campagnol ont été observés au lieu-dit « Les Landes » à environ 50 m de la limite d'emprise des travaux, et au lieu-dit « L'Ijardière » à environ 50 m des emprises des travaux.

Le Campagnol amphibie occupe un domaine vital de l'ordre de 50 à 200 m de linéaire de berges ou 5 000 m² en milieu surfacique de marais ou zone humide ; c'est une espèce sédentaire qui ne se déplace généralement que si son territoire n'est plus viable (source : Groupement Mammalogique Breton, 2020).

Les aménagements sont susceptibles d'impacter à la marge les domaines vitaux potentiels de deux individus : 10 m au lieu-dit « L'Ijardière » et 18 m au lieu-dit « Les Landes ». Il s'agit toutefois des secteurs les plus proches de la route existante soumis aux perturbations induites par la circulation donc a priori moins favorables à l'espèce.

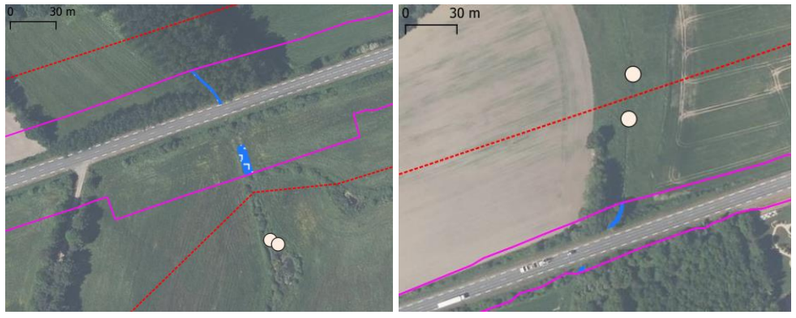


Figure 115 : Localisation des observations de Campagnol amphibie (point blanc) par rapport à l'emprise travaux (ligne rose) et la zone d'étude (pointillés rouge) aux lieux-dits « Les landes » et « L'Ijardière »

- **Cas de la Loutre d'Europe**

Selon l'état initial, aucune population ne semble établie sur l'aire d'étude qui est toutefois potentiellement utilisée en transit. Son domaine vital est très vaste, il s'étend le plus souvent sur au moins 10 km. L'impact du projet sur les habitats de la Loutre d'Europe est jugé négligeable.

- **Cas de Hérisson, de L'écureuil et de la Genette**

Les surfaces d'habitats impactées pour ces espèces peuvent être jugées importantes mais il existe de nombreux habitats similaires à proximité. De plus, la Genette commune, potentielle sur la zone d'étude, possède un domaine vital étendu et les deux autres espèces ont une forte capacité à se reporter sur des milieux proches.

Destruction et perturbation d'individus

- **En phase de travaux**

Les mammifères sont des espèces relativement mobiles qui peuvent fuir à l'avancement du chantier. Toutefois, le risque de destruction d'individus existe si les travaux se déroulent au cours des périodes de léthargie propre à chaque espèce (hibernation, reproduction).

Durant les travaux, les mammifères sont généralement sensibles au bruit, à la lumière et aux émissions de poussières qui pourront perturber leur cycle biologique. Cependant, le Hérisson d'Europe, l'Écureuil roux, la Genette commune sont des espèces commensales à l'homme et à ses activités, ce qui réduit les éventuelles perturbations pour ces espèces. De plus, les nuisances issues des travaux seront limitées dans l'espace à une bande déjà soumise aux perturbations liées au fonctionnement actuel de la voie.

Le risque de destruction et de perturbation d'individu est jugé fort pour le Campagnol amphibie car des travaux auront lieu sur ou à proximité du domaine vital d'un individu. Pour la Loutre d'Europe qui n'exploite potentiellement le site que ponctuellement, le risque de destruction et de perturbation est limité.

- **En phase d'exploitation**

La principale incidence due au projet est liée au risque de collision déjà existant pour l'ensemble des espèces fréquentant le site. Compte tenu de la nature des aménagements projetés, ce risque ne sera pas significativement augmenté. Ce risque est potentiellement plus important au niveau des corridors liés au réseau hydrographique recoupés par l'actuelle infrastructure.

Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques

La RD6 constitue en l'état une infrastructure fragmentant le paysage local et limitant les déplacements en toute sécurité de part et d'autre de son tracé. Le projet engendre la disparition de linéaires de haies bordant l'actuelle voie, potentiellement exploitées comme axe de déplacement par la petite faune. Cette incidence est donc susceptible de modifier les continuités à l'échelle locale.

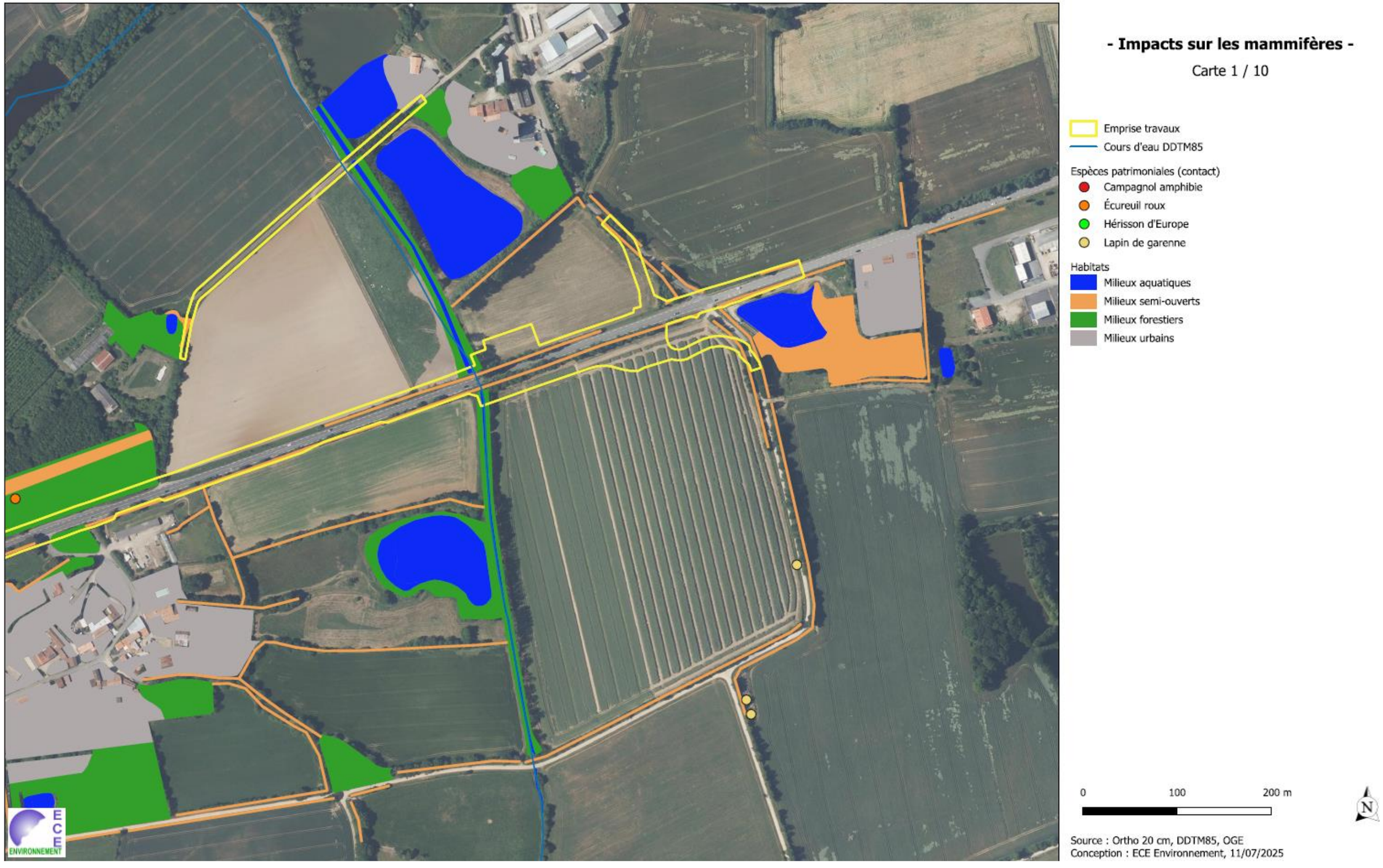


Figure 116 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 1/10

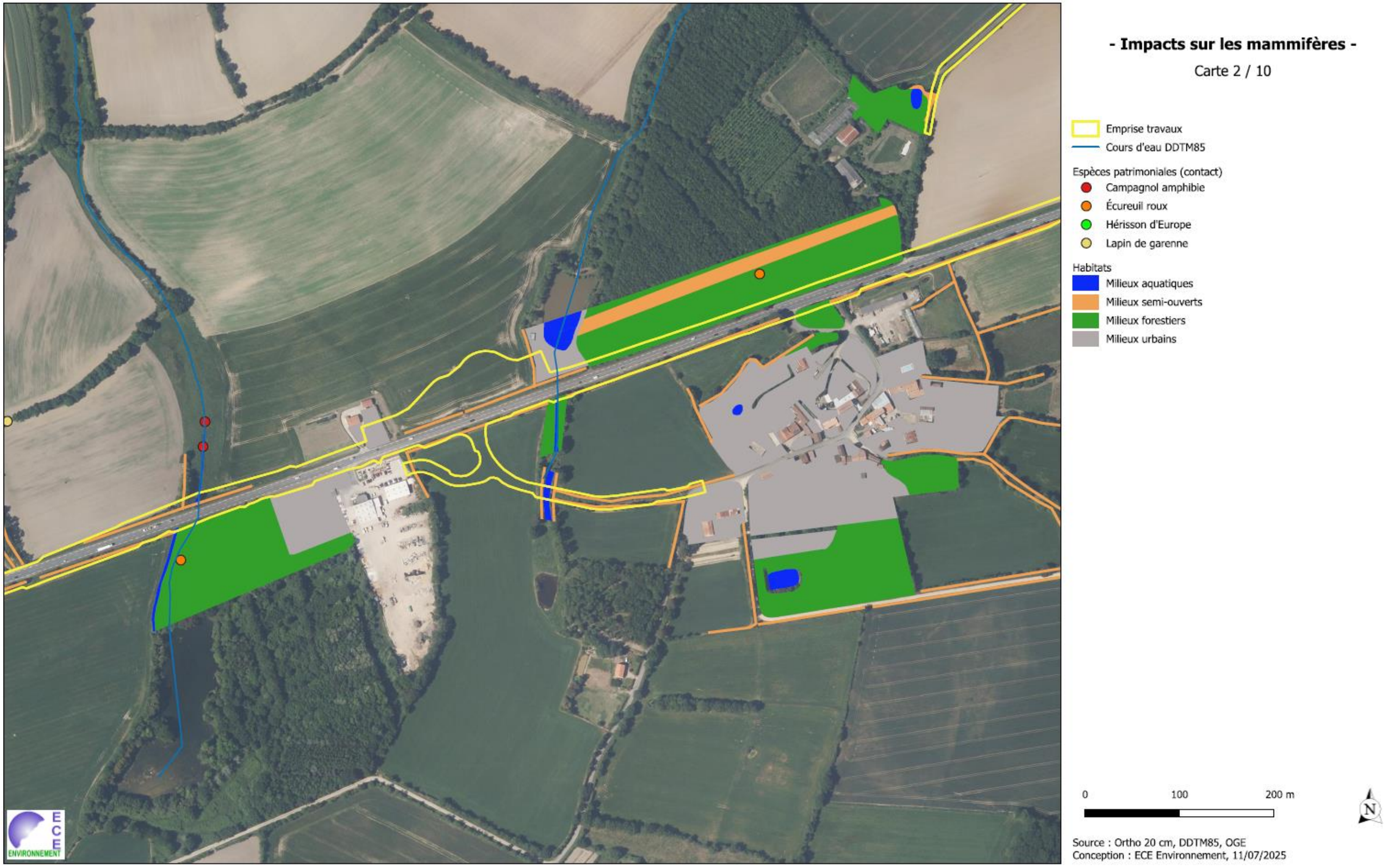


Figure 117 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 2/10



Figure 118 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 3/10

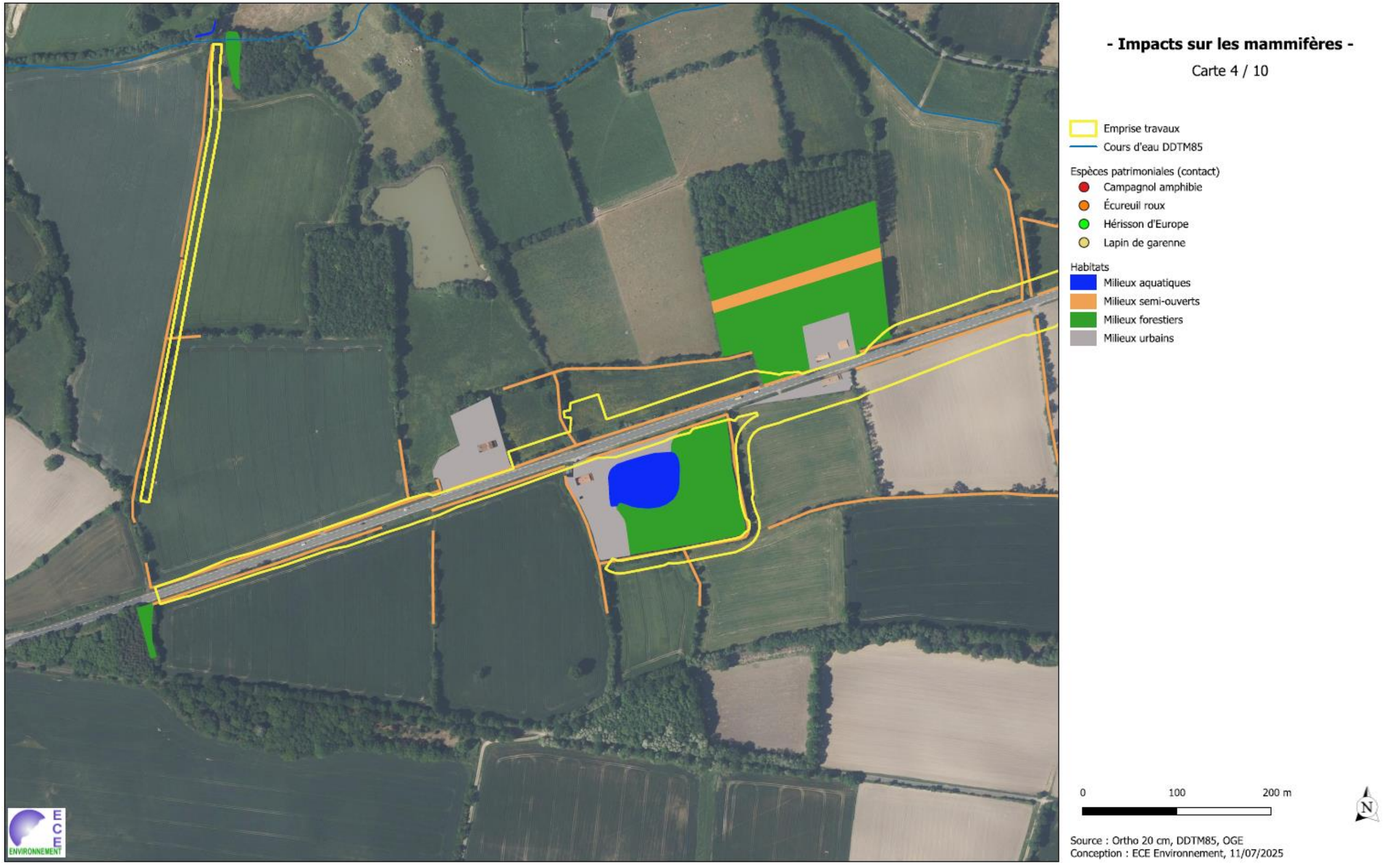


Figure 119 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 4/10



Figure 120 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 5/10

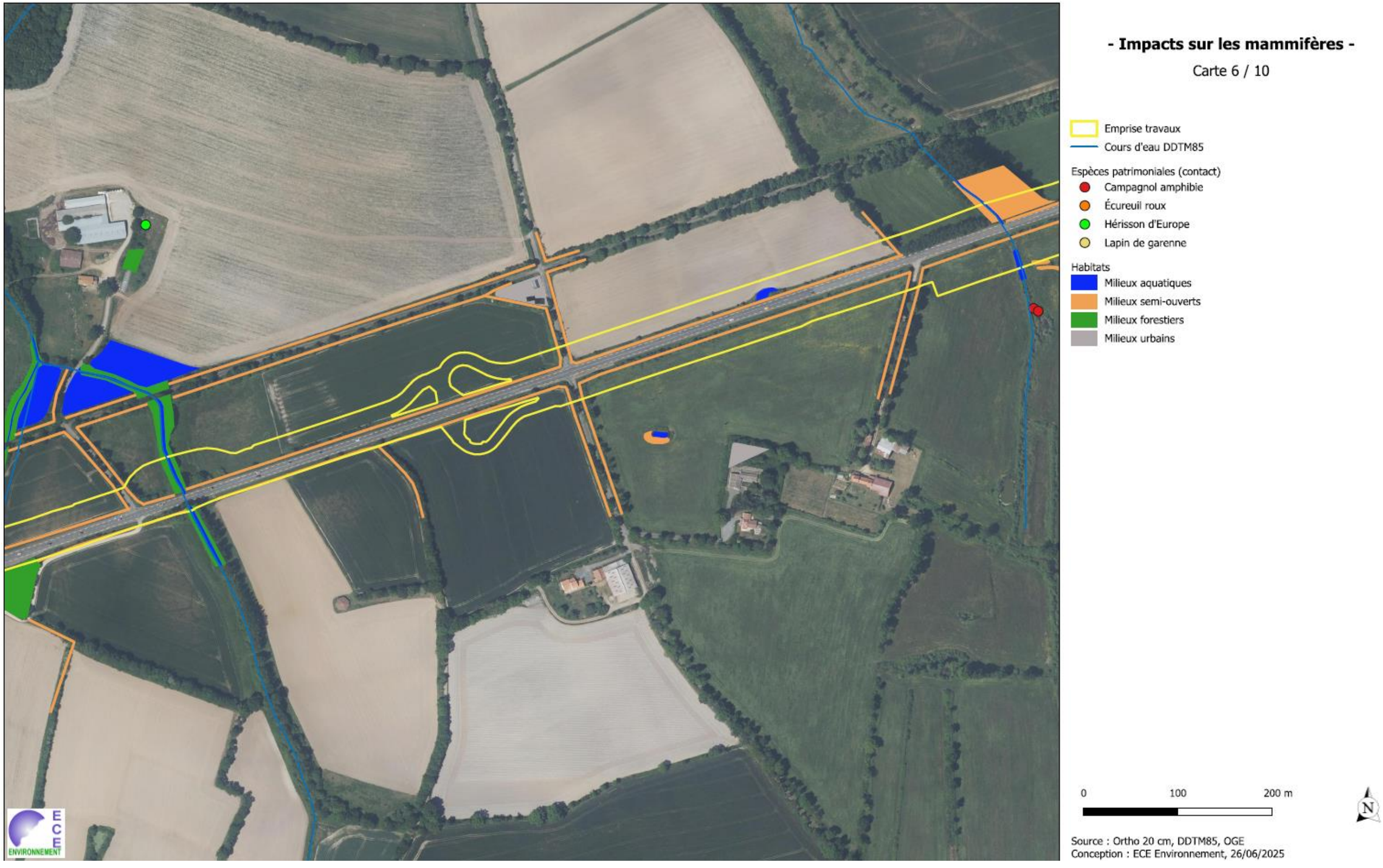


Figure 121 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 6/10

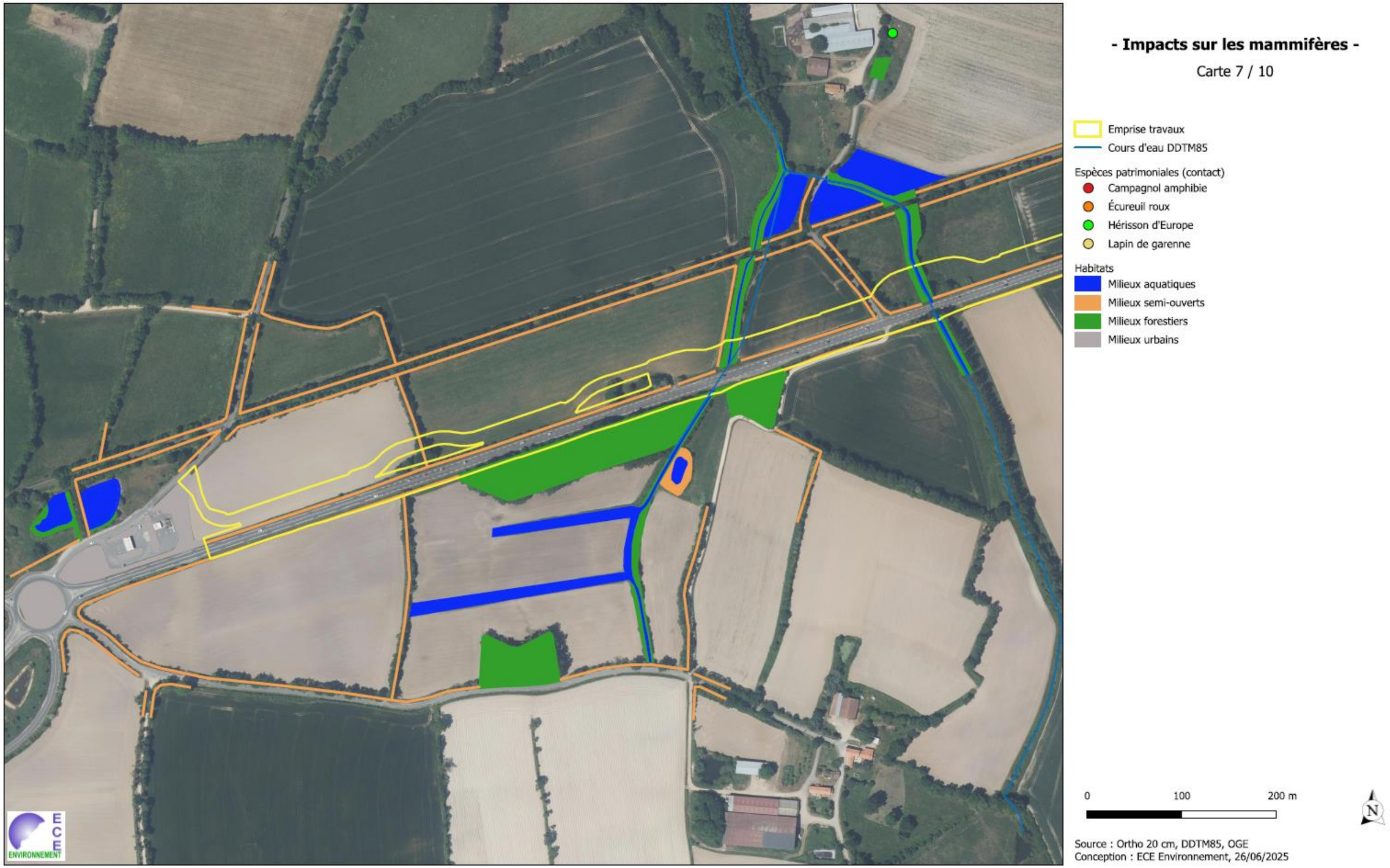


Figure 122 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 7/10

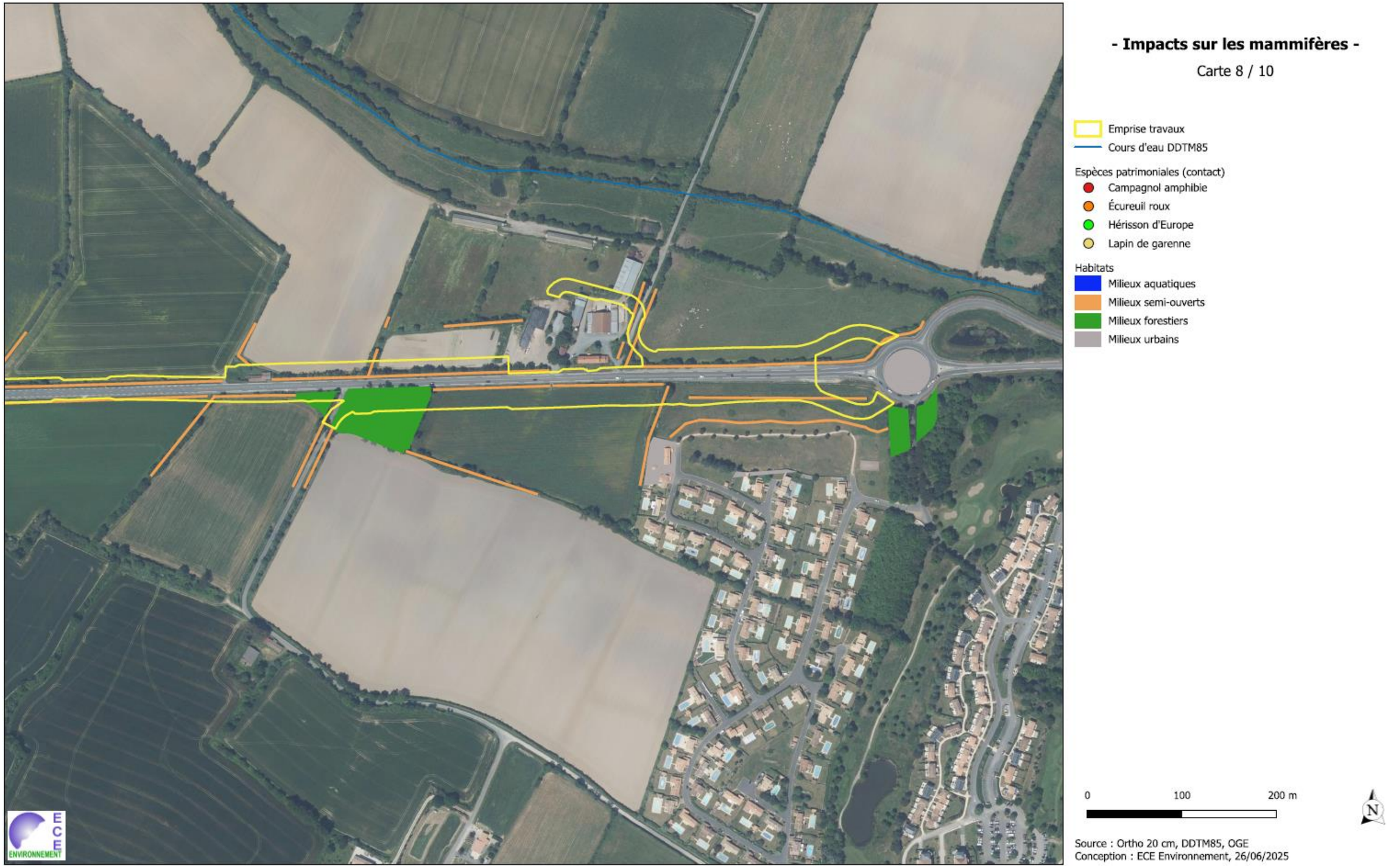


Figure 123 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 8/10



Figure 124 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 9/10

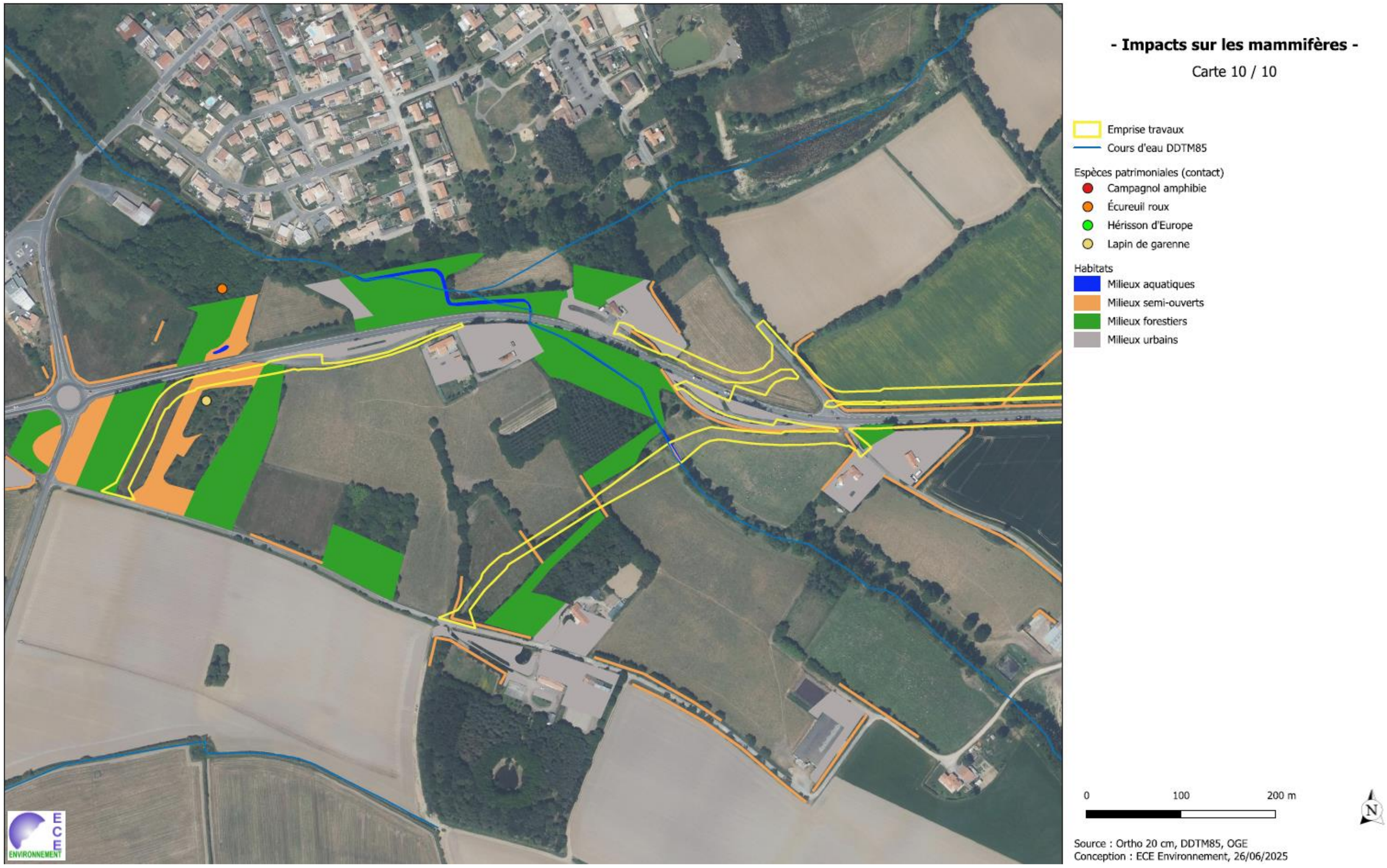


Figure 125 : Impacts bruts sur les mammifères – Carte 10/10

C.c Impacts bruts sur les chiroptères

Destruction d'habitats d'espèces

Plusieurs gîtes potentiels pour les chiroptères seront détruits dans le cadre du projet :

- ✓ 1 arbre à cavités (section 1) ;
- ✓ 2 bâtiments (sections 3 et 1).

Le tableau ci-dessous permet de quantifier l'impact du projet sur les habitats favorables aux chiroptères pour le transit et l'alimentation. La destruction d'habitats peut engendrer des pertes fonctionnelles importantes malgré les nombreux habitats similaires à proximité.

Tableau 28 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des chiroptères

Espèces	Enjeu local et statut*	Habitats favorables	Fonctionnalités				Quantité impactée	Part impactée
			Reproduction	Repos	Alimentation	Transit		
Noctule commune Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune	Cycle biologique complet	Gîte arboricole potentiel	x	x			1 / 111	2 %
Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Petit Rhinolophe Noctule de Leisler Pipistrelle commune Barbastelle d'Europe Murin de Daubenton Oreillard roux Pipistrelle pygmée	Transit / alimentation	Gîte bâti potentiel	x	x			2 / 107	2 %
		Milieux ouverts			x		6,32 ha	10 %
		Haies et alignements d'arbres			x	x	6 759 ml	18 %
		Fourrés			x	x	0,23 ha	19 %
		Milieux forestiers			x	x	0,73 ha	5 %
Murin à moustaches Murin de Natterer Pipistrelle de Kuhl Oreillard gris	Cycle biologique complet	Mare et plan d'eau			x	x	1 u	6 %
		Cours d'eau			x	x	113 ml	7 %

* Selon état initial Naturalia

Destruction et perturbation d'individus

- En phase de travaux

Toutes les espèces sont concernées par un risque de destruction de spécimens lors de l'abattage des arbres et bâtiments favorables au gîte si aucune précaution n'est prise.

Les travaux engendrent la destruction de :

- ✓ 1 arbre gîte potentiel, localisé sur la section 1 à proximité du lieu-dit « la Rozelière »,
- ✓ 2 bâtiments, localisés sur la section 1 à « Bellevue » et sur la section 3 au « Trac ».



Figure 126 : Localisation des bâtiments impactés par l'aménagement aux lieux-dits « Bellevue » (section 1) et le « Trac » (section 3), et l'arbre gîte potentiel à « la Rozelière » (section 1)

Par ailleurs, les individus pourront être perturbés sur ou aux abords de la zone de travaux si des opérations se déroulent de nuit.

- En phase d'exploitation

Le risque de mortalité en phase exploitation est existant et perdurera pour l'ensemble des espèces observées, notamment au niveau des continuités recoupées par le projet : haies et réseau hydrographique particulièrement.

Le dérangement est déjà existant au niveau de l'actuelle voie (bruit, effet répulsif des véhicules). Les caractéristiques du projet ne sont pas de nature à augmenter de manière significative le dérangement sur les chiroptères.

Il n'est pas prévu d'ajouter d'éclairage qui pourrait accroitre les dérangements pour les chiroptères.

- **Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques**

L'actuelle infrastructure constitue un élément fragmentant pour les chauves-souris, qui s'y sont néanmoins adaptées.

La destruction de haies dans le cadre du projet pourra engendrer des perturbations dans l'utilisation des continuités écologiques par les chiroptères. En effet, les chiroptères utilisent les structures du paysage telles que les haies pour circuler de manière sécurisée entre les habitats de chasse et de gîte et sont assez routinières dans leurs trajets. Ainsi, des discontinuités dans le réseau bocager provoquées par la destruction de linéaires de haies pourraient contraindre les animaux à dévier leur route et ainsi engendrer une dépense énergétique non anticipée, voire une impossibilité de rejoindre des zones habituellement fréquentées.



Figure 127 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 1/10

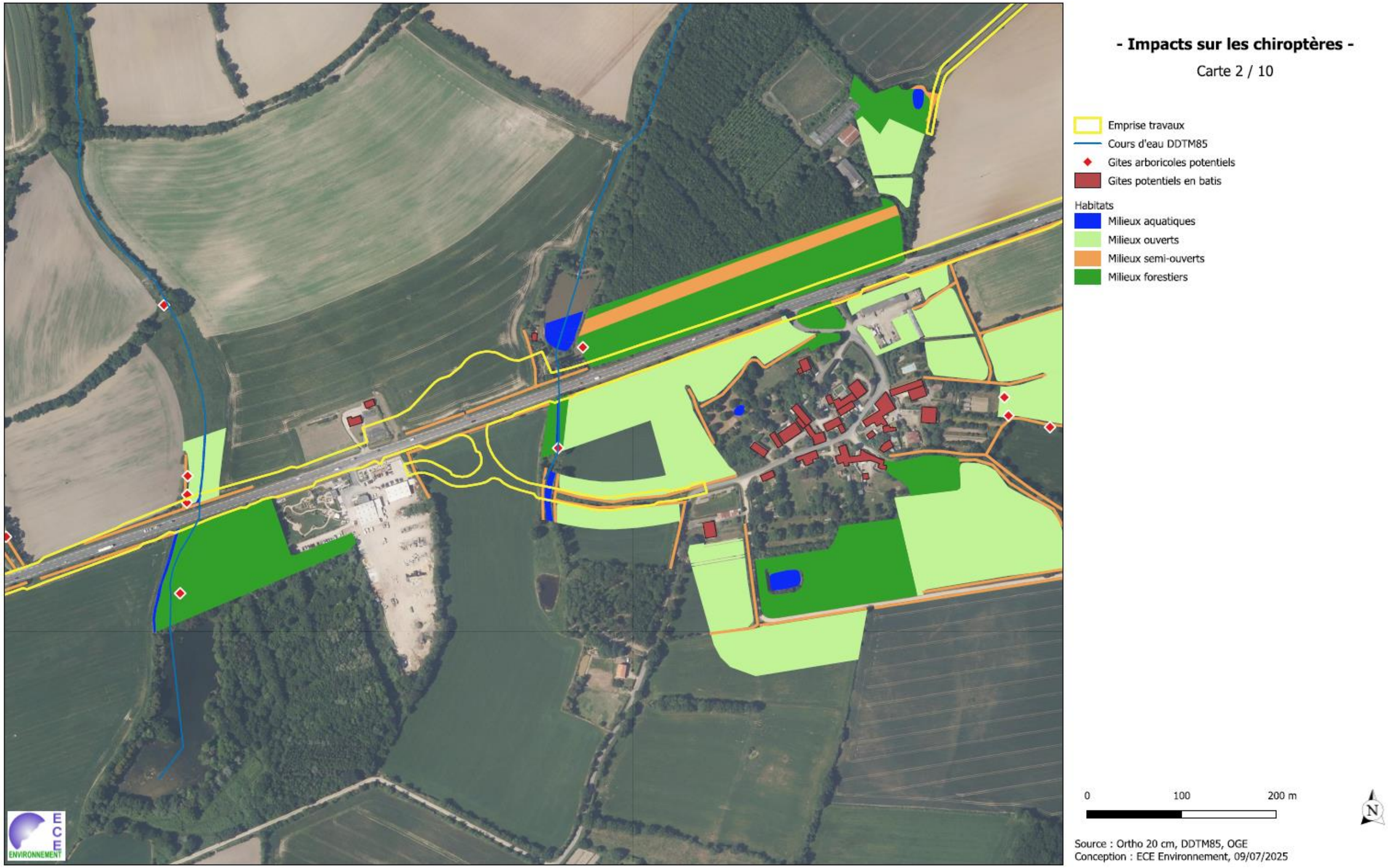


Figure 128 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 2/10



Figure 129 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 3/10

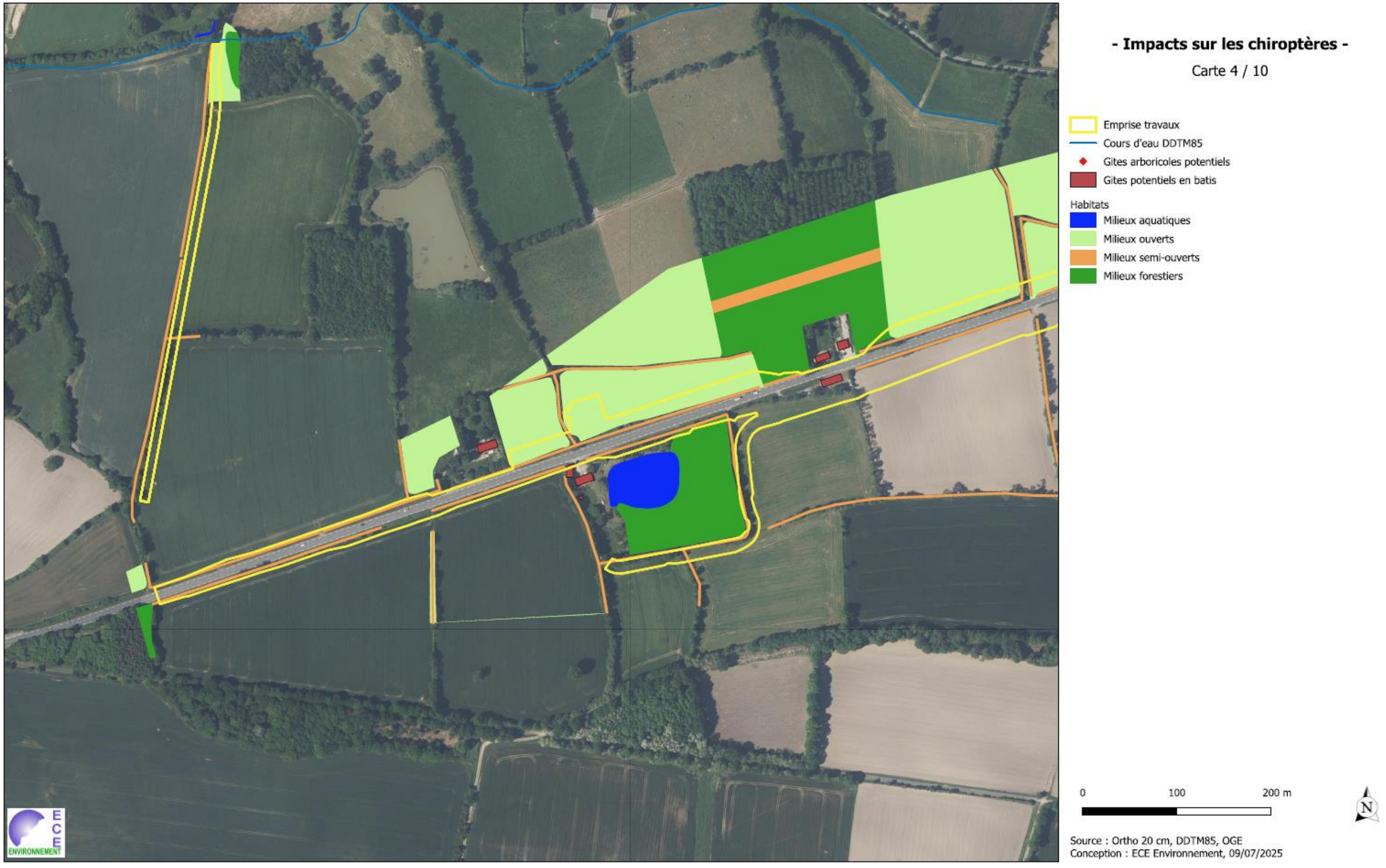


Figure 130 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 4/10



Figure 131 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 5/10



- Impacts sur les chiroptères -

Carte 6 / 10

Emprise travaux
Cours d'eau DDTM85
Gites arboricoles potentiels
Gites potentiels en batis

Habitats
Milieux aquatiques
Milieux ouverts
Milieux semi-ouverts
Milieux forestiers

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm, DDTM85, OGE
Conception : ECE Environnement, 26/06/2025

Figure 132 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 6/10

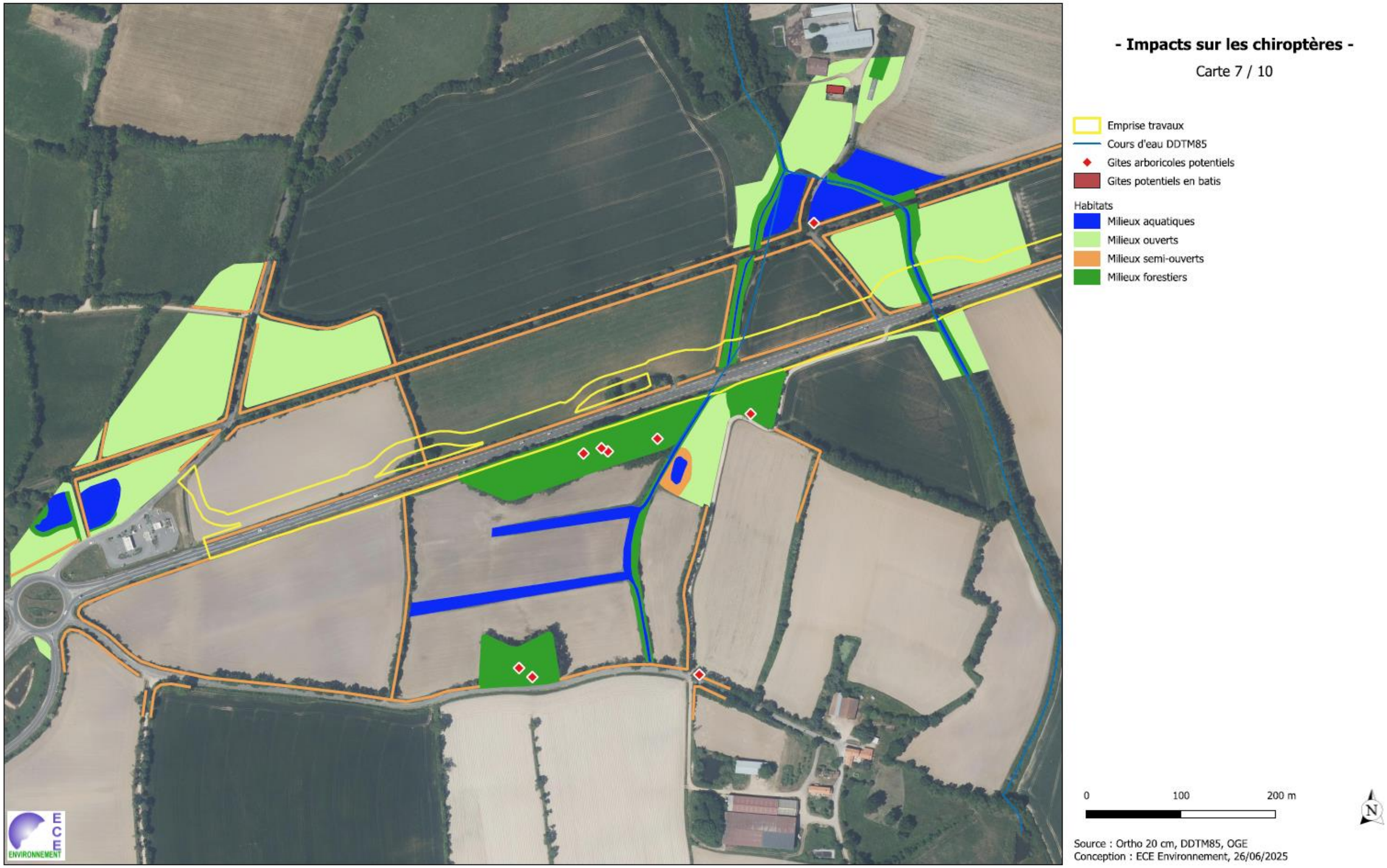


Figure 133 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 7/10

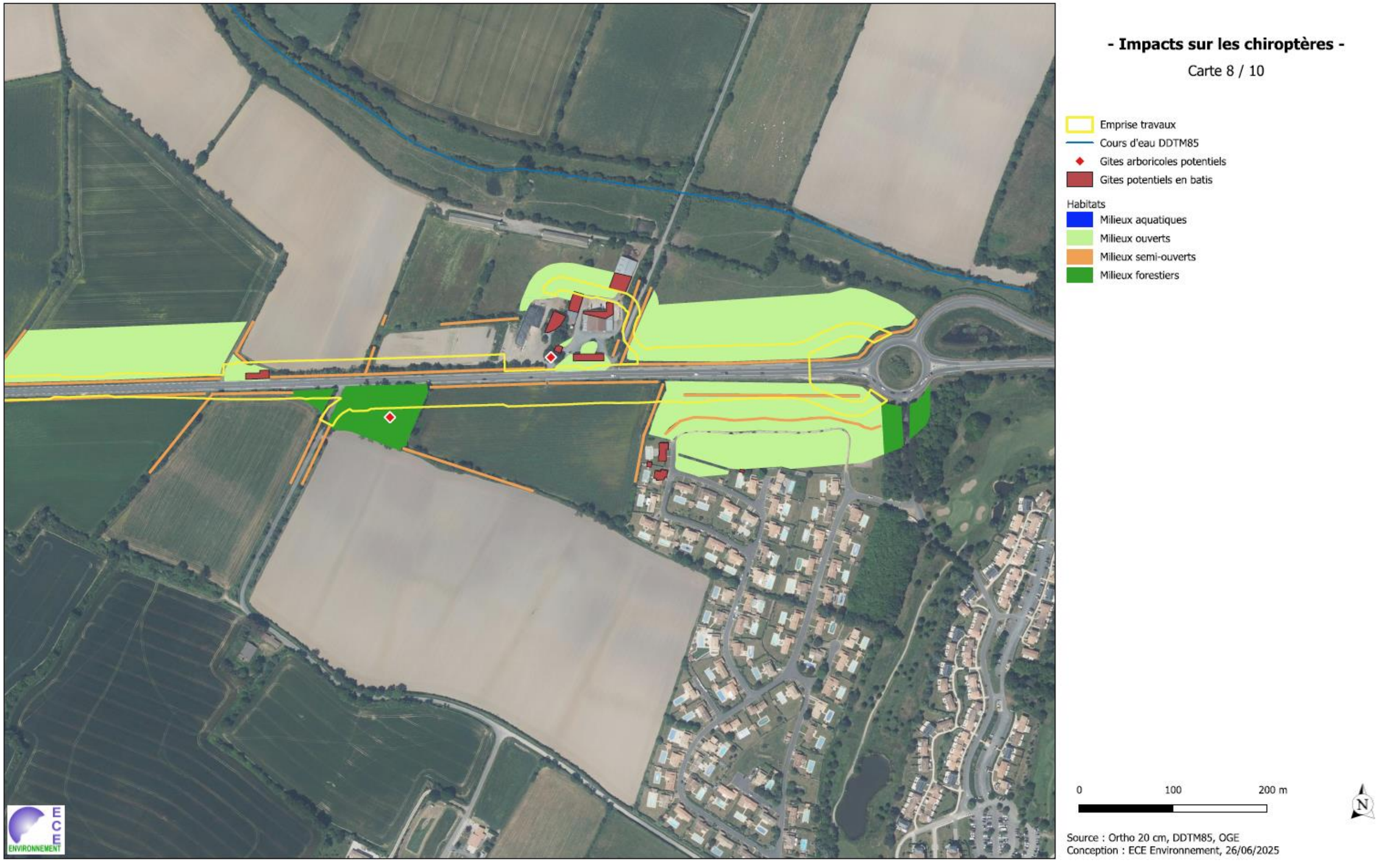


Figure 134 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 8/10



Figure 135 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 9/10

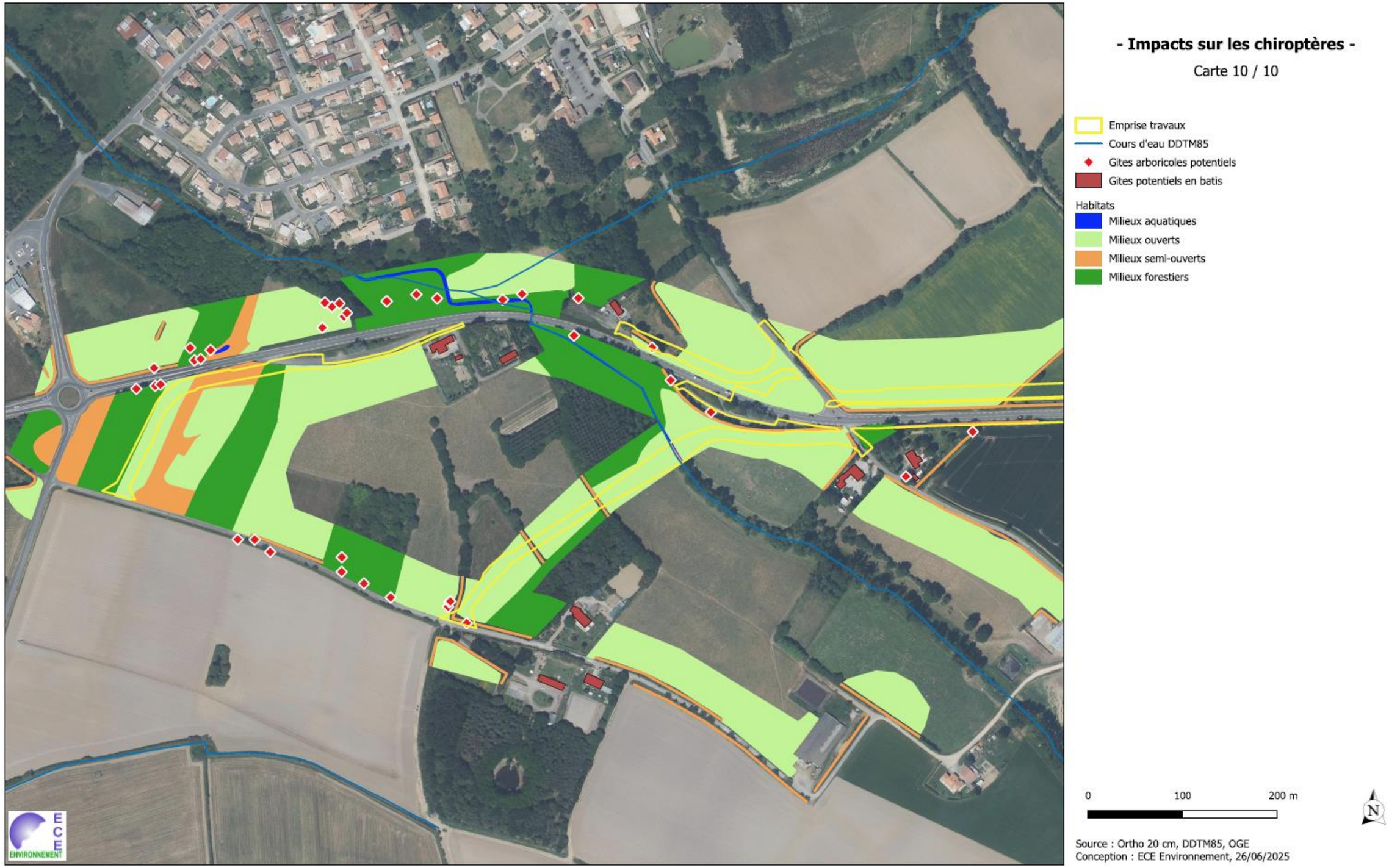


Figure 136 : Impacts bruts sur les chiroptères – Carte 10/10

C.d Impacts bruts sur les oiseaux

Destruction d'habitats d'espèces

- **Oiseaux nicheurs des milieux ouverts ou agricoles**

Les éventuelles incidences sur les habitats des espèces nicheuses à enjeu de conservation des milieux ouverts ou agricoles (prairies, friches, cultures) recensées sur l'aire d'étude sont les suivants :

- ✓ **Alouette lulu** : l'espèce possède un vaste domaine vital de 12 ha selon la bibliographie consultée. Au moins 2 couples potentiels sont estimés sur le site dont 2 éventuellement concernés par une atteinte marginale (élargissement de la RD 6 vers le Sud) de leurs domaines vitaux, au lieu-dit « la Tesserie » sur la section 2 et au lieu-dit « Bellevue » sur la section 1 ;
- ✓ **Tarier pâtre** : l'espèce possède un domaine vital restreint estimé de 1 à 2 ha. Au moins 2 couples potentiels estimés sur le site, dont un sur la section 2 au « Landes » et un sur la section 3 à « la Bruyère » éventuellement impactés à la marge au niveau de leurs territoires vitaux ;
- ✓ **Cisticoles des joncs** : domaine vital estimé à 3 ha. Au moins 2 couples estimés sur le site dont l'habitat est impacté par l'extension de la RD au Sud sur la section 2 au lieu-dit « Les Landes » ;
- ✓ **Alouette des champs** : 2 données à proximité de l'emprise des travaux sur les sections 1 et 3, donc potentiellement 2 couples concernés sur les 15 estimés sur l'aire d'étude.

Le tableau ci-dessous restitue les emprises surfaciques des aménagements sur les habitats favorables aux oiseaux des milieux ouverts. Les surfaces concernées sont peuvent être jugées importantes malgré le contexte local et la forte disponibilité de milieux similaires à proximité.

Tableau 29 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des oiseaux nicheurs des milieux ouverts ou agricoles

Espèces	Enjeu local et statut*	Habitats favorables	Fonctions				Quantité impactée	Part Impactée
			Reproduction	Repos	Alimentation	Transit		
Alouette lulu Tarier pâtre Cisticole des joncs Alouette des champs	Reproducteur potentiel	Milieux ouverts	x	x	x	x	6,32 ha	10 %
Bergeronnette printanière Bergeronnette grise	Reproducteur potentiel	Milieux ouverts agricoles	x	x	x	x	10,56 ha	7 %
Perdrix rouge	Reproducteur potentiel							

* Selon état initial Naturalia

- **Oiseaux nicheurs des milieux semi-ouverts**

Les espèces nicheuses à enjeu de conservation des milieux semi-ouverts (haies, fourrés, lisières boisées, parcs) recensées sur l'aire d'étude et éventuellement concernées par des incidences des aménagements sont les suivantes :

- ✓ **Bruant jaune** : 1 contact au niveau d'une haie impactée sur la section 1 (lieu-dit « la Galivière », soit potentiellement le territoire d'1 couple impacté à la marge ;
- ✓ **Linotte mélodieuse** : domaine vital étendu généralement de 10 ha. 5 couples estimés sur la zone d'étude, tous concernés par des impacts marginaux de leurs domaines vitaux (destruction de haies) ;
- ✓ **Chardonneret élégant** : aire vitale comprise entre 3 à 10 ha. Espèce assez anthropophile comme en témoigne la majorité des observations effectuées à proximité de hameaux. On peut estimer la présence d'au moins 10 couples sur la zone d'étude, dont 8 localisés à proximité des emprises travaux ;
- ✓ **Tourterelle des bois** : au moins 6 couples potentiels identifiés au cours des inventaires dont 1 concerné par une emprise surfacique éventuelle du domaine vital au niveau de la section 3 au lieu-dit « Birot » ;
- ✓ **Fauvette des jardins** : une observation à proximité de l'emprise, au moins un couple potentiellement impacté sur les deux probables au niveau de l'aire d'étude ;
- ✓ **Faucon crécerelle** : vaste domaine vital, plusieurs individus observés en chasse sur les espaces ouverts L'espèce niche potentiellement au niveau de la zone d'étude avec au moins un couple estimé ;
- ✓ **Serin cini** : un contact à proximité de l'emprise travaux sur la section 1 sur les deux couples estimés sur l'ensemble de l'aire d'étude. La haie où l'individu a été vu est préservé ;
- ✓ **Verdier d'Europe** : espèce au domaine vital compris entre 1 et 10 ha, au caractère anthropophile. Au moins deux couples potentiel à proximité du projet au niveau des hameaux de « la Dédière » et de « la Robinière » sur les cinq estimés au niveau de la zone d'étude ;
- ✓ **Pic épeichette** : 1 contact sur une haie à « la Dédière » (section 1) ;
- ✓ **Bouscarle de Cetti** : domaine vital estimé entre 2 et 3 ha. L'espèce est inféodée aux milieux buissonnants très souvent à proximité de milieux aquatiques. 2 couples estimés sur l'aire d'étude dont un situé à proximité des emprises projet sur la section 1 au lieu-dit « la Dédière » dont le territoire potentiel est impacté (destruction de haie arbustive haute).

Le tableau ci-dessous restitue les emprises surfaciques des aménagements sur les habitats favorables aux oiseaux nicheurs des milieux semi-ouverts. Les quantités d'habitats impactées peuvent être jugées importantes, en particulier pour les espèces à forts enjeu de conservation, bien que de nombreux milieux similaires soient présents dans l'environnement immédiat.

Tableau 30 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des oiseaux nicheurs des milieux semi-ouverts

Espèces	Enjeu local et statut*	Habitats favorables	Fonctions				Quantité impactée	Part Impactée
			Reproduction	Repos	Alimentation	Transit		
Bruant jaune	Reproducteur potentiel	Milieux ouverts			x	x	6,32 ha	10 %
Linotte mélodieuse	Reproducteur potentiel							
Serin cini Chardonneret élégant Verdier d'Europe Pic épeichette Bouscarle de Cetti Tourterelle des bois Fauvette des jardins Faucon crécerelle	Reproducteur potentiel	Milieux ouverts agricoles			x	x	10,56 ha	7 %
Bruant zizi Coucou gris Épervier d'Europe Fauvette à tête noire Fauvette grisette Huppe fasciée Hypolaïs polyglotte Orite à longue queue Pic vert Rossignol philomèle Corbeau freux	Reproducteur potentiel	Haies et alignements d'arbres	x	x	x	x	6 759 ml	18 %
		Fourrés	x	x	x	x	0,23 ha	19 %
Corneille noire Pie bavarde Faisan de Colchide Grive musicienne Grive draine Merle noir	Reproducteur potentiel	Milieux forestiers (lisières)	x	x	x	x	0,73 ha	5 %

* Selon état initial Naturalia

- **Oiseaux nicheurs des milieux forestiers**

Une espèce nicheuse à enjeu de conservation des milieux forestiers (boisements et plantations) a été recensée sur l'aire d'étude :

- ✓ **Roitelet huppé** : 1 contact au niveau d'une haie impactée sur la section 1 (lieu-dit « la Galivière », soit potentiellement le territoire d'1 couple impacté à la marge ;

Le tableau ci-dessous restitue les emprises surfaciques des aménagements sur les habitats favorables aux oiseaux nicheurs des milieux forestiers. L'impact surfacique sur les milieux strictement forestiers est limité.

Néanmoins, certaines des espèces classées dans ce cortège sont susceptibles d'exploiter les milieux boisés en contexte ouvert (haies). Il s'agit d'espèces communes aux faibles exigences écologiques. Globalement, la perte d'habitats en particulier de reproduction et de repos pour ce cortège est réduite.

Tableau 31 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des oiseaux nicheurs des milieux forestiers

Espèces	Enjeu local et statut*	Habitats favorables	Fonctions				Quantité impactée	Part Impactée
			Reproduction	Repos	Alimentation	Transit		
Roitelet huppé	Reproducteur potentiel	Milieux ouverts			x	x	6,32 ha	10 %
Accenteur mouchet Buse variable Chouette hulotte Grimpereau des jardins Hibou moyen-duc Loriot d'Europe Mésange bleue Mésange charbonnière Pic épeiche Pinson des arbres Pouillot véloce Roitelet à triple bandeau Rougegorge familier Sittelle torchepot Troglodyte mignon Geai des chênes	Reproducteur potentiel	Milieux ouverts anthropiques			x	x	10,56 ha	7 %
		Haies et alignements d'arbres	x	x	x	x	6 759 ml	18 %
		Fourrés	x	x	x	x	0,23 ha	19 %
Pigeon colombin Pigeon ramier	Reproducteur potentiel	Milieux forestiers	x	x	x	x	0,73 ha	5 %

* Selon état initial Naturalia

- **Oiseaux nicheurs des milieux aquatiques**

Parmi les espèces à enjeu de conservation inféodées aux milieux aquatiques, seul le Martin-pêcheur est noté nicheur potentiel au niveau de l'aire d'étude, au niveau des berges et parois des vastes plans d'eau où il a principalement été contacté : sur la section 1 à « la Dédière » et à « la Charrie », sur la section 3 à « la Maubretière d'en Bas ». Ces plans d'eau sont éloignés et non concernés par les aménagements.

Le tableau ci-dessous restitue les emprises surfaciques des aménagements sur les habitats favorables aux oiseaux nicheurs des milieux aquatiques. La perte d'habitats pour ces espèces commune et non protégées jugée négligeable.

Tableau 32 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des oiseaux nicheurs des milieux aquatiques

Espèces	Enjeu local et statut*	Habitats favorables	Fonctions				Quantité impactée	Part Impactée*
			Reproduction	Repos	Alimentation	Transit		
Canard colvert Gallinule poule-d'eau	Reproducteur potentiel	Mare et plan d'eau	x	x	x		1 / 16	6 %
		Cours d'eau	x	x	x		113 ml	7 %

- **Oiseaux nicheurs des milieux bâtis**

Deux espèces potentiellement nicheuses à enjeu de conservation présentes sur l'aire d'étude : l'Hirondelle rustique et le Martinet noir.

Ces espèces utilisent les milieux ouverts pour la recherche alimentaire et nichent au sein de structures bâties.

- ✓ **Hirondelle rustique** : 1 contact au niveau d'une haie impactée sur la section 1 (lieu-dit « la Galivière », soit potentiellement le territoire d'1 couple impacté à la marge ;
- ✓ **Martinet noir** : plusieurs individus contactés en vol.

L'aménagement engendre la destruction de 2 bâtiments susceptibles d'accueillir ces espèces en nidification. Ces bâtiments sont localisés sur la section 1 à « Bellevue » et sur la section 3 au « Trac ».



Figure 137 : Localisation des bâtiments impactés par l'aménagement aux lieux-dits « Bellevue » (section 1) et le « Trac » (section 3)

- **Oiseaux migrateurs, hivernants et estivants**

Compte tenu des aménagements projetés, réalisés principalement en extension de la RD6, il n'est pas attendu d'impact significatif sur les habitats de repos et d'alimentation des espèces hivernantes, migratrices et estivantes.

- **Destruction et perturbation d'individus**

  - **En phase de travaux**

La phase critique pour les oiseaux est la période de reproduction, qui s'étale d'une manière générale du mois de mars au mois d'août. Toute atteinte aux milieux susceptibles d'accueillir des espèces en nidification durant cette période de l'année occasionnera des risques de destructions d'individus, notamment de nichées, aussi bien pour les espèces nichant dans la végétation en hauteur que pour celles nichant au sol. Le risque est nul pour les espèces non nicheuses, celles-ci pouvant fuir à l'approche des engins.

  - **En phase d'exploitation**

Un risque de collision pour l'avifaune existe actuellement sur l'infrastructure existante. L'impact du projet est difficile à définir en raison du caractère aléatoire du phénomène et en l'absence d'aménagements significativement aggravants.

- **Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques**

Les espèces d'oiseaux ont généralement une bonne capacité de déplacement. Ainsi, le chantier durant les travaux ne constituera pas une barrière infranchissable au déplacement pour ce groupe.

Durant la phase exploitation, le projet peut engendrer des difficultés de déplacement des espèces d'oiseaux du fait du trafic routier. Toutefois, la forte capacité de déplacement des espèces limite ces difficultés de franchissement. De plus, l'infrastructure en projet est existante et les aménagements prévus ne sont pas susceptibles d'accentuer de manière significative ces éventuelles difficultés.

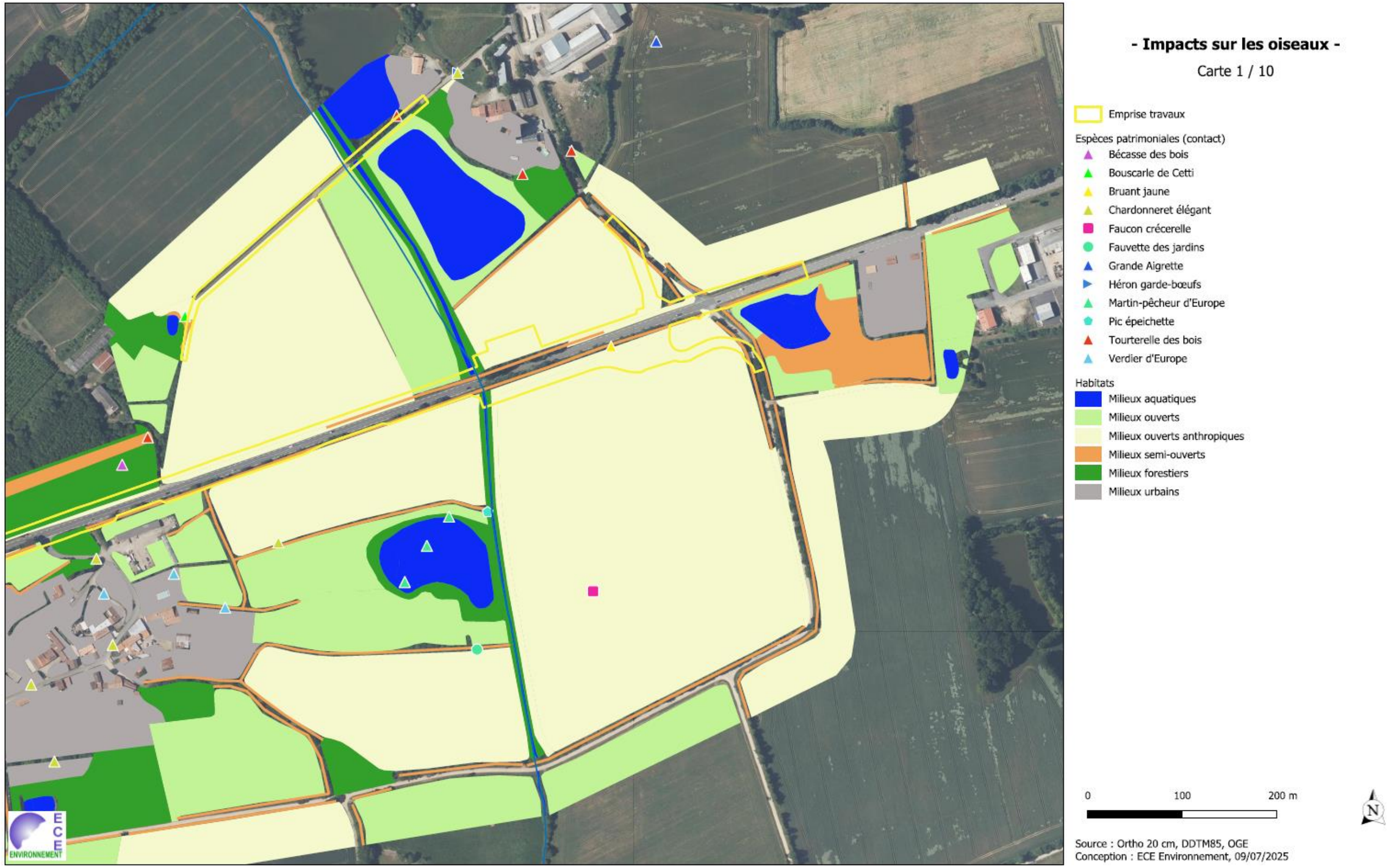


Figure 138 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 1/10

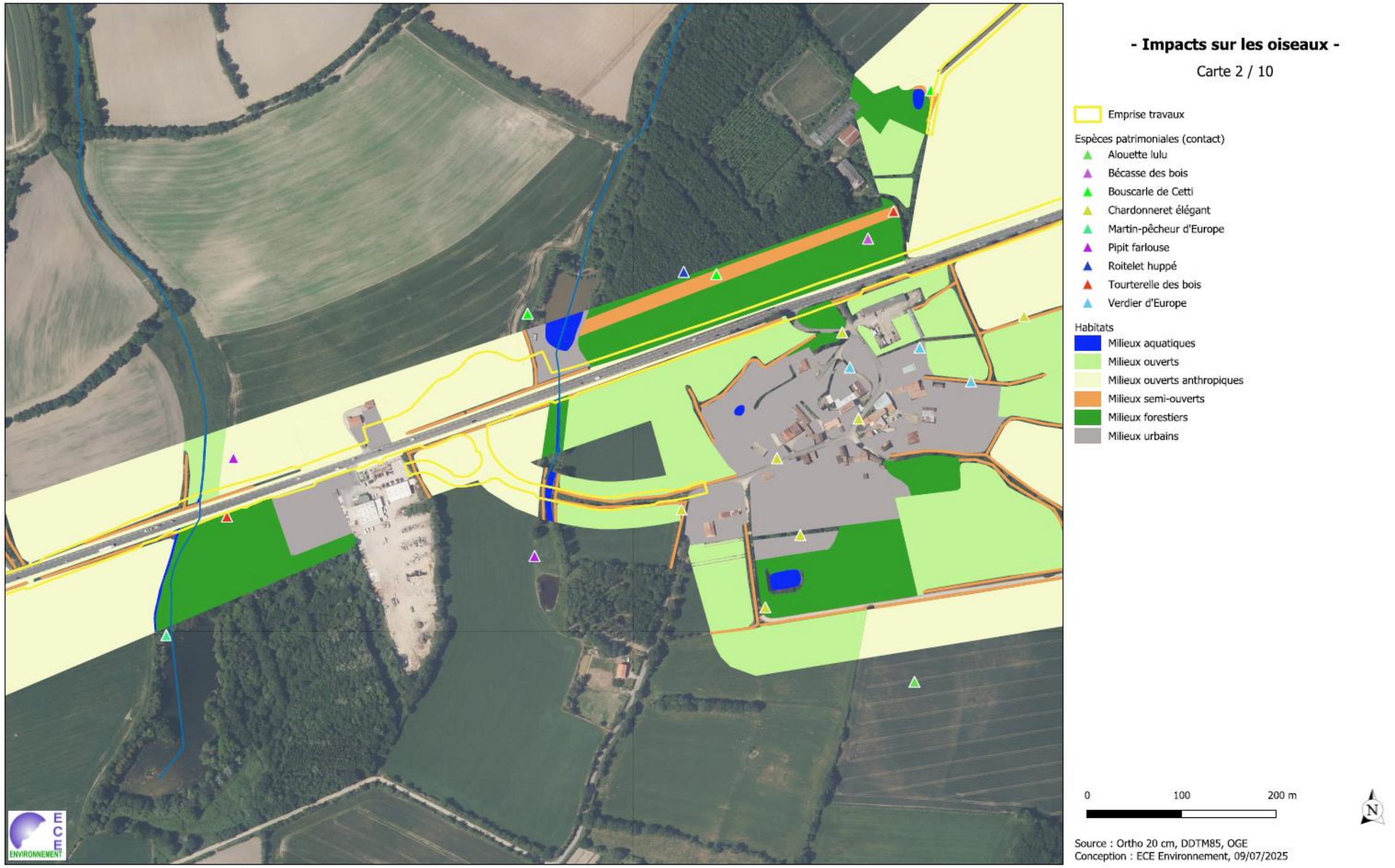


Figure 139 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 2/10

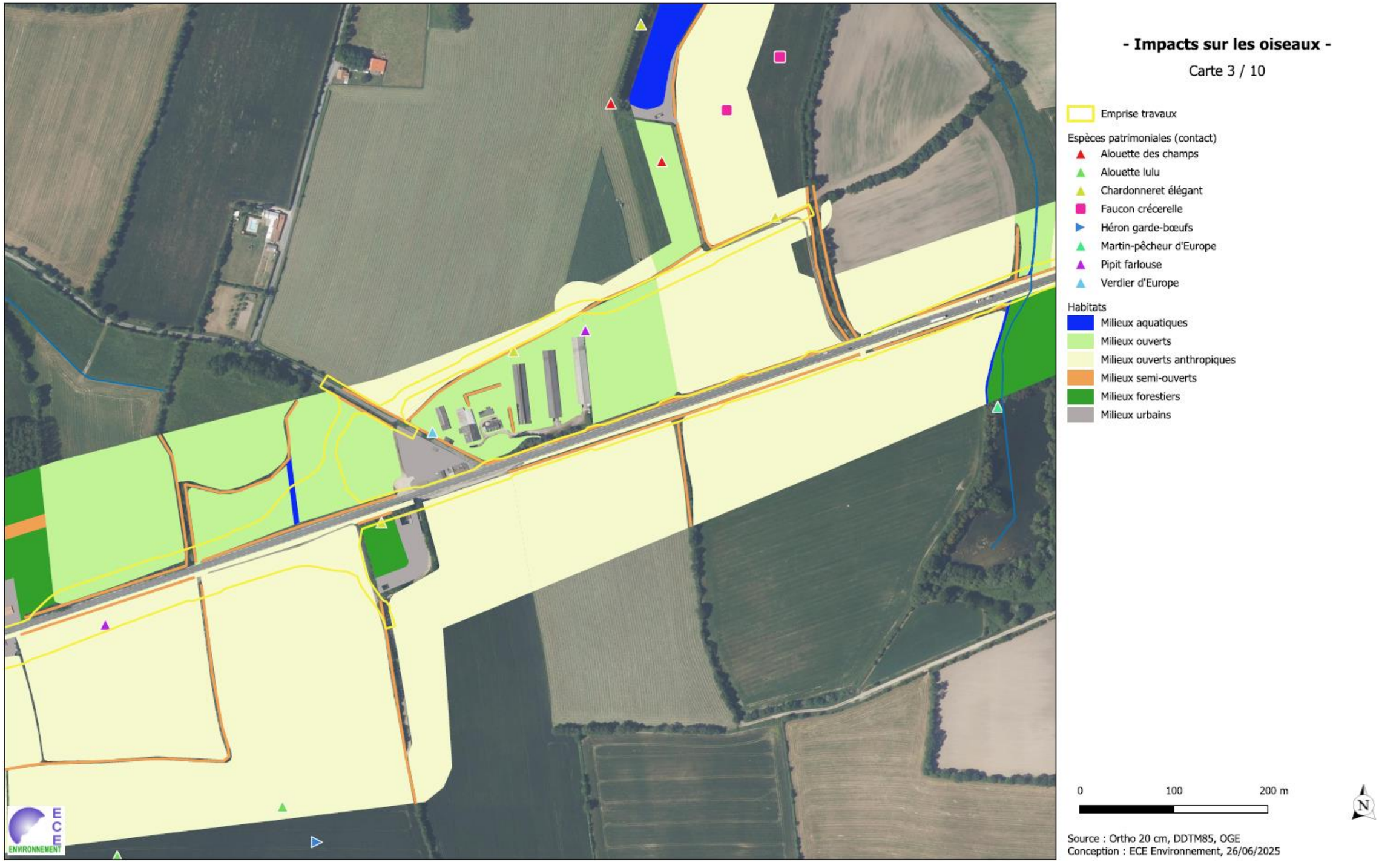


Figure 140 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 3/10

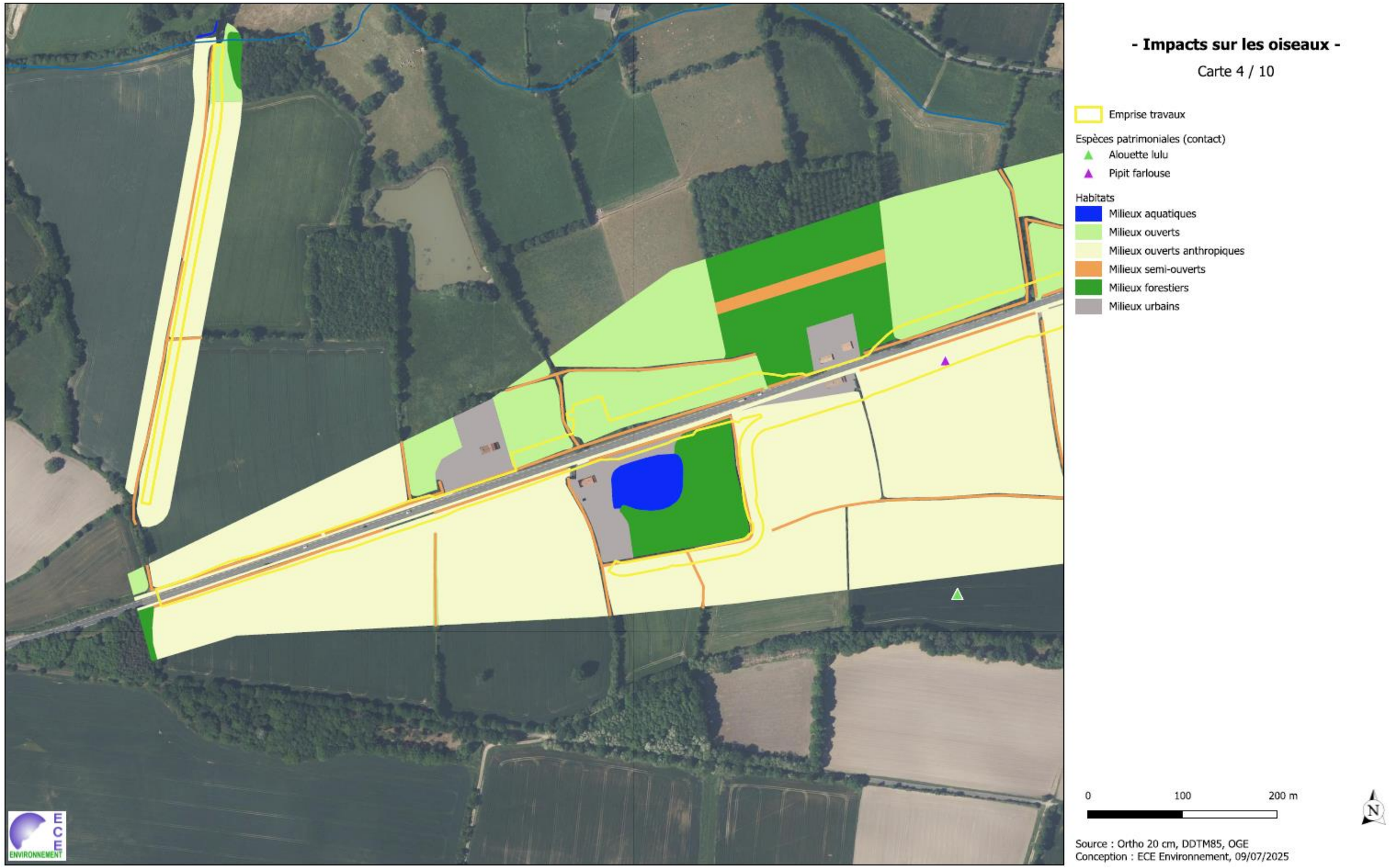


Figure 141 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 4/10

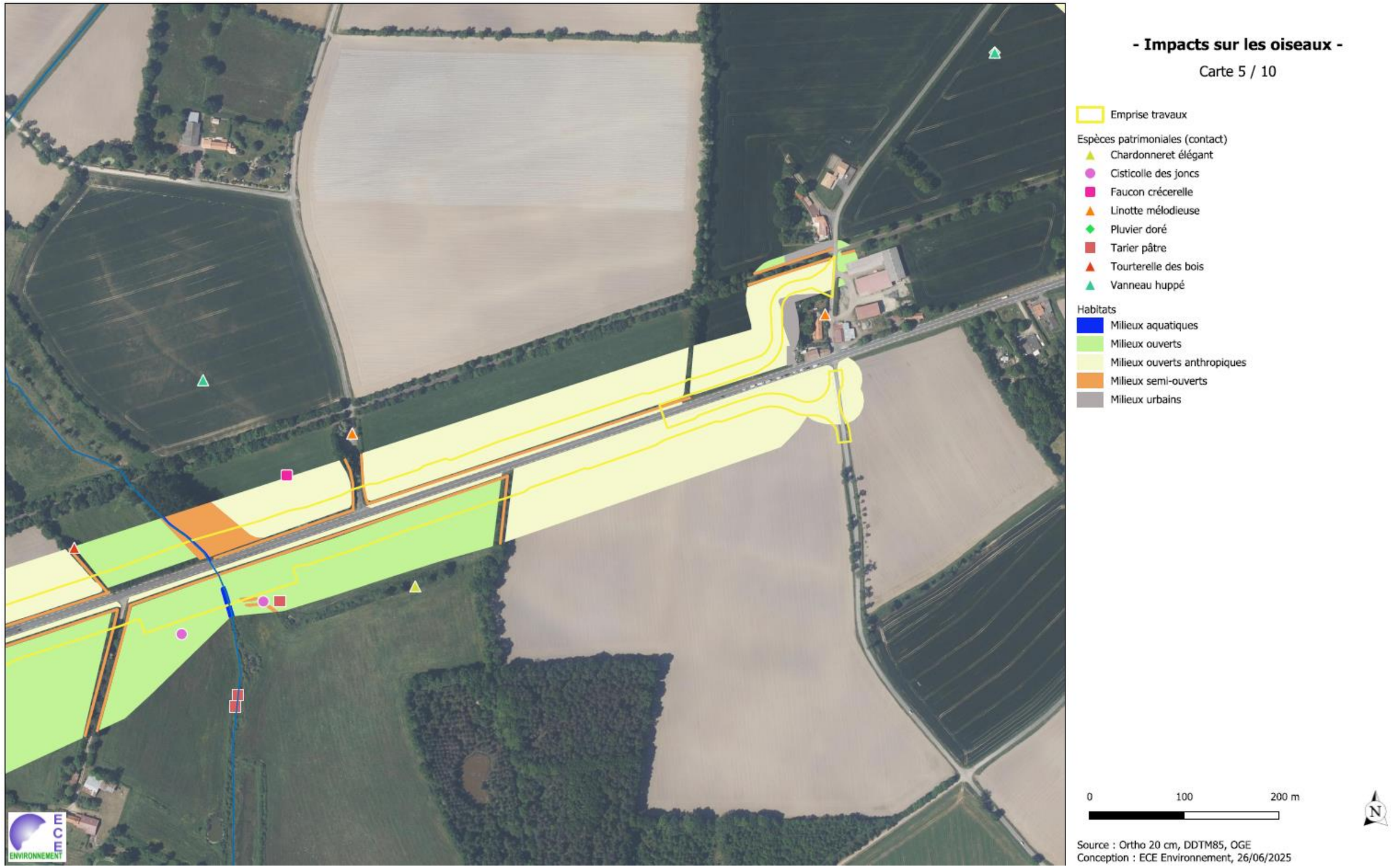


Figure 142 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 5/10

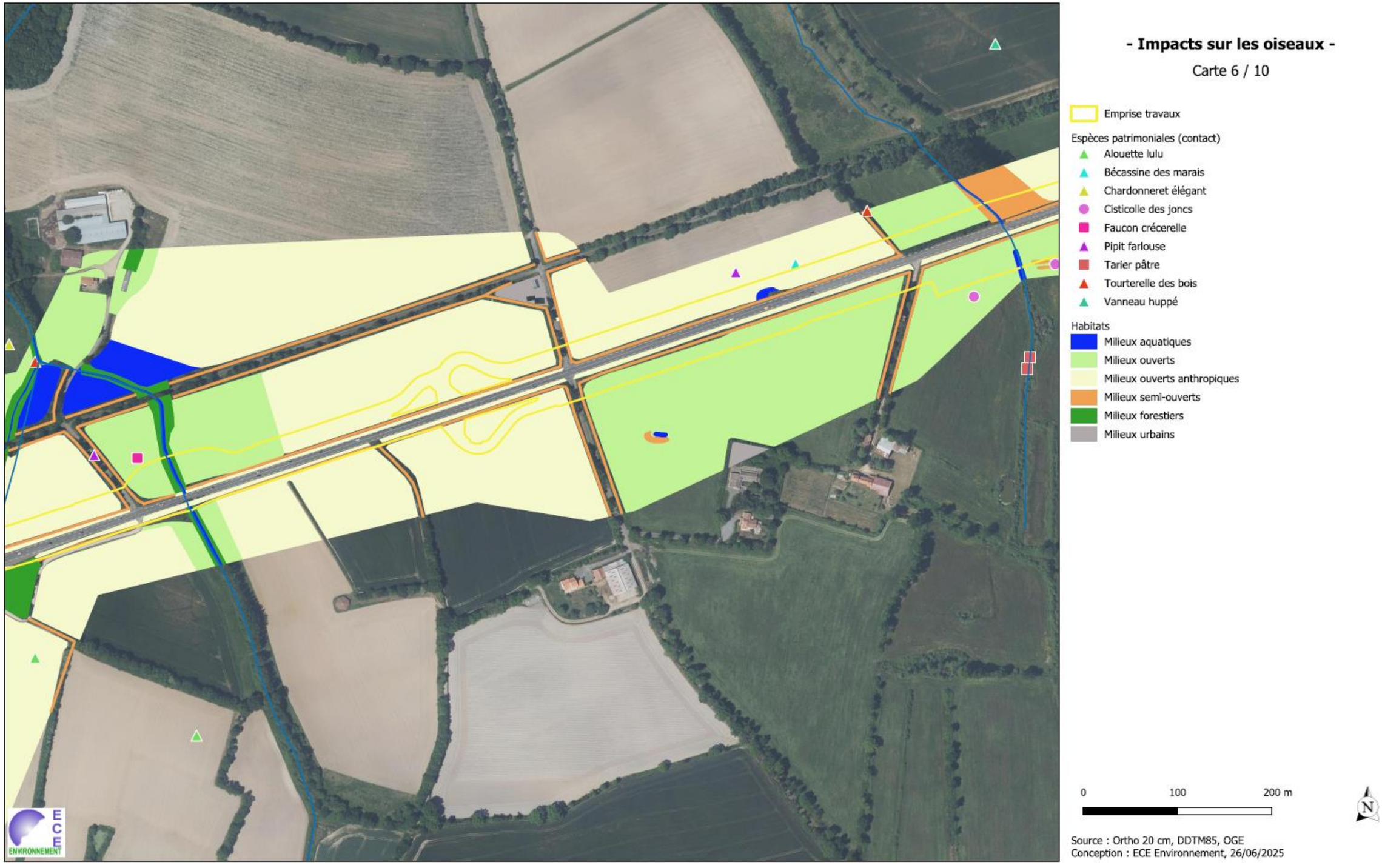


Figure 143 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 6/10

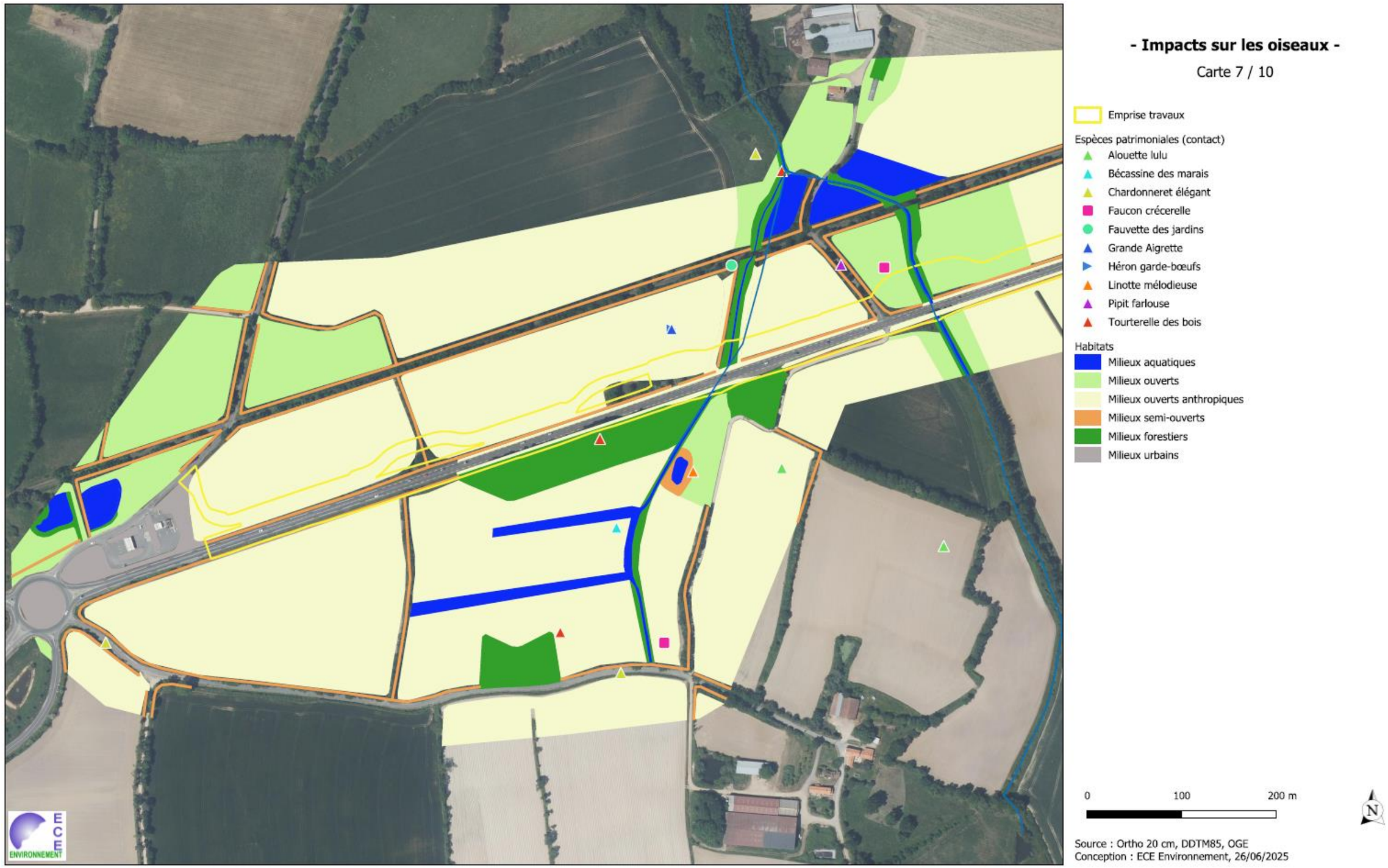


Figure 144 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 7/10



Figure 145 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 8/10



Figure 146 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 9/10

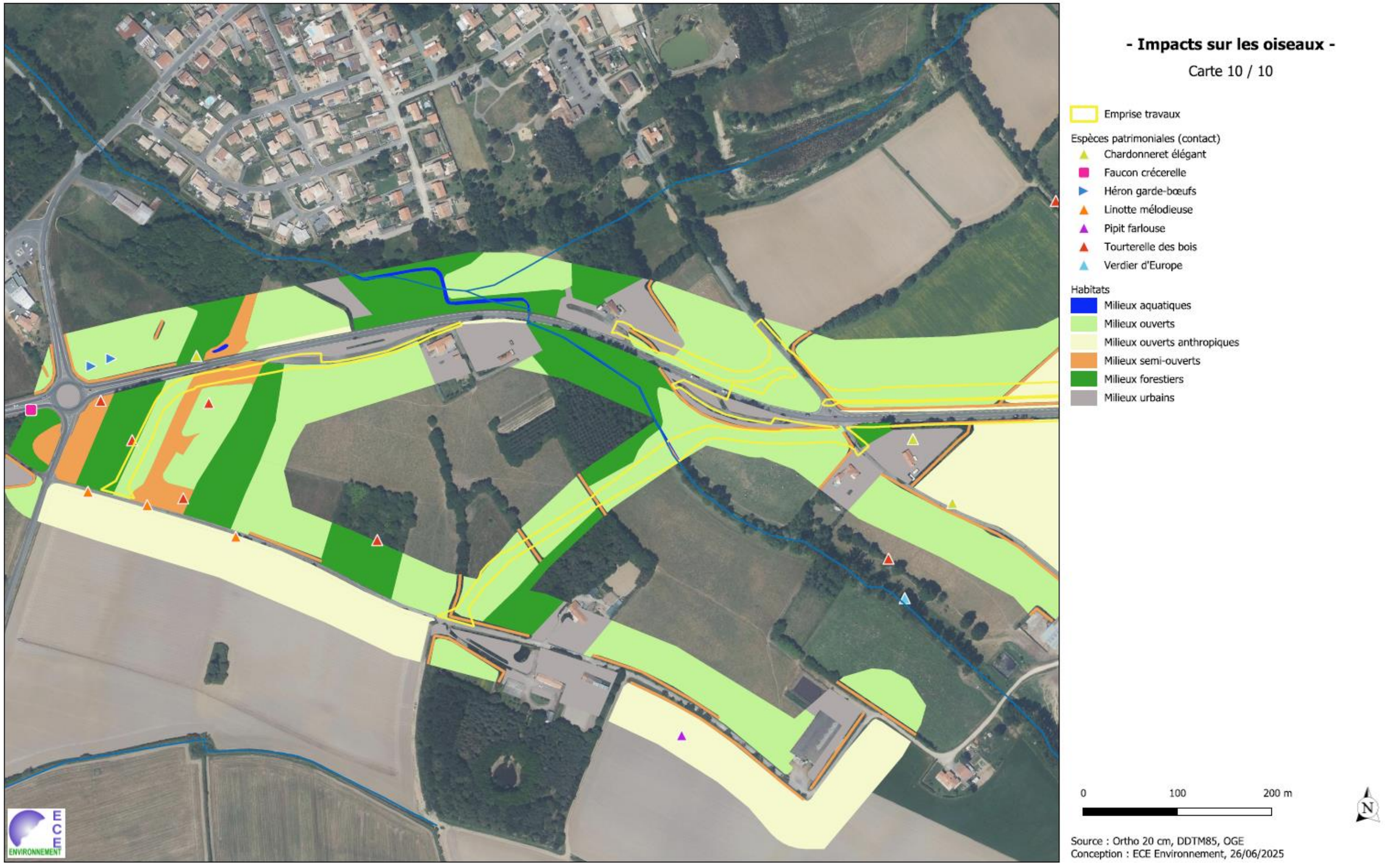


Figure 147 : Impacts bruts sur les oiseaux – Carte 10/10

C.e Impacts bruts sur les amphibiens

Destruction d'habitats d'espèces

Le projet engendre la destruction d'un site de reproduction identifié pour les amphibiens. Il s'agit d'une mare située en périphérie immédiate de la RD6 au lieu-dit « Les Landes » au niveau de la section 2. Celle-ci accueille selon les études menées au cours de l'état initial :

- ✓ **Triton marbré** : au moins 2 individus sur 16 recensés sur l'aire d'étude ;
- ✓ **Grenouille agile** : au moins 2 individus sur 50 ;
- ✓ **Grenouille commune** : au moins 25 sur 50 ;
- ✓ **Salamandre tachetée** : au moins 4 individus sur 85 ;
- ✓ **Triton palmé** : au moins 7 individus sur 140.

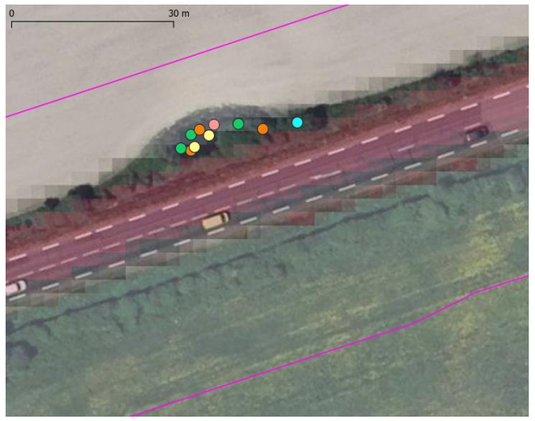


Figure 148 : Mare impactée par le projet (emprise travaux en rose) au lieu-dit "Les Landes" (point vert : Grenouille agile, jaune : Triton marbré, bleu : Salamandre tachetée, orange : Triton palmé, rose : Grenouille commune)

A quelques centaines de mètres à l'est de cette mare au lieu-dit « les Landes », deux sites de reproduction potentielle sont identifiés au niveau de l'emprise travaux, de part et d'autre du ruisseau de la Tuderrière. Ils accueillent la Salamandre tachetée (observation de larves).

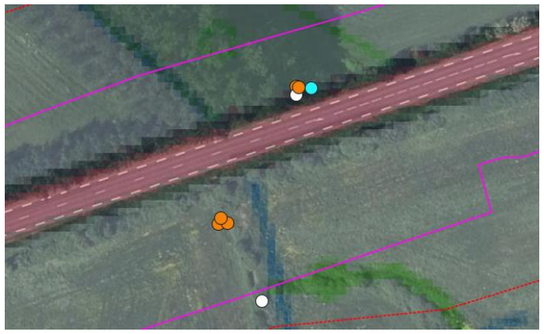


Figure 149 : Autres sites de reproduction potentielle d'amphibiens sous emprise des aménagements au lieu-dit "Les Landes" (point bleu : Salamandre tachetée, orange : Triton palmé, blanc : Grenouille rieuse)

Par ailleurs, l'aménagement projeté va procéder à la destruction d'habitat favorable aux amphibiens en phase terrestre pour le repos, l'alimentation et le transit), correspondants aux milieux boisés (haies, boisements) voire ouverts (prairies humides).

Les domaines vitaux des amphibiens sont variables suivant les espèces. Les tritons et la salamandre possèdent des habitats terrestres de repos généralement compris entre 100 et 200 m du site de reproduction, alors que le Crapaud épineux et la Rainette verte peuvent se déplacer sur plusieurs kilomètres.

En raison de la présence de mares et plans d'eau favorables à la reproduction répartis de manière régulière tout au long du projet, l'ensemble des milieux boisés et ouverts sont considérés comme favorables pour les amphibiens en phase terrestre.

Le tableau ci-dessous restitue les emprises surfaciques des aménagements sur les habitats favorables aux amphibiens. L'emprise des aménagements est importante bien que de nombreux habitats similaires soient présents à proximité. La destruction de la mare où se reproduit potentiellement le Triton marbré constitue un impact fort.

Tableau 33 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des amphibiens

Espèces	Enjeu local et statut*	Habitats favorables	Fonctions				Quantité impactée	Part Impactée
			Reproduction	Repos	Alimentation	Transit		
Triton marbré	Cycle biologique complet	Mare et plan d'eau	x	x	x		1 mare (+ 2 sites potentiels)	6 %
Rainette verte Grenouille commune	Cycle biologique complet							
Crapaud épineux Grenouille agile Triton palmé Salamandre tachetée	Cycle biologique complet	Milieux ouverts humides			x	x	3,23 ha	15 %
		Haies et alignements d'arbres		x	x	x	6 759 ml	18 %
Grenouille rieuse	Cycle biologique complet	Fourrés		x	x	x	0,23 ha	19 %
		Milieux forestier		x	x	x	0,73 ha	5 %

* Selon état initial Naturalia

Destruction et perturbation d'individus

- **En phase de travaux**

Pour l'ensemble des espèces, il existe un risque de destruction d'individus durant la phase travaux, notamment lors de la phase de dégagement des emprises (comblement de mare, arrachage des haies et décapage de la terre végétale), ainsi que durant le déroulement du chantier si des individus pénètrent sur la zone des travaux.

- **En phase d'exploitation**

Les aménagements prévus au niveau de la section consistent principalement à élargissement de la chaussée existante sur certains secteurs. Ceci augmentera de fait l'effet de coupure et les risques de collision entre les animaux tentant de traverser et les véhicules. Ainsi, le risque de collision associé aux perturbations des continuités locales pour les amphibiens seront légèrement accentués par le projet de par l'élargissement de certains secteurs et l'emprise sur des habitats de transit potentiel.

Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques

La RD6 constitue en l'état une infrastructure fragmentant le paysage local et limitant les déplacements en toute sécurité de part et d'autre de son tracé.

Le projet engendre la disparition de linéaire de haies bordant l'actuelle voie, potentiellement exploitées comme axe de déplacement par la petite faune. Cette incidence est donc susceptible de modifier les continuités à l'échelle locale.

C.f Impacts bruts sur les reptiles

Destruction d'habitats d'espèces

Toutes les espèces de reptiles recensées sur la zone d'étude sont concernées par des impacts éventuels portant sur leurs habitats de reproduction, de repos (thermorégulation et hibernation), de transit et d'alimentation.

Les domaines vitaux des reptiles sont variables selon les espèces : de l'ordre de quelques m² pour l'Orvet fragile, 25 à 100 m² pour le Lézard des murailles et le Lézard à deux raies, entre 15 et 140 ha pour la Couleuvre helvétique.

On peut supposer compte tenu de ces informations les quantités suivantes de spécimens concernés par les impacts :

- ✓ **Vipère aspic** : au moins 4 individus sur les 6 identifiés sur l'ensemble de la zone d'étude ;
- ✓ **Couleuvre helvétique** : au moins 4 individus sur 5 ;
- ✓ **Lézard à deux raies** : au moins 4 individus sur environ 50 ;
- ✓ **Lézard des murailles** : au moins 9 individus sur au moins 100 ;
- ✓ **Orvet fragile** : au moins 1 individu sur 8.

Le tableau ci-dessous restitue les emprises surfaciques des aménagements sur les habitats favorables aux reptiles. L'emprise des aménagements est importante bien que de nombreux habitats similaires soient présents à proximité.

Tableau 34 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des reptiles

Espèces	Enjeu local et statut*	Habitats favorables	Fonctions				Quantité impactée	Part Impactée
			Reproduction	Repos	Alimentation	Transit		
Vipère aspic	Cycle biologique complet	Mare et plan d'eau			x		1 mare	6 %
Couleuvre helvétique	Cycle biologique complet							
Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile	Cycle biologique complet	Milieux ouverts			x	x	6,32 ha	10 %
		Haies et alignements d'arbres	x	x	x	x	6 759 ml	18 %
		Fourrés	x	x	x	x	0,23 ha	19 %
		Milieux forestier	x	x	x	x	0,73 ha	5 %

* Selon état initial Naturalia

Destruction et perturbation d'individus

- **En phase de travaux**

Toutes les espèces de reptiles sont concernées par le risque de destruction d'individus au droit de leurs habitats, en particulier si les opérations de dégagements des emprises se déroulent aux périodes sensibles de reproduction et d'hivernage.

- **En phase d'exploitation**

Les aménagements prévus au niveau de la section consistent principalement à élargissement de la chaussée existante sur certains secteurs. Ceci augmentera de fait l'effet de coupure et les risques de collision entre les animaux tentant de traverser et les véhicules. Ainsi, le risque de collision associé aux perturbations des continuités locales pour les amphibiens sera légèrement accentué par le projet de par l'élargissement de certains secteurs et l'emprise sur des habitats de transit potentiel.

Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques

La RD6 constitue en l'état une infrastructure fragmentant le paysage local et limitant les déplacements en toute sécurité de part et d'autre de son tracé.

Le projet engendre la disparition de linéaire de haies bordant l'actuelle voie, potentiellement exploitées comme axe de déplacement par la petite faune. Cette incidence est donc susceptible de modifier les continuités à l'échelle locale.

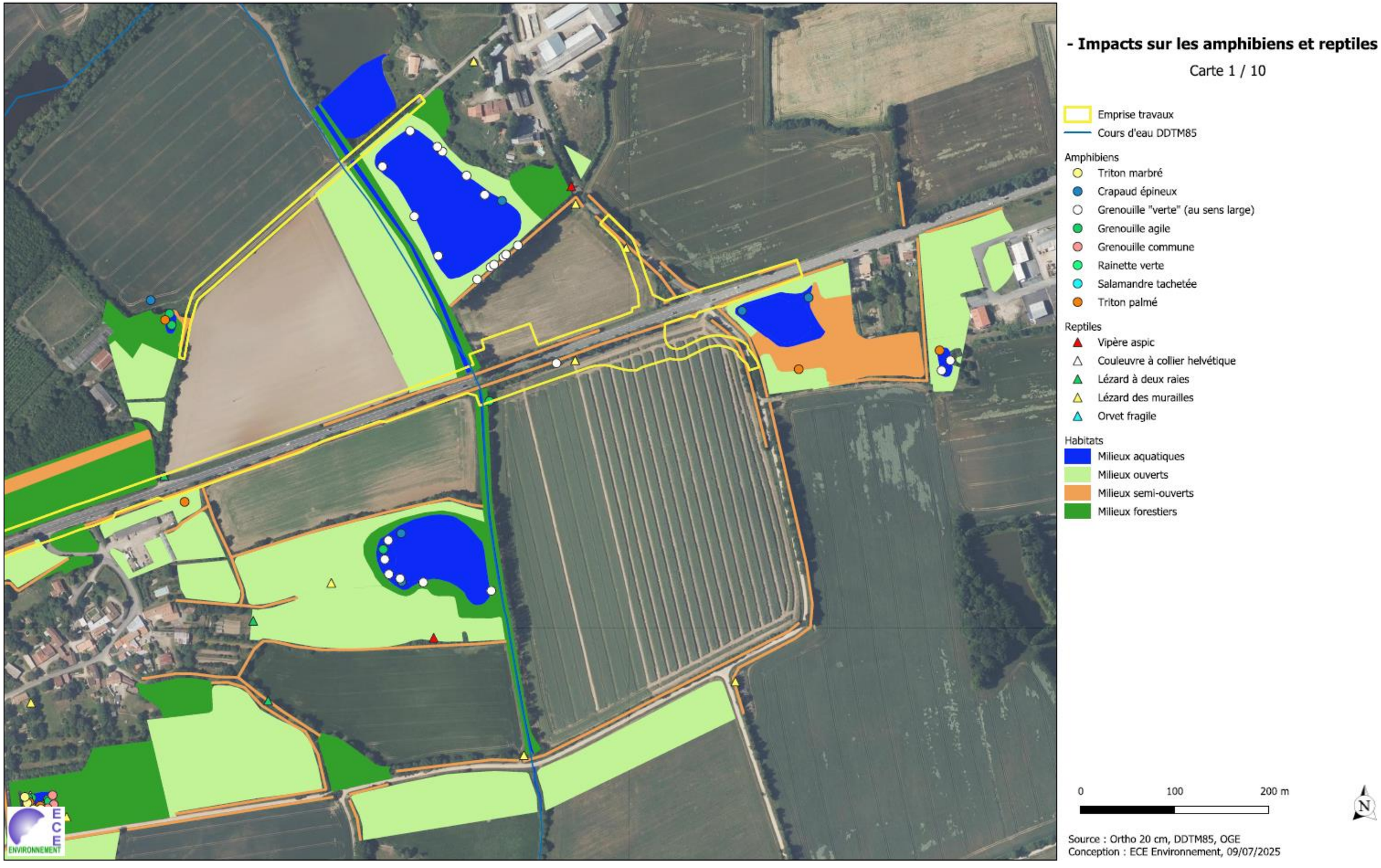


Figure 150 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 1/10

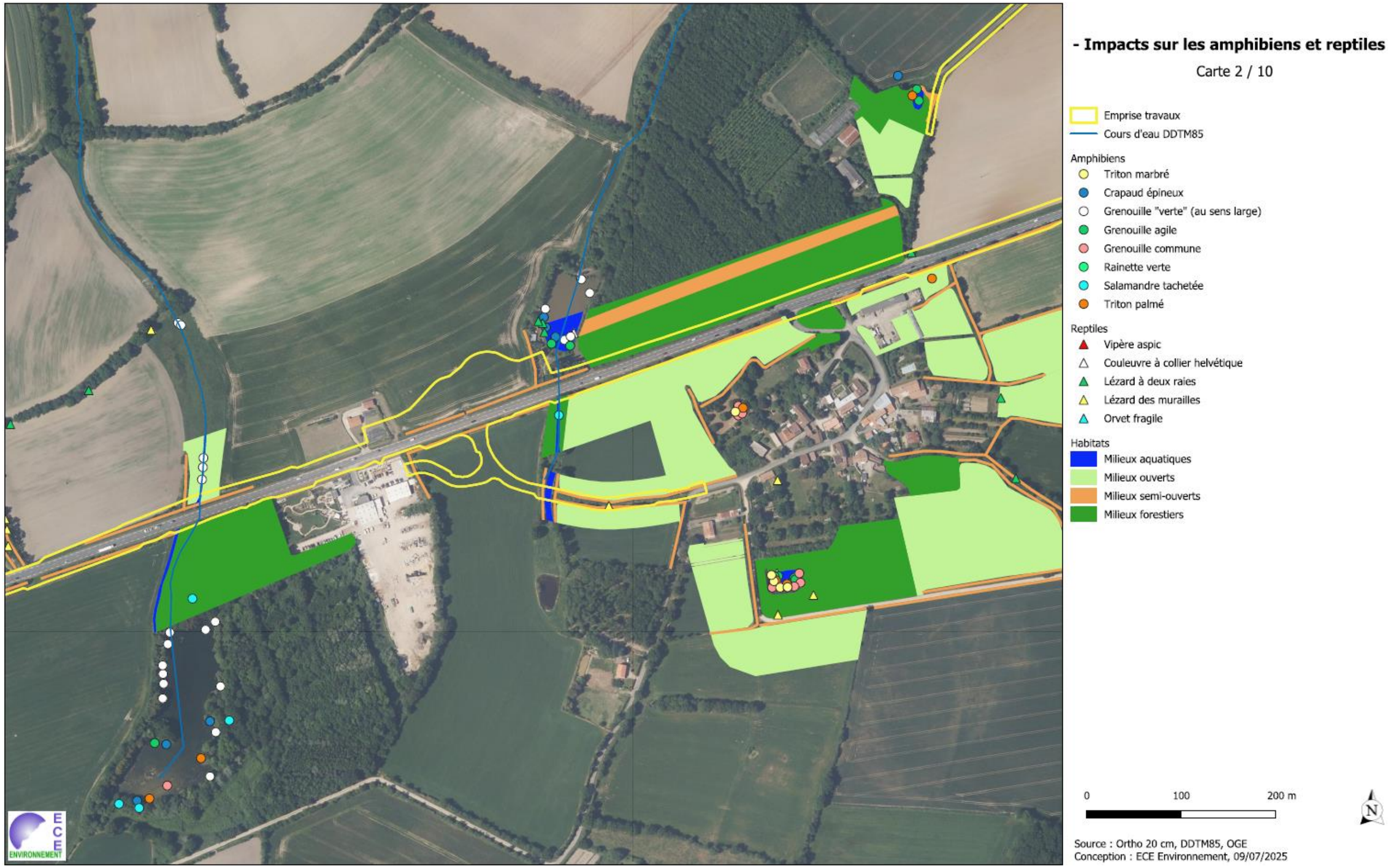


Figure 151 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 2/10

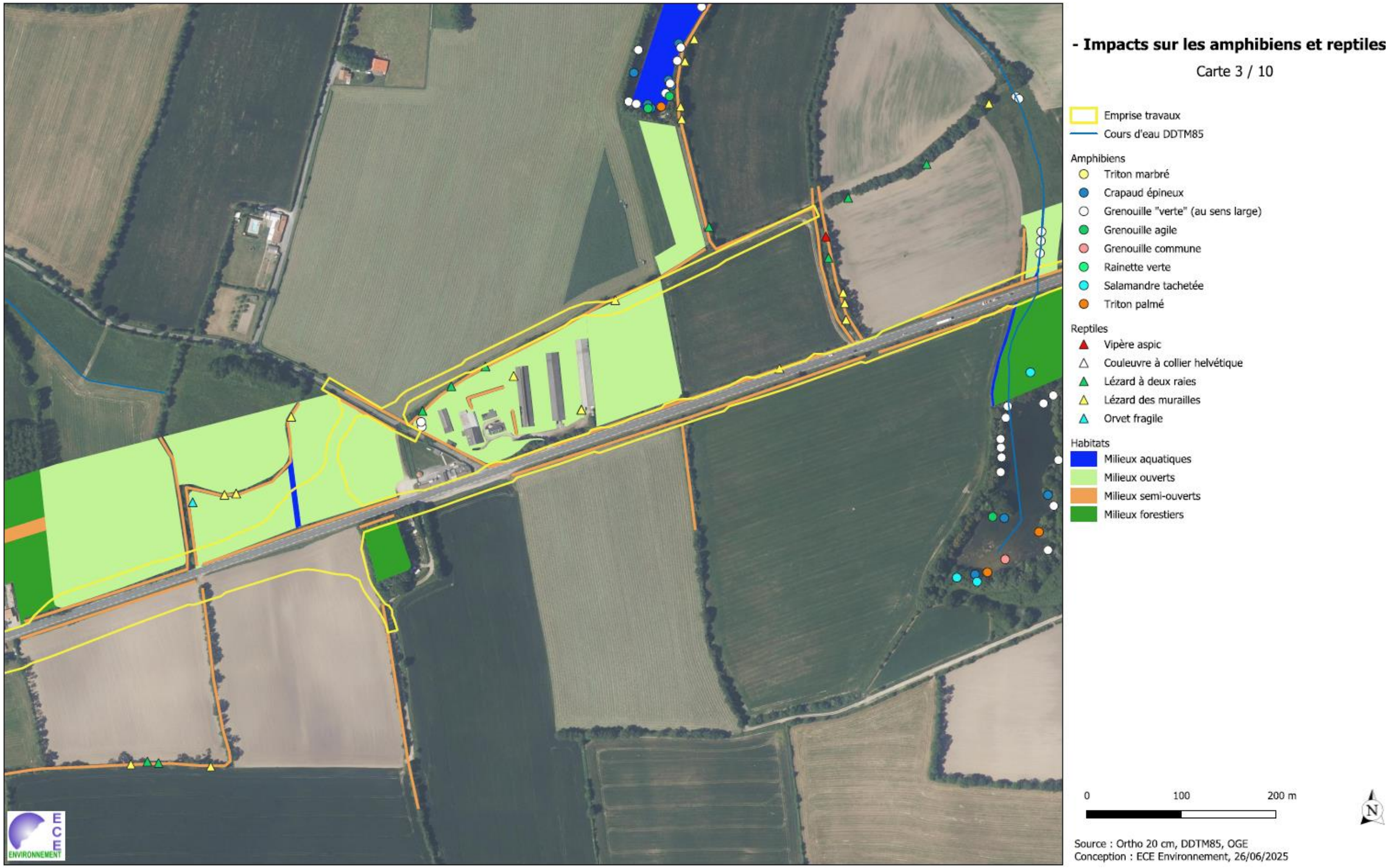


Figure 152 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 3/10

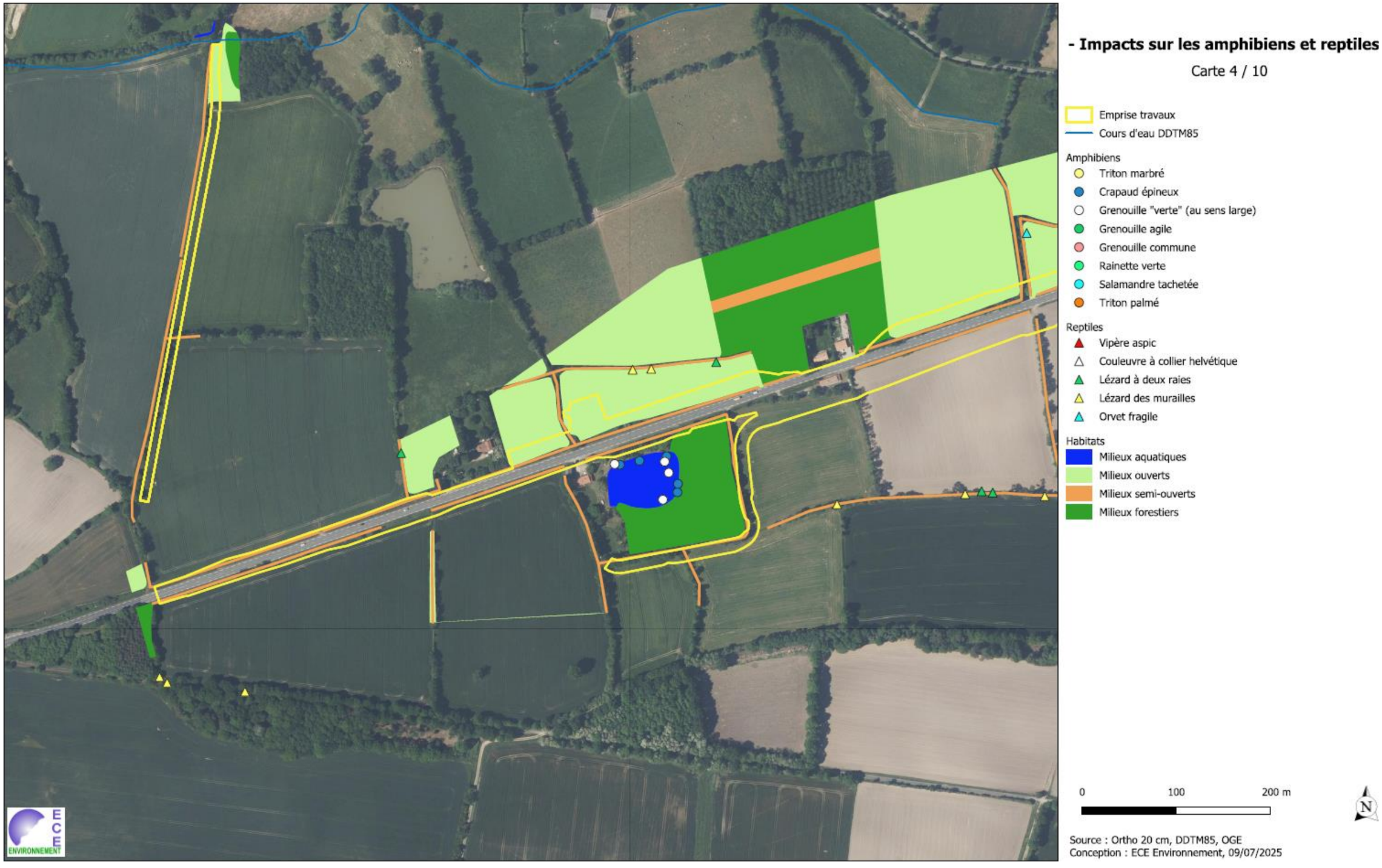


Figure 153 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 4/10



Figure 154 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 5/10

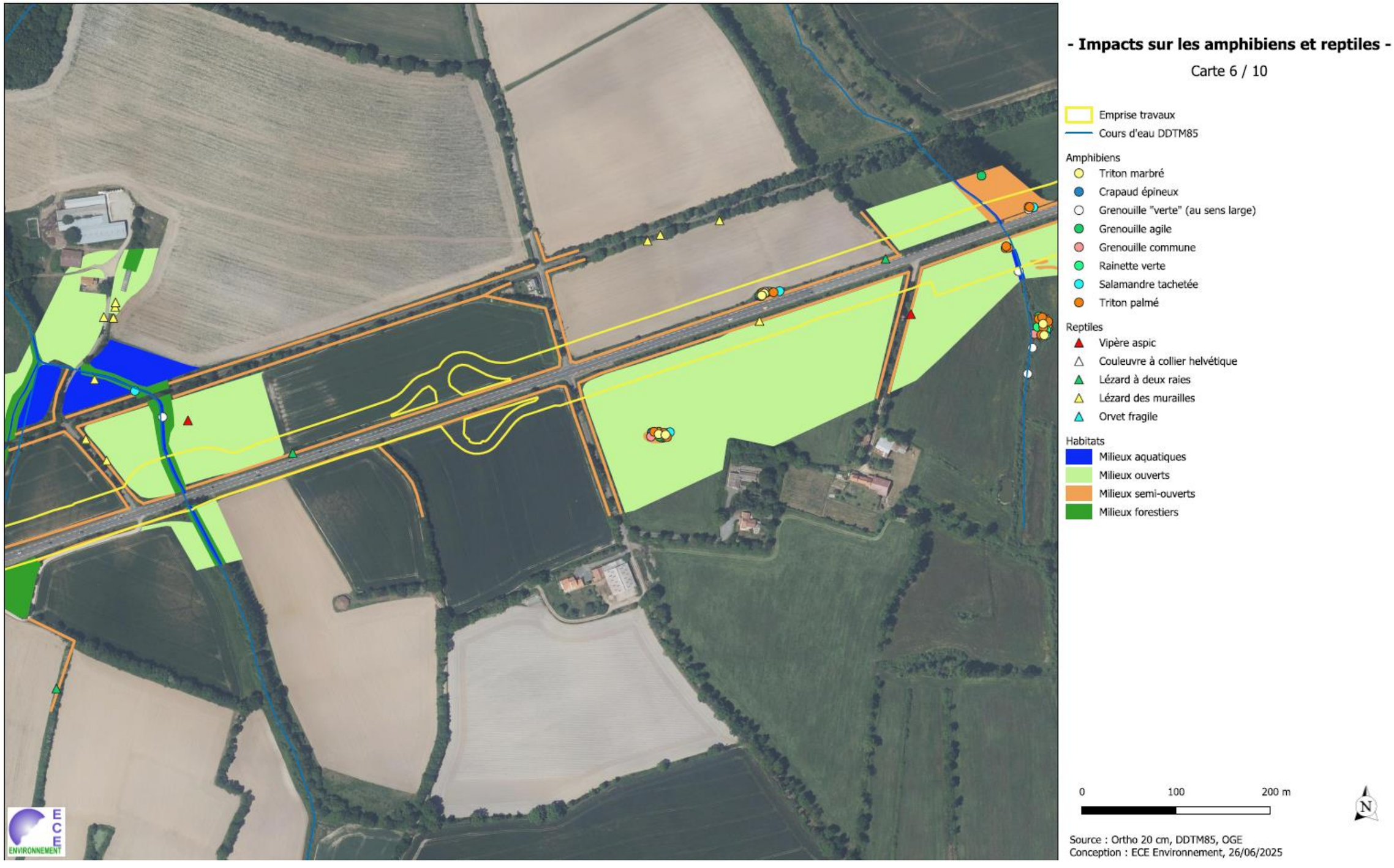


Figure 155 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 6/10

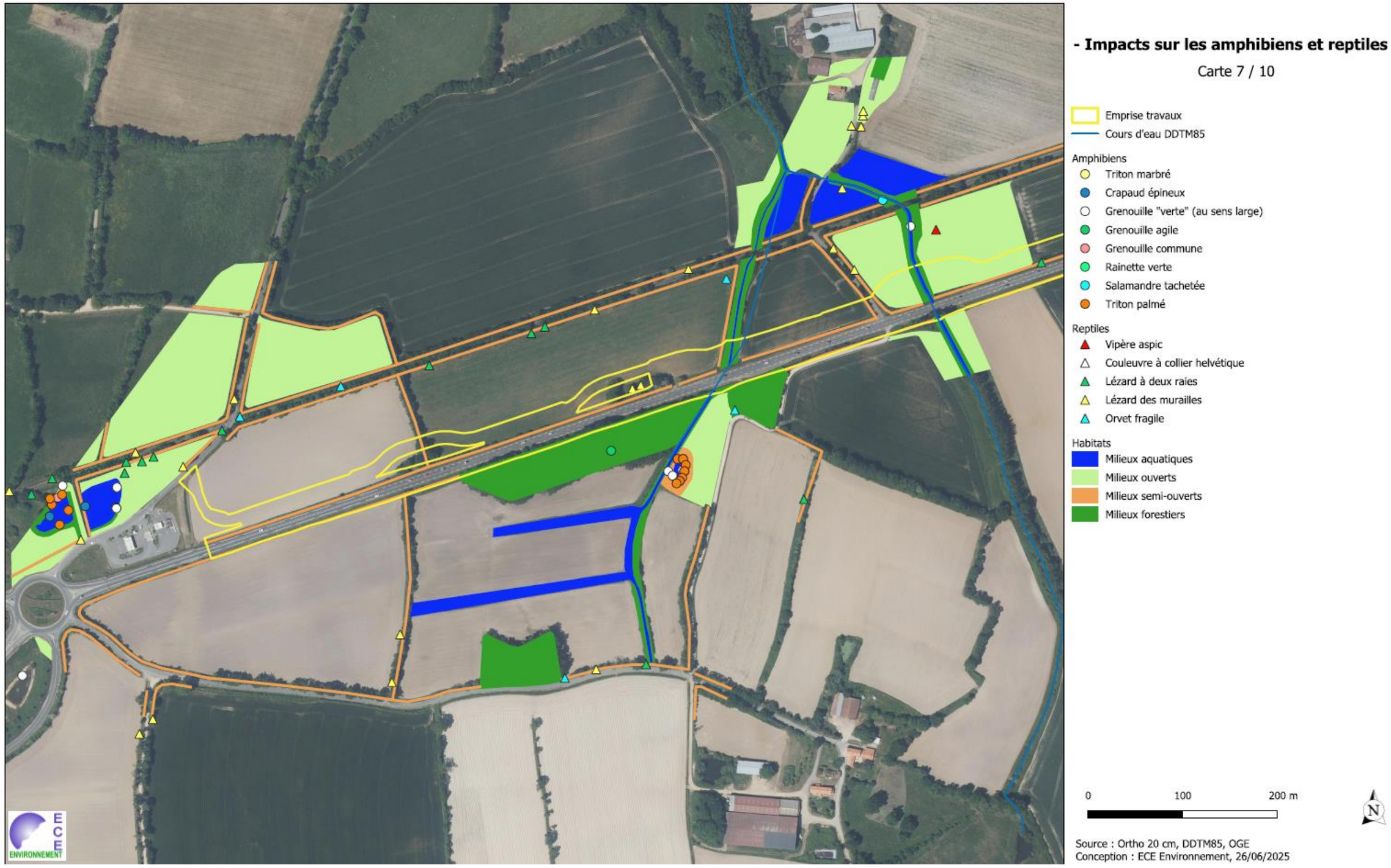


Figure 156 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 7/10



Figure 157 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 8/10



Figure 158 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 9/10

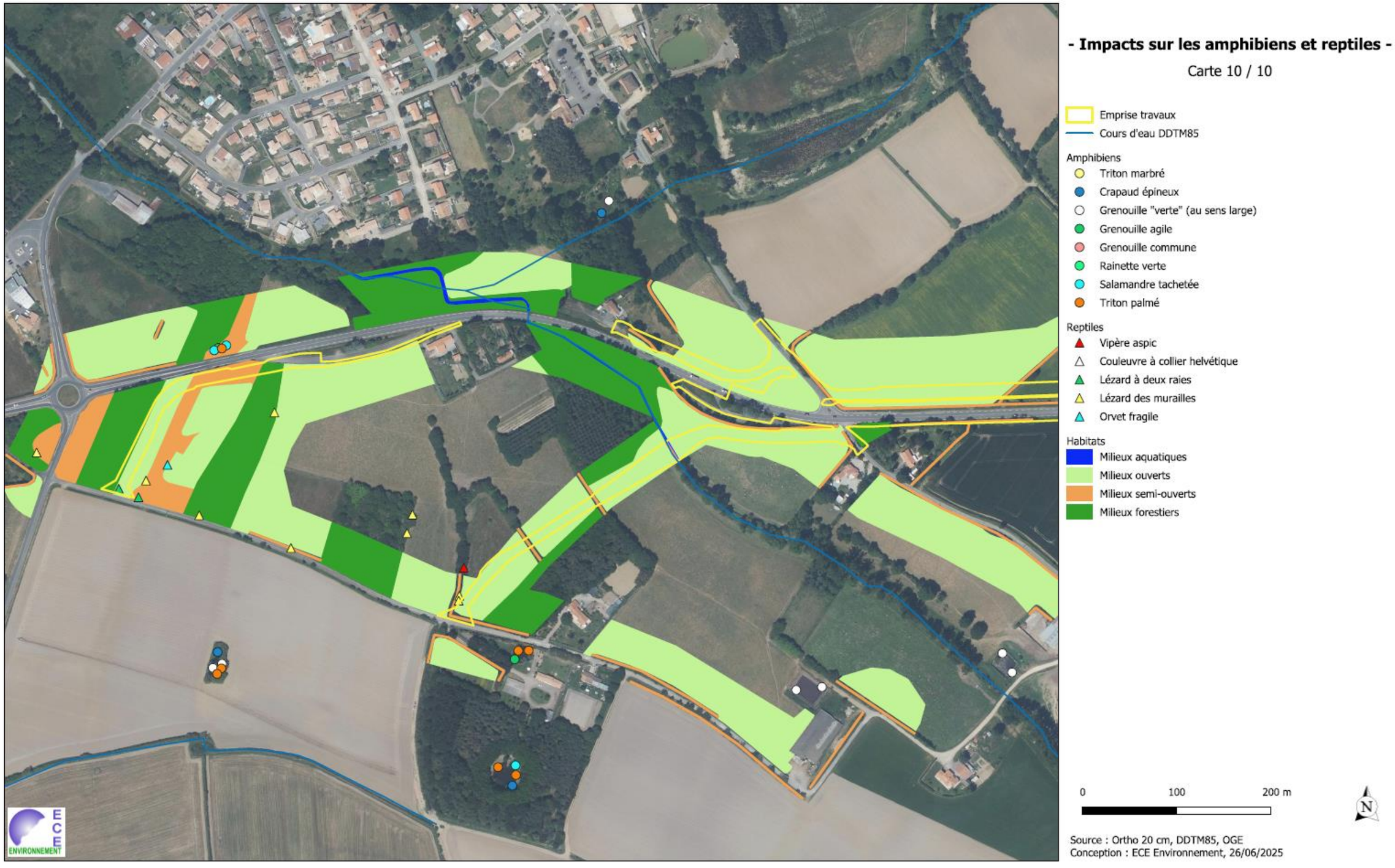


Figure 159 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 10/10

C.g Impacts bruts sur les insectes

Destruction d'habitats d'espèces

Quatre espèces à enjeu de conservation ont été recensées sur la zone d'étude :

- ✓ **Grand Capricorne** : 20 arbres présentant des indices de présence ont été repérés, aucun n'est impacté par l'aménagement ;
- ✓ **Agrion de Mercure** : il a été contacté à proximité du lieu-dit « La Tesserie » au niveau du ruisseau de Tuderrière dans lequel il se reproduit certainement. La station est localisée en tête de bassin versant en amont à environ 100 m de l'aménagement. La perte d'habitat est donc peu probable pour cette espèce ;
- ✓ **Cordulie à corps fin** : il a été contacté sur le plan d'eau à proximité du ruisseau du Noiron au lieu-dit « La Dédière », non impacté par l'aménagement projeté ;
- ✓ **Lucane :** observé en lisière de boisements. Tous les boisements âgés lui sont favorables.

Le tableau ci-dessous restitue les emprises surfaciques des aménagements sur les habitats favorables à l'ensemble des insectes.

Tableau 35 : Impacts surfaciques des aménagements sur les habitats des insectes

Espèces	Enjeu local et statut*	Habitats favorables	Fonctionnalités				Quantité impactée	Part impactée
			Reproduction	Repos	Alimentation	Transit		
Cordulie à corps fin Grand Capricorne Agrion de Mercure	Cycle biologique complet	Arbres à indices de présence de Grand capricorne	x	x			0 / 20	0 %
		Milieux ouverts humides			x	x	6,28 ha	10 %
		Haies et alignements d'arbres			x	x	6 759 ml	18 %
Lucane Autres espèces	Cycle biologique complet	Fourrés			x	x	0,23 ha	19 %
		Milieux forestiers	x	x	x	x	0,73 ha	5 %
		Mare et plan d'eau			x	x	1 mare	6 %
		Cours d'eau			x	x	113 ml	7 %

* Selon état initial Naturalia

Destruction et perturbation d'individus

- **En phase de travaux**

Concernant le Grand capricorne, le risque est lié à l'abattage d'arbres dans lequel des larves seraient présentes.

Les odonates sont sensibles aux pollutions de leurs habitats aquatiques, lesquelles peuvent induire une mortalité des larves. Il peut également être détruit en cas de réalisation de travaux dans le lit mineur de cours d'eau. Les stations de présence sont éloignées et localisées en amont du projet, le risque de destruction et de perturbation est donc jugé limité.

- **En phase d'exploitation**

Il s'agit ici du risque accidentel de collision avec des véhicules circulant sur la nouvelle voie. Le projet correspondant à un aménagement sur place, le risque de collision restera identique à la situation actuelle.

Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques

La RD6 constitue en l'état une infrastructure fragmentant le paysage local et limitant les déplacements en toute sécurité de part et d'autre de son tracé.

Le projet engendre la disparition de linéaire de haies bordant l'actuelle voie, potentiellement exploitées comme axe de déplacement par la petite faune. Cette incidence est donc susceptible de modifier les continuités à l'échelle locale.

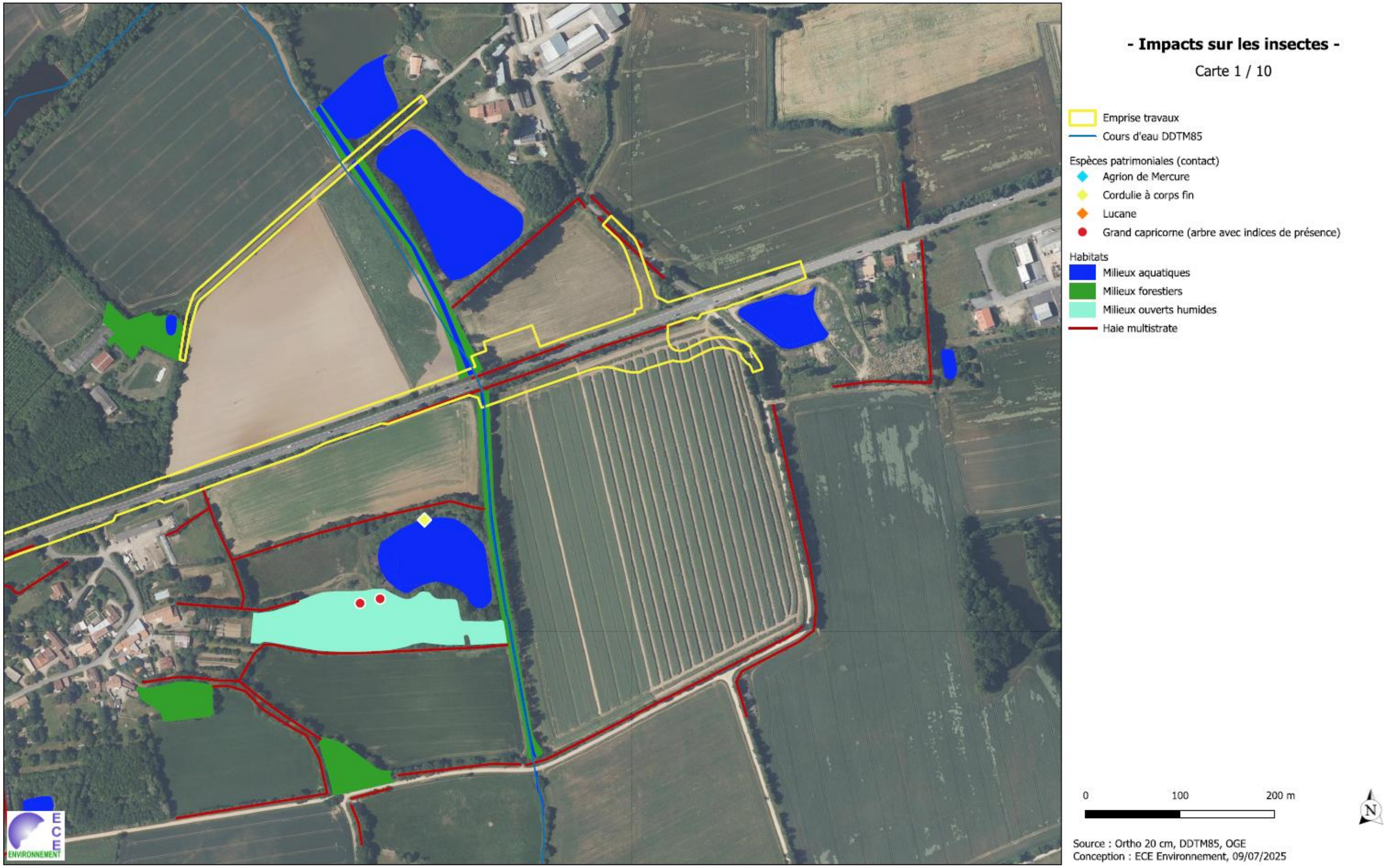


Figure 160 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 1/10

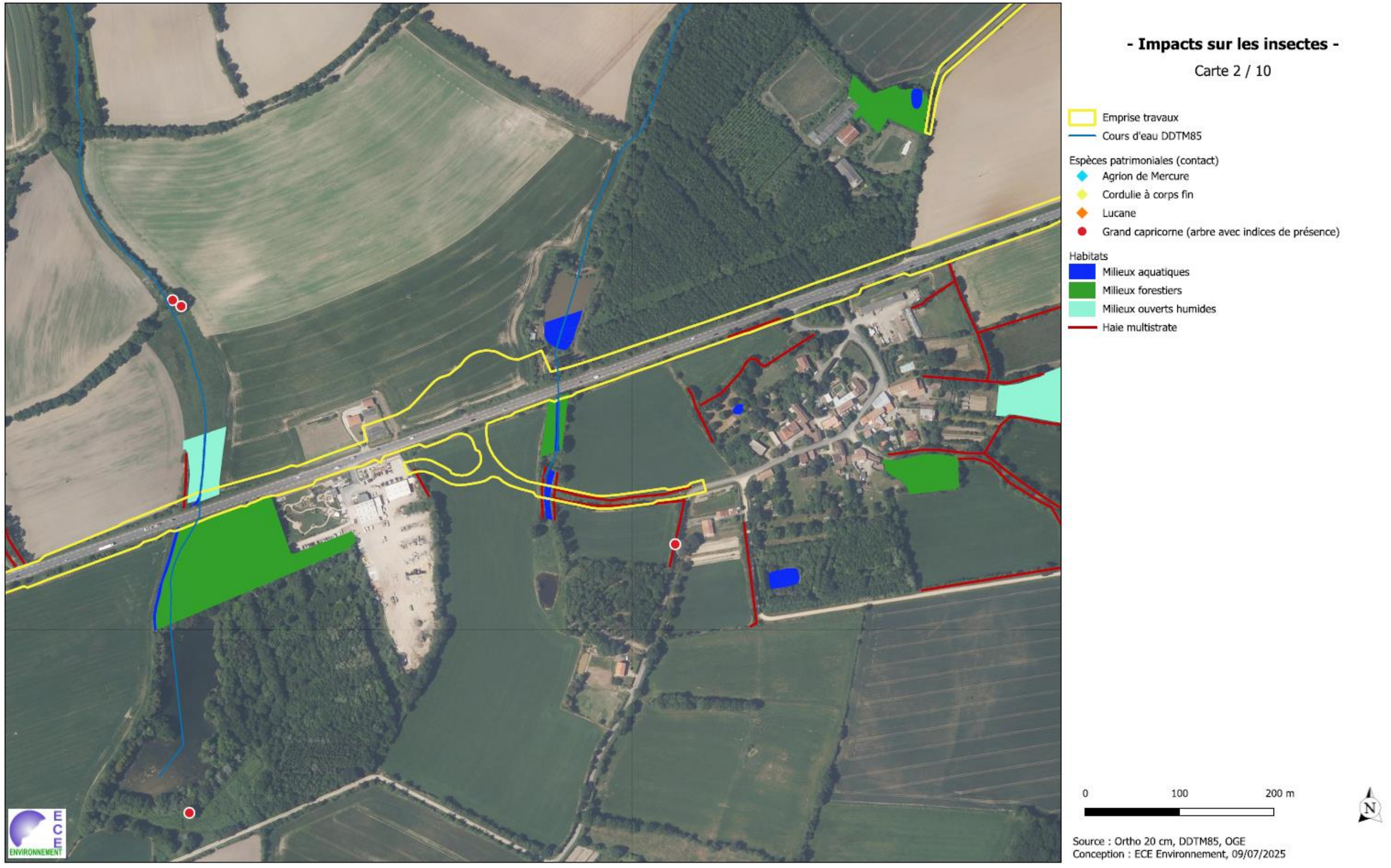


Figure 161 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 2/10

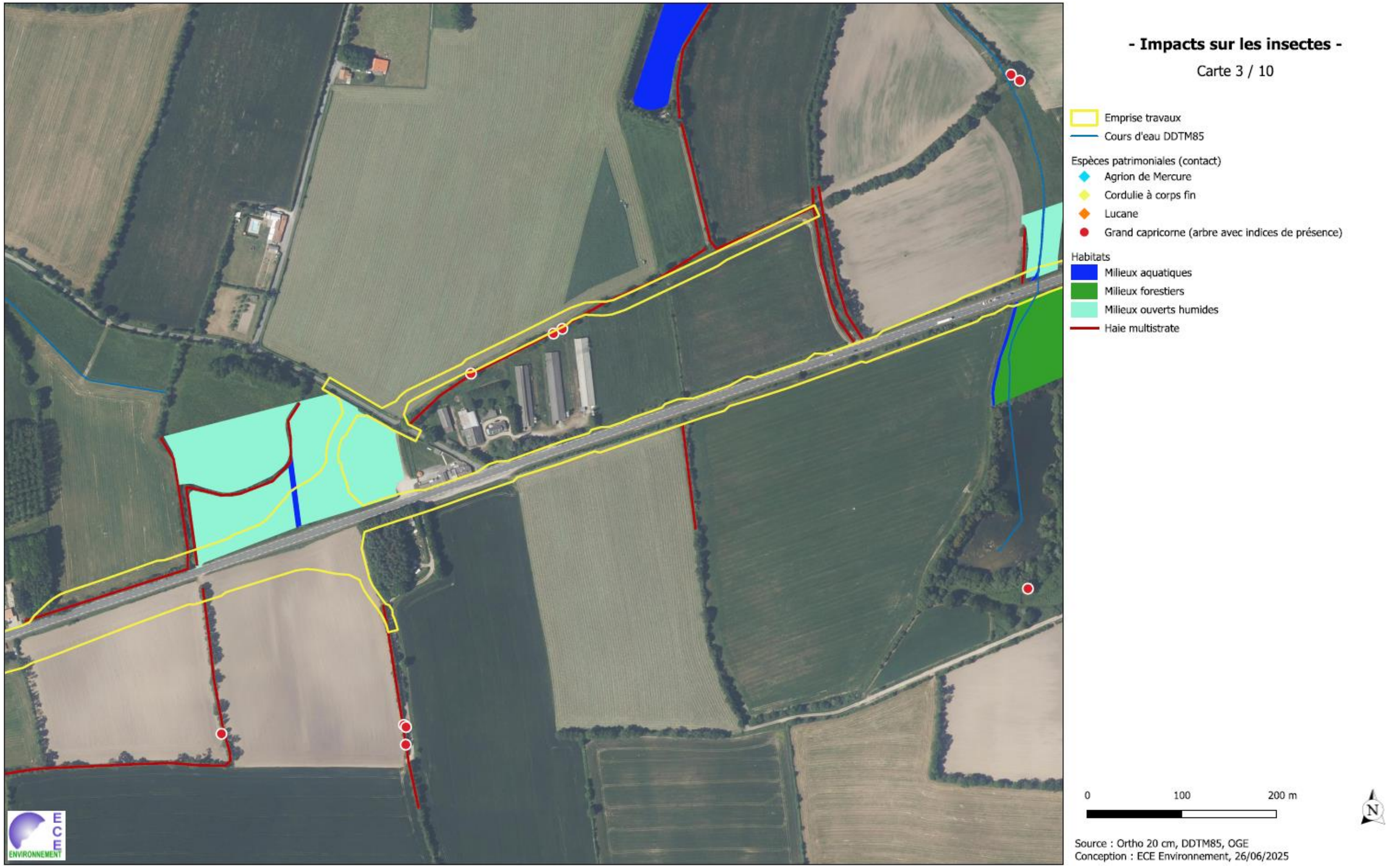


Figure 162 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 3/10

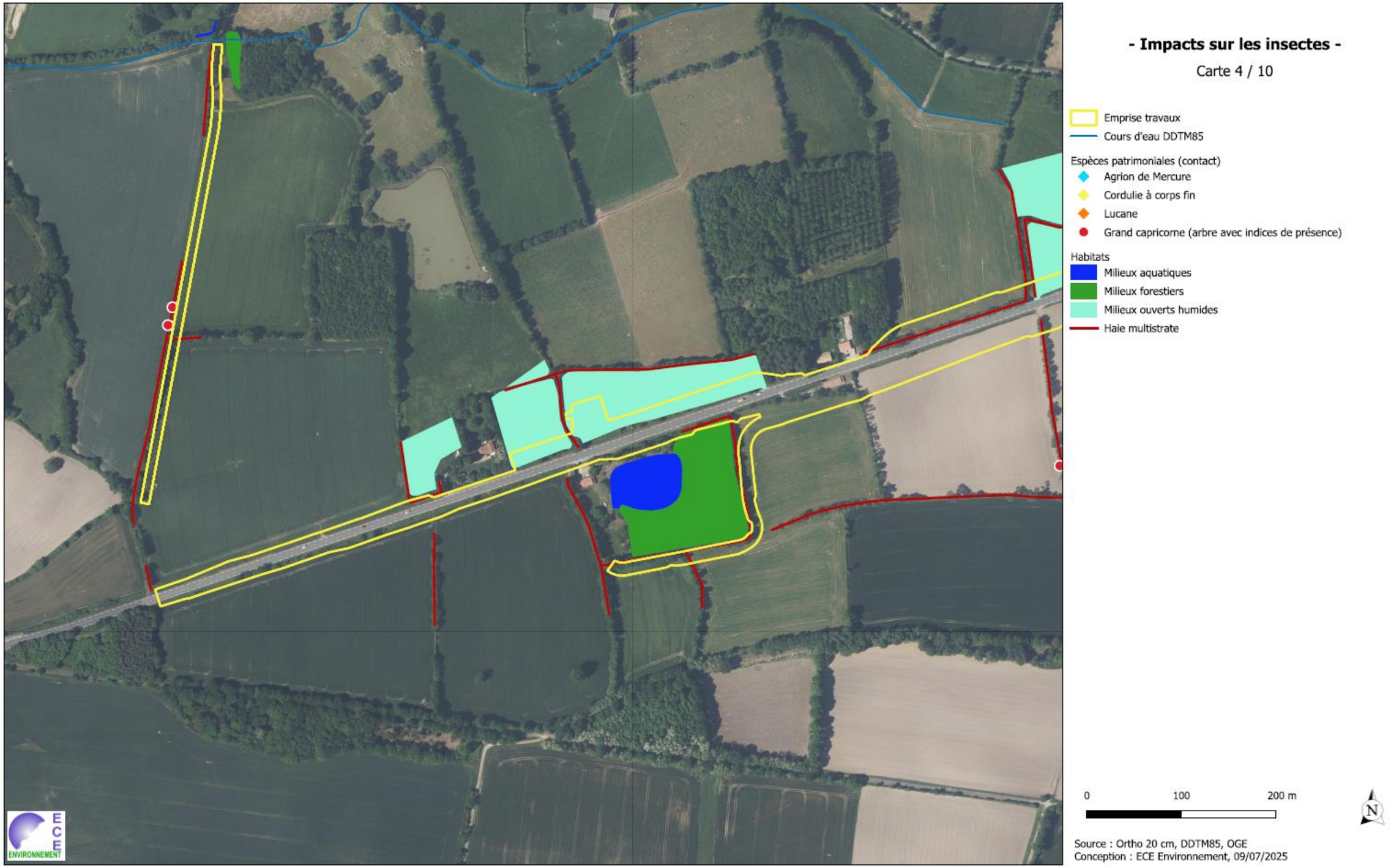
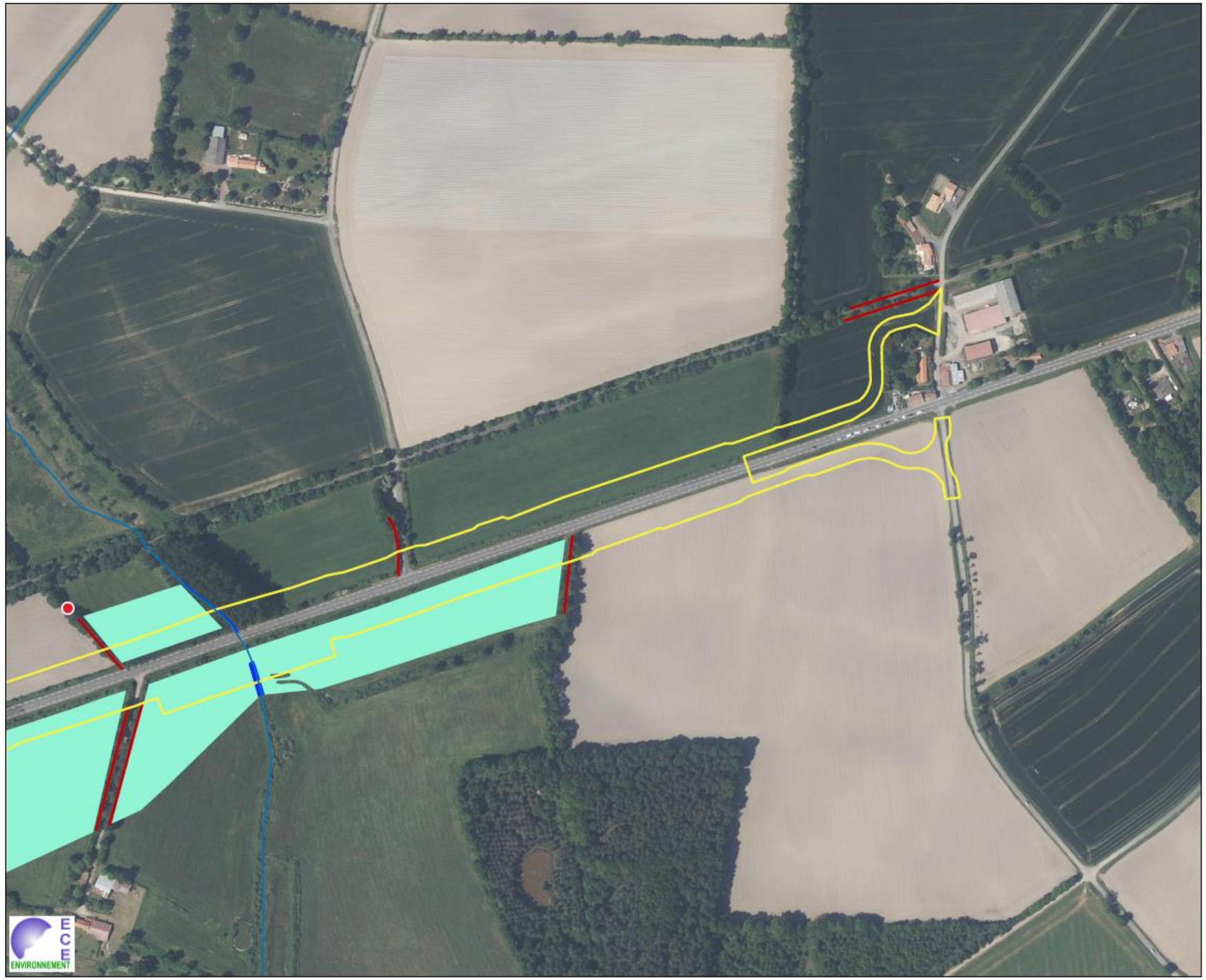


Figure 163 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 4/10



- Impacts sur les insectes -

Carte 5 / 10

Emprise travaux
Cours d'eau DDTM85

Espèces patrimoniales (contact)
Agrion de Mercure
Cordulie à corps fin
Lucane
Grand capricorne (arbre avec indices de présence)

Habitats
Milieux aquatiques
Milieux forestiers
Milieux ouverts humides
Haie multistrate

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm, DDTM85, OGE
Conception : ECE Environnement, 26/06/2025

Figure 164 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 5/10

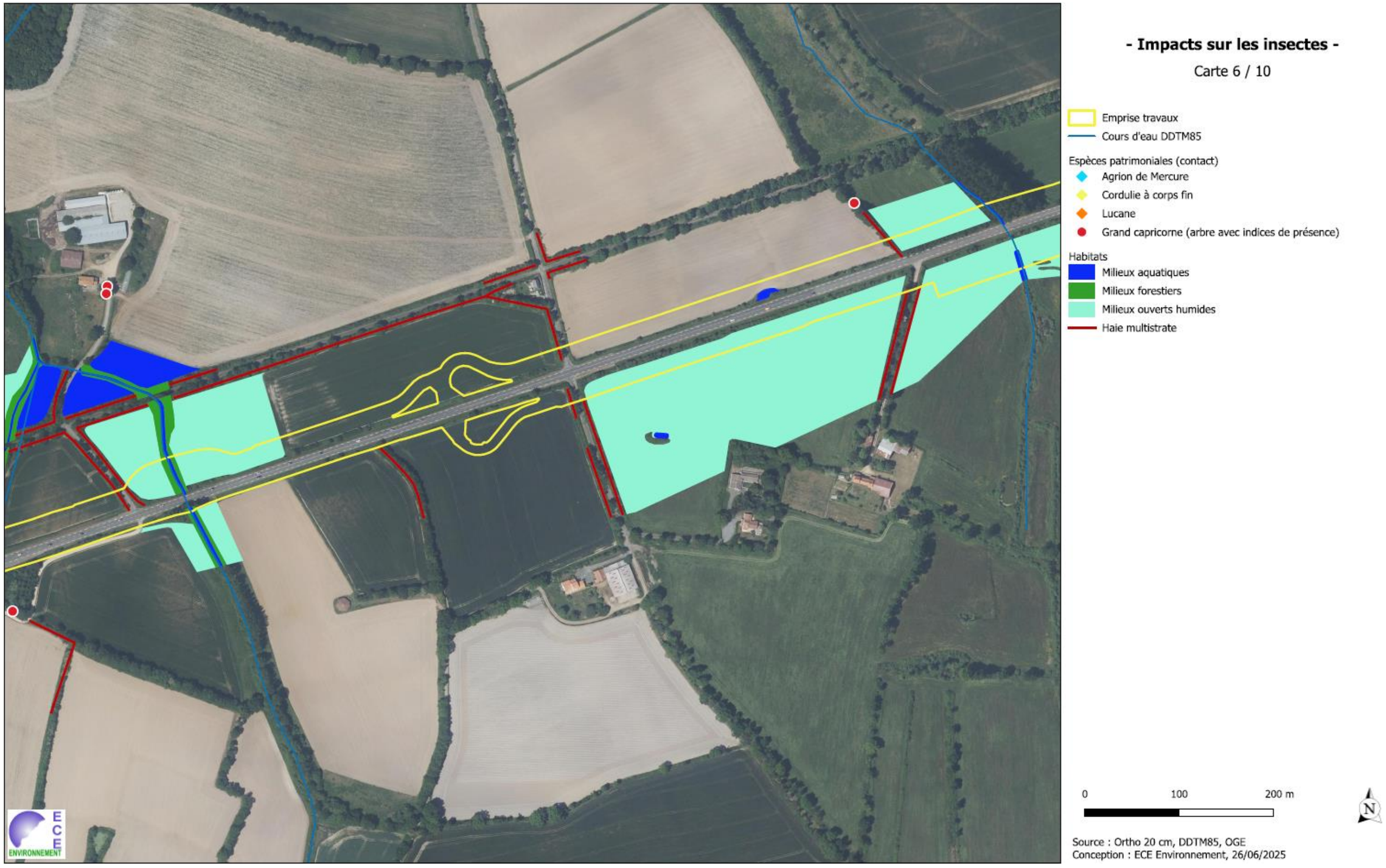


Figure 165 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 6/10

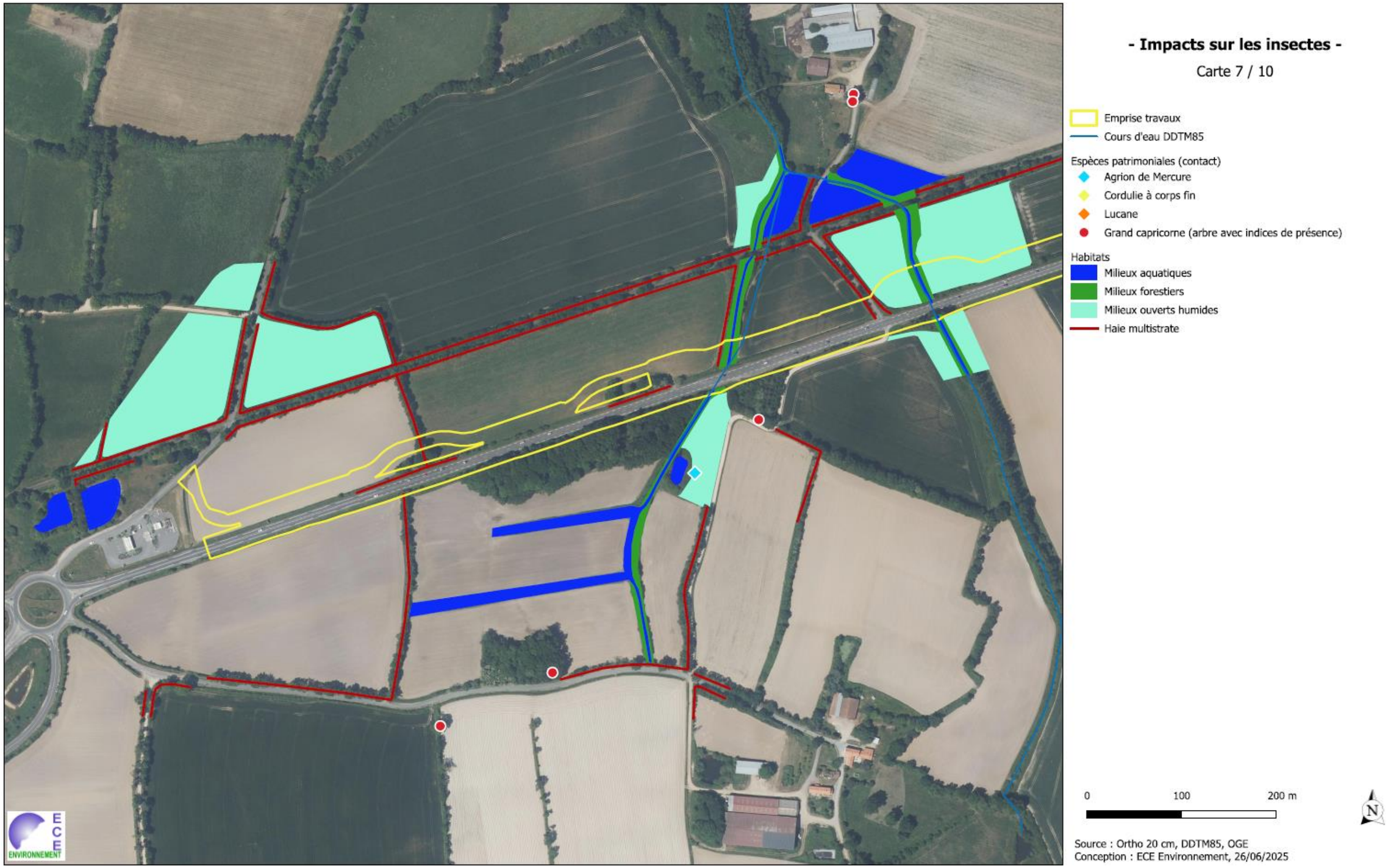


Figure 166 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 7/10

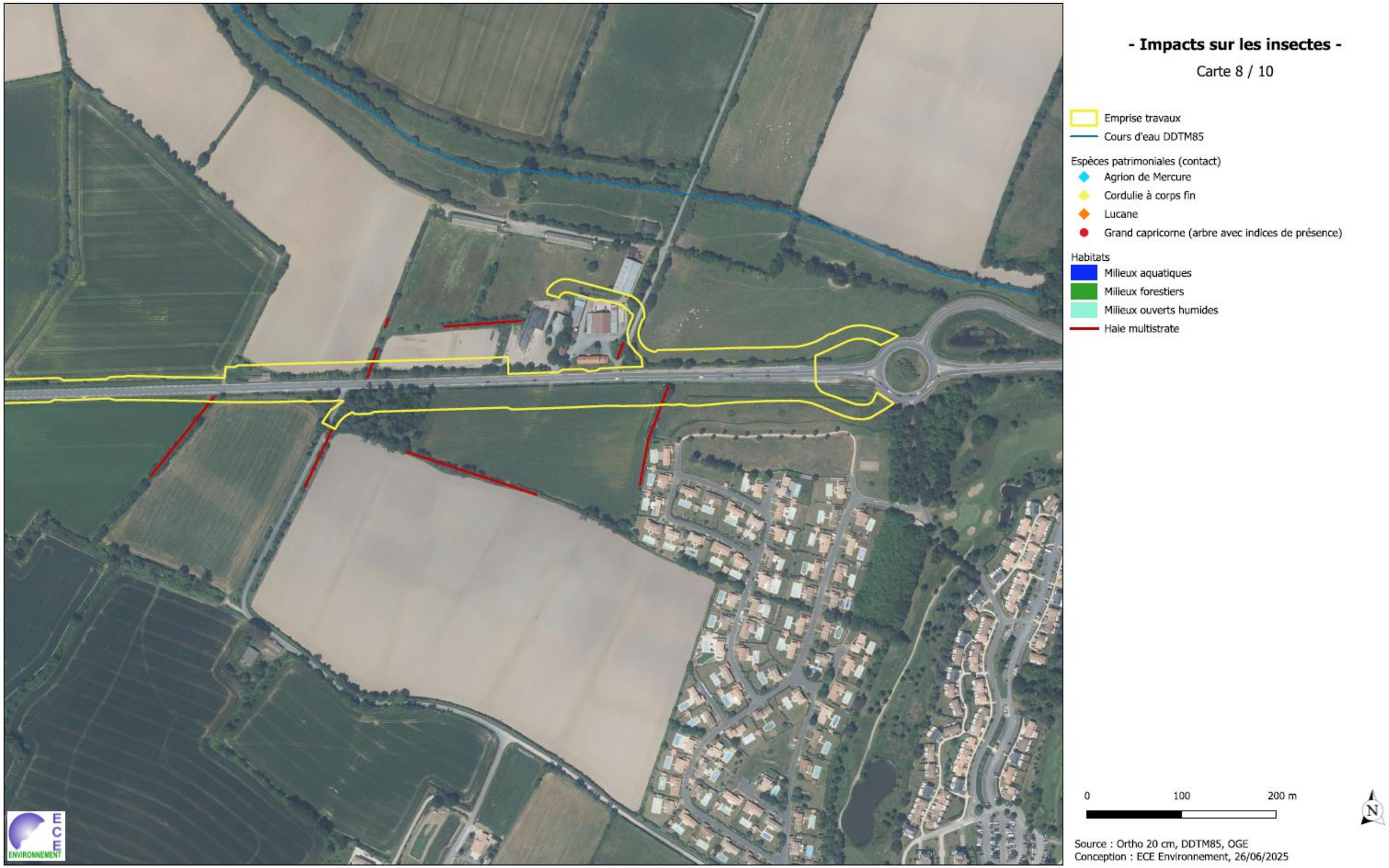


Figure 167 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 8/10



Figure 168 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 9/10

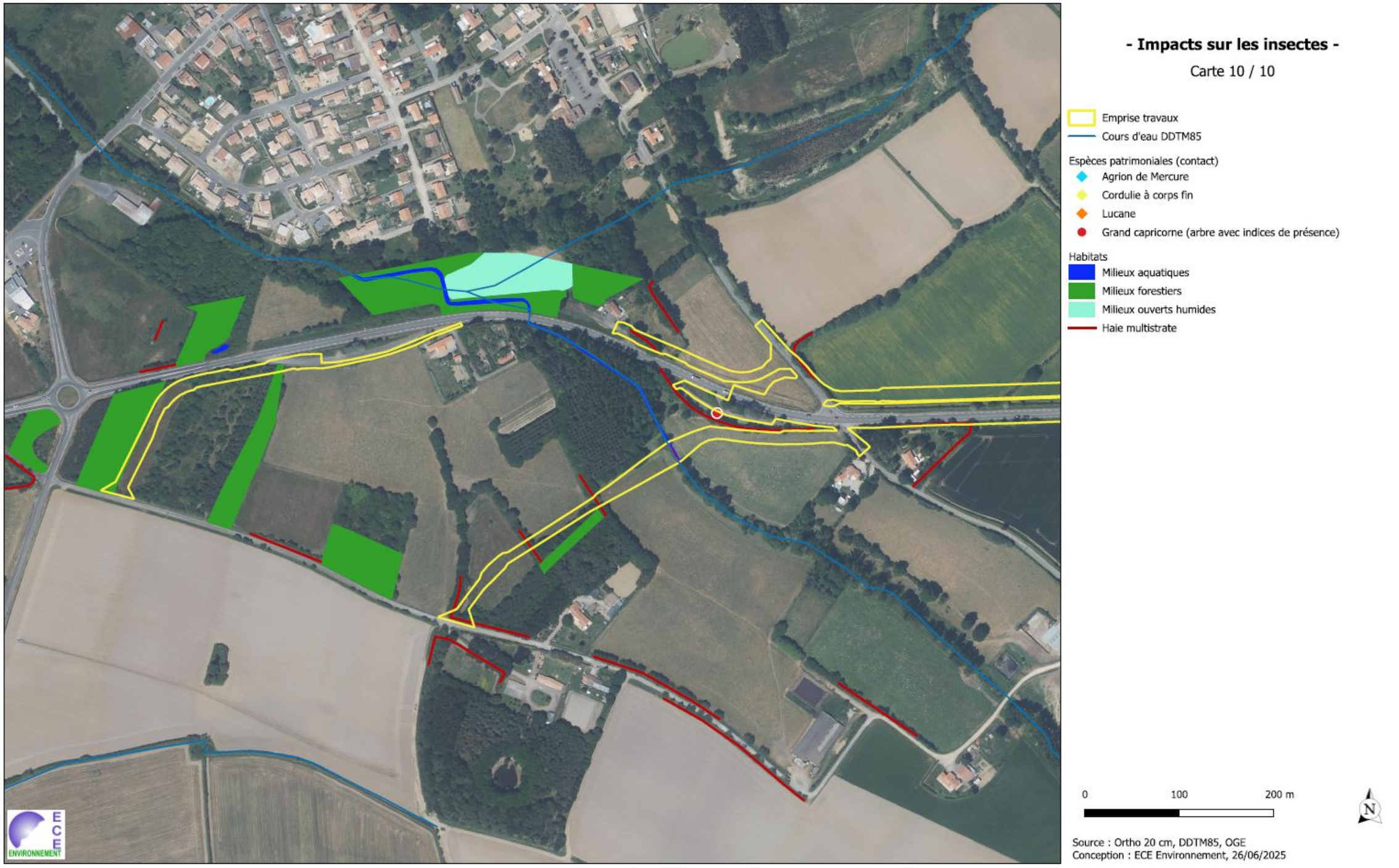


Figure 169 : Impacts bruts sur les amphibiens et reptiles – Carte 10/10

1.4.4 Mesures d'évitement et de réduction en faveur du milieu naturel

1.4.4.1 Mesures d'évitement

- Phase de conception

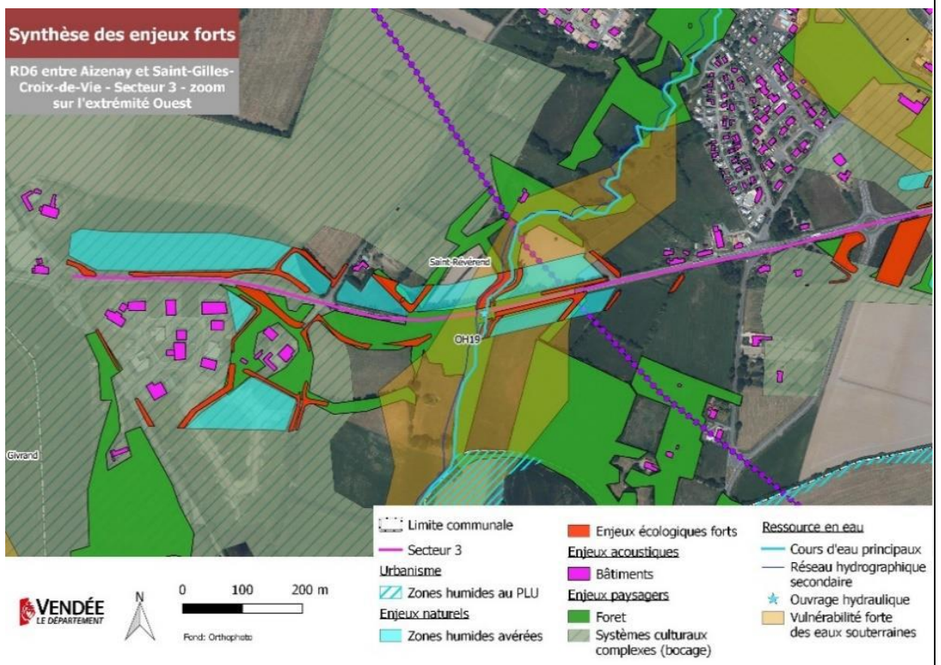
MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impact

- Phase de travaux

MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles

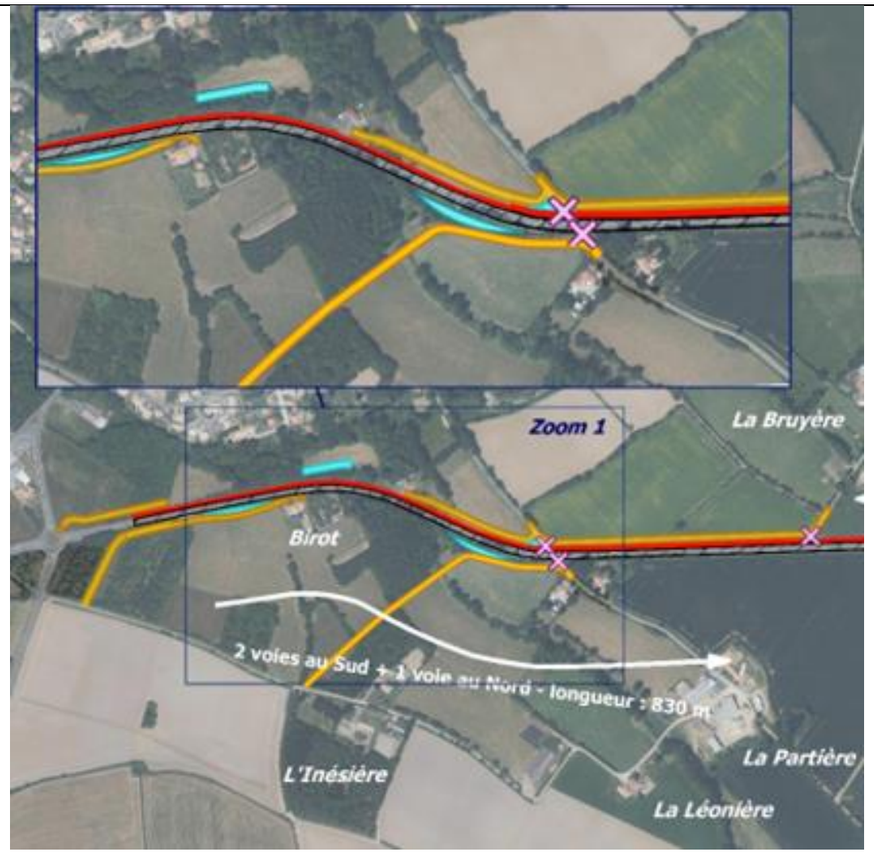
MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides

MEn1	**Choix d'un tracé de moindre impact**
Ref. THEMA	E1.1c - Redéfinition des caractéristiques du projet E1.1b - Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire
Objectif	Eviter les zones à fort enjeu écologique et redéfinition de caractéristiques
Cible	Milieu naturel
Phase	Conception du projet
Localisation	Ensemble du projet
Description	En premier lieu, avant même la proposition de variantes, le parti d'aménagement retenu permet d'éviter d'augmenter la fragmentation du milieu sur ce secteur en choisissant d'élargir la route actuelle sur place. En second lieu, les variantes étudiées présentaient également des caractéristiques permettant d'éviter certains enjeux : ✓ Secteur 1 : l'axe de la voie a été décalé afin de préserver une partie des haies existantes le long de la RD 6. L'élargissement est ainsi effectué d'un côté ou de l'autre ; ✓ Secteur 2 : comme pour le secteur 1, l'axe de la chaussée a été décalé afin de préserver une partie des haies. Sur la partie ouest l'élargissement a été préféré au nord de la route actuelle afin d'éviter d'impacter l'espace boisé classé au sud de la route existante ; ✓ Secteur 3 : les variantes présentées s'arrêtaient au giratoire entre les RD 6 et 94. En effet, il a été décidé de ne pas aménager la section de RD 6 comprise entre la RD 32 et la RD 94, afin d'éviter des zones à forts enjeux (franchissement du ruisseau du Gué Gorand, maillage bocager important, présence d'arbres à cavités, de zones humides, etc.) ;

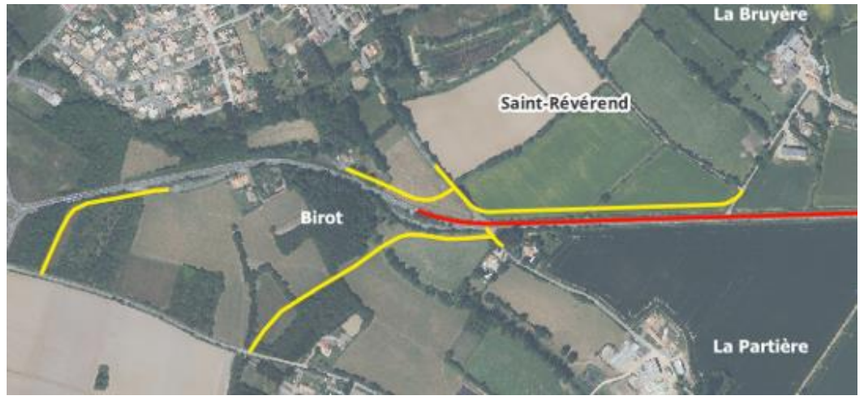


Des adaptations locales ont permis de minimiser les incidences sur le milieu naturel :

- ✓ Sur la section 3, le créneau de dépassement prévu à l'extrémité ouest a été raccourci afin d'éviter un élargissement de la route existante sur le secteur du Birot présentant des enjeux importants au nord comme au sud) ;
- ✓ La suppression de la voie de raccordement au nord de la RD6 tout à l'ouest (raccordement au giratoire) afin d'éviter l'impact sur un boisement et sur des zones humides.



Projet à l'issue de la concertation avec le créneau de dépassement en rouge au niveau du Birot et la voie de raccordement en orange au niveau du giratoire Ouest



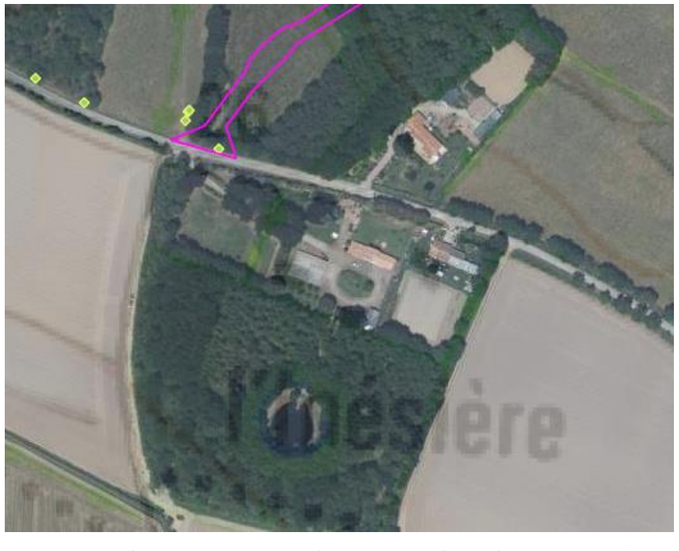
Projet retenu sans le créneau de dépassement du Birot et sans la voie de raccordement au giratoire

- ✓ Évitement d'un arbre gîte potentiel pour les chiroptères à « la Rozelière » sur la section 1 ;



Arbre favorable au gîte des chiroptères (losange vert/jaune) évité à la Rozelière

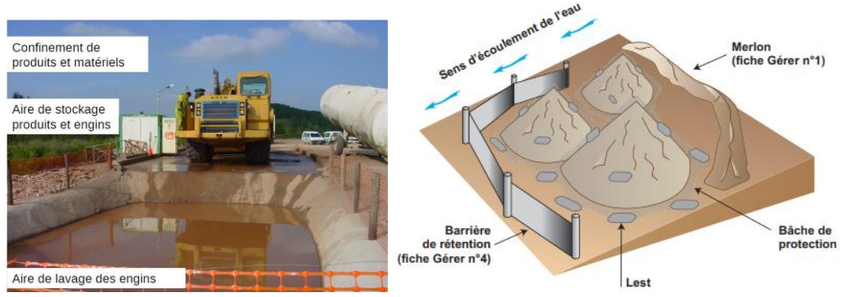
- ✓ Evitement d'un arbre à cavité sur le secteur 3 au niveau de la voie de rétablissement de l'Inésière ;



Arbre favorable au gîte des chiroptères (losange vert/jaune) préservé à l'Inésière

	✓ Evitement de destruction de chênaie au Birot ;  Chênaie (en vert) préservée au Birot
Coûts	Intégré aux coûts du projet

MEn2	Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles
Ref. THEMA	E2.1a et E2.2a - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
Objectif	Matérialiser sur le terrain les zones à enjeux afin d'éviter leur dégradation au cours des travaux (divagation d'engins, retournement, dépôt de matériaux, …)
Cible	En particulier : mares et étangs, arbres à Grand capricorne, haies et boisements, zones humides
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble du projet
Description	La présente mesure vise à identifier précisément sur le terrain les secteurs sensibles, en s'appuyant sur les études d'état initial, pour lesquels des précautions particulières sont nécessaires afin d'éviter toute dégradation non prévue. Ces zones seront matérialisées physiquement par une signalisation visible par les intervenants (grillage, barrière). Des panneaux d'information permettant d'identifier et de sensibiliser les intervenants sur les enjeux seront ajoutés en complément. Le linéaire de barrières à mettre en place est estimé à environ 24 600 ml. En plus des balisages linéaires, des panneaux seront mis en place afin d'informer les intervenants sur le chantier. Ce balisage concernera toutes les installations à proximité de milieux sensibles : emprises travaux, zones de stationnement, bases vie, pistes et accès, zones de stockage, …  Exemple de mise en place d'un balisage d'un site sensible vis-à-vis d'un projet d'aménagement routier (source : ECE Environnement) L'écologue en charge du suivi des travaux assistera les entreprises pour la mise en place de ce balisage et assurera le contrôle de l'état de la clôture tout au long du chantier (vérification du balisage 1 fois par semaine sur les secteurs où les travaux sont en cours).
Coût estimé	± 2,5 € le mètre linéaire, soit 61 500 € pour le projet (24 600 ml)

MEn3	Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides
Ref. THEMA	E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux
Objectifs	Réduire les emprises du chantier au strict nécessaire
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble de l'aménagement (zones chantiers), et plus particulièrement au droit des zones à enjeux forts dont les zones humides (voir cartes des mesures en phase de travaux)
Cible	Tous les groupes faunistiques, la flore et les zones humides
Modalités de mise en œuvre	Dans un cadre général, les installations de chantier ainsi que les zones de stockage, de lavage et de dépôt de matériaux provisoires seront localisées en dehors des secteurs à fort intérêt écologique, des zones humides, et éloignées dans la mesure du possible des cours d'eau et seront préférentiellement localisées au sein des secteurs d'enjeu faible identifiés dans l'état initial (parcelles cultivées, urbanisées, …). Les aires de stockage des hydrocarbures et autres produits polluants et/ou dangereux seront imperméabilisées et équipées de dispositifs de rétention. Il en est de même pour les déchets et excédents de toute nature (enrobés, hydrocarbures, graves…) qui devront être stockés sur ces zones et exportés à la fin du chantier vers des centres de traitement spécifiques. Les matériaux seront stockés à l'abri du vent et les zones de stockage seront protégées.  **Exemple d'une aire de lavage et de protection de dépôts provisoires** Les entreprises assureront la surveillance des conditions de stockage et de manipulation des produits polluants (huile, hydrocarbures, ciment, …). Elles devront proposer et faire valider l'emplacement de ces zones par le maître d'œuvre assisté par l'équipe de coordination environnementale. Les secteurs à éviter strictement sont notamment : proximité de cours d'eau, linéaire de haies, boisements, prairies naturelles, mégaphorbiaies. Une attention particulière sera portée pendant toute la durée du chantier au strict respect des emprises du chantier définies.
Coût estimé	Intégré aux coûts du projet

1.4.4.2 Mesures de réduction

- Phase de travaux

MRn1 : Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune

MRn2 : Réduction des risques de pollution des milieux aquatiques et terrestres, et mise en place d'un assainissement provisoire de chantier avec protection des exutoires

MRn3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes

MRn4 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles et déplacements éventuels de spécimens

MRn5 : Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare

MRn6 : Abattage maitrisé des arbres à cavités favorables aux chiroptères

MRn7 : Investigation des bâtiments avant déconstruction

MRn8 : Limitation des éclairages et du travail de nuit en phase travaux

- Phase d'exploitation

MRn9 : Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages hydrauliques

MRn10 : Remise en état des terrains à la fin des travaux

<table>
<tr><th>MRn1</th><th>Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune</th></tr>
<tr><td>Ref. THEMA</td><td>E4.1a et R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l’année</td></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td>Planifier l’installation des bonnes pratiques environnementales

Anticiper les risques d’érosion

Compléter les bonnes pratiques au fur et à mesure du déroulement du chantier</td></tr>
<tr><td>Phase</td><td>Travaux</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td>Ensemble de l’emprise du projet</td></tr>
<tr><td>Cible</td><td>Oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres et chiroptères arboricoles</td></tr>
<tr><td>Modalités de mise en œuvre</td><td>Le phasage du chantier sera adapté aux conditions météorologiques (éviter les périodes pluvieuses) et au calendrier de protection des espèces animales. Les travaux seront entre autres réalisés en dehors des périodes sensibles des espèces protégées contactées :

✓ Les oiseaux nicheurs au cours de la période de reproduction, entre mi-mars et août : arrachage des haies et défrichement, décapage des milieux ouverts) ;
✓ Les chiroptères arboricoles au cours des périodes de mise bas et d’hivernage, comprises respectivement entre mai et août et entre novembre et mars : abattage d’arbres et notamment des arbres gîtes potentiels identifiés (8 au sens de l’emprise travaux) ;
✓ Les amphibiens au cours des périodes de reproduction et de dispersion des juvéniles (mars à août) et d’hivernage (novembre à février) : arrachage des haies, comblement de la mare ;
✓ Les reptiles au cours des périodes de reproduction (avril à août) et d’hivernage (novembre à février) : arrachage des haies ;
✓ Les mammifères hors chiroptères au cours des périodes de reproduction (mai-août) et d’hivernage (novembre-février) : arrachage des haies.

<table>
<tr><th>Travaux</th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th></tr>
<tr><td>Comblement de la mare</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Arrachage des haies et défrichement</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Déconstruction du bâti</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Décapage terre et terrassement en milieux ouverts</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Implantation ouvrages hydrauliques</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l’écologue
Intervention proscrite</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>Le planning travaux sera annexé au DCE et/ou au Plan Assurance Environnement à destination des entreprises. Ce planning sera adapté en fonction des aléas du chantier.

Un contrôle régulier sera réalisé par l’écologue pour vérifier que le phasage est bien suivi vis-à-vis des espèces protégées.</td></tr>
<tr><td>Coût estimé de la mesure</td><td>Intégré aux coûts du projet</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>MRn2</th><th>Réduction des risques de pollution des milieux aquatiques et terrestres, et mise en place d’un assainissement provisoire de chantier avec protection des exutoires</th></tr>
<tr><td>Ref. THEMA</td><td>R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d’assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier</td></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td>✓ Garantir l’absence de pollution diffuse par des matériaux solides ou liquides vers les milieux périphériques (terrestres et aquatiques)
✓ Réduire la propagation des MES sur les milieux aquatiques
✓ Lutter contre l’érosion des sols
✓ Dissiper l’énergie hydraulique en diminuant les vitesses d’écoulement
✓ Encadrer les procédures d’intervention d’urgence en cas de pollution accidentelle</td></tr>
<tr><td>Phase</td><td>Travaux</td></tr>
<tr><td>Localisation</td><td>Ensemble de la zone de chantier et périphérie immédiate</td></tr>
<tr><td>Cible</td><td>Tous les groupes, notamment inféodés aux milieux aquatiques et humides</td></tr>
<tr><td>Modalités de mise en œuvre</td><td>• Prévention générale

Les mesures relatives à la protection des eaux superficielles pendant la période de chantier sont liées à la prévention d’éventuelles pollutions par rejet en surface.

Les mesures portent sur :

✓ Le traitement des flux de matières en suspension ;
✓ La réduction des risques de pollution accidentelle.
Le maître d’œuvre et le coordonnateur environnemental en charge du contrôle extérieur environnemental du chantier auront notamment pour rôle de sensibiliser et de contrôler les entreprises mandataires sur la mise en œuvre de mesures visant :

✓ À limiter les apports particulaires liés au lessivage pluvial des terrains mis à nu,
✓ À écarter tout risque de dispersion des produits à caractère écotoxique (polluants de type bitumineux et hydrocarbures par exemple).
Pour préserver le milieu aquatique, il sera pris toutes les précautions pendant la phase de travaux afin d’éviter tout déversement ou ruissellement de substances dans l’Ernée et ses affluents, dans les zones humides.

Toute entreprise effectuant des travaux sur site fournira des documents de type Plan de Respect de l’Environnement (PRE) et son schéma organisationnel (SOPRE) ainsi que des documents relatifs au traitement des déchets (SOSED) et un plan d’assurance</td></tr>
</table>

qualité (PAQ). Ces documents seront joints au marché de travaux.

Les travaux de terrassements seront réalisés autant que possible en dehors des périodes pluvieuses. Les matériaux nécessaires à la réalisation des empierrements ou à la remise en état des lieux ne devront en aucun cas être prélevés dans les cours d'eau.

- Traitement des flux de matières en suspension

Un engazonnement progressif des remblais et des délaissés sera réalisé afin de limiter le processus d'érosion des terres (Voir MR-02). De même, les surfaces décapées, susceptibles de générer une augmentation des phénomènes de transport solide vers le réseau hydrographique, seront limitées au strict nécessaire.

Les eaux de ruissellement de chantier (hors installation de chantier) sont chargées en matières en suspension (MES) (érosion des terrains terrassés). Les rejets directs seront proscrits. L'ensemble des eaux de ruissellement du chantier sera collecté par des réseaux de fossés pour être traité et écrêté avant rejet. Lors de la réalisation des terrassements, un assainissement provisoire de chantier sera ainsi réalisé, comportant :

- ✓ Des fossés provisoires réalisés au fur et à mesure de l'approfondissement des déblais ;
- ✓ Des fossés de pied de remblai définitifs réalisés dès la phase de travaux ;
- ✓ Des bassins provisoires assurant la décantation des eaux pluviales.
- ✓ Des dispositifs de filtration adaptés seront mis en place en aval des bassins de décantation provisoires ou des fossés, réduisant ainsi le taux de MES avant rejet dans les eaux superficielles :
- ✓ Mise en place de bassins de décantation ou de pièges à sédiments en pied d'aire de travail générant des rejets dans le milieu ;
- ✓ Mise en place de dispositifs temporaires de protection des points de rejet à l'aide de tas de graviers ou d'un tapis laminaire PEHD. Ce dernier favorise l'étalement de la lame d'eau tout en permettant la reprise végétale, protégeant d'autant plus efficacement les sols contre l'érosion.



Dispositifs temporaires de protection des points de rejet à l'aide de tas de graviers (à gauche) ou d'un tapis laminaire PEHD (à droite) (Source : Extrait du Guide de protection des milieux aquatiques en phase chantier de l'AFB)

Ces ouvrages seront nettoyés régulièrement et remplacés dès l'apparition de signes de colmatage et après chaque épisode pluvieux important, de façon à maintenir leur efficacité. Ces dispositifs ainsi que le dimensionnement des bassins seront proposés par les entreprises de terrassements et seront validés par le maître d'œuvre après avis du coordonnateur environnemental du chantier.

L'assainissement définitif sera mis en place le plus rapidement possible pendant les travaux et sera une priorité. Les bassins d'assainissement seront les premiers aménagements à réaliser. Des fossés provisoires seront ensuite mis en place puis les fossés définitifs.

- Réduction des risques de pollution accidentelle sur les aires de stockage et les installations de chantier

Les mesures relatives à la réduction des risques de pollution accidentelle concernent plus particulièrement les installations de chantier, ainsi que les aires de stationnement et d'entretien des véhicules. **Les aires de stationnement et d'entretien seront aussi éloignées que possible des secteurs sensibles** et positionnés sur des milieux de très faible à faible intérêt écologique (voir MEn3).

Ces aires seront réduites au minimum. Elles seront cernées par un réseau de fossés ou de bourrelets qui dirigera les eaux ruisselant sur l'aire vers un bassin provisoire, muni d'un filtre avant rejet vers le milieu. Les éléments constitutifs de cet assainissement provisoire seront entretenus régulièrement afin d'en assurer un fonctionnement optimal en toute circonstance.

Les installations de chantier seront ainsi équipées des dispositifs d'assainissement adaptés aux nuisances et pollutions qu'elles génèrent.

Le stockage des matériaux et du matériel sera réalisé sur les installations de chantier, selon les dispositions suivantes :

- ✓ Stockage des matériaux :
- ✓ Les produits dangereux (de type peintures, fûts d'hydrocarbures, résines…) seront stockés sur des bacs de rétention à l'abri des intempéries. La zone de stockage sera étanche et entourée de merlons permettant de confiner une pollution accidentelle.
- ✓ Les matériaux sensibles à l'eau (sacs de ciment…) seront stockés à l'abri des intempéries.
- ✓ Les matériaux de terrassement devront être stockés à une distance suffisante des cours d'eau (risque de mise en suspension de particules en cas de pluie) et des zones sensibles.

- Stockage et entretien des engins de chantier :

Les engins de chantier seront stockés, ravitaillés et entretenus sur des aires aménagées. Ces aires seront étanches et dotées d'un dispositif d'assainissement : fossés ceinturant la zone et rejetant les eaux dans un bassin de débourbage/déshuilage en aval de la zone. Le bassin sera, si nécessaire renforcé par un séparateur à hydrocarbures. L'entreprise soumettra des solutions pérennes, qui, avant d'être mises en œuvre, seront validées par le maître d'œuvre, assisté du bureau d'études en charge du contrôle extérieur environnemental voire du coordinateur environnemental. Ces dispositifs feront l'objet d'un contrôle et d'un entretien régulier au cours des travaux.

Les toupies de béton seront notamment nettoyées dans des fosses spécifiques, situées hors des milieux sensibles.

Chaque engin de chantier disposera d'un kit anti-pollution.

- Stockage et traitement des déchets :

Une zone spécifique sera aménagée pour le stockage des déchets, à distance suffisante des milieux sensibles. Elle comportera plusieurs conteneurs :

	✓ Bennes pour le bois, la ferraille, les gravats ; ✓ Conteneur étanche et fermé pour le stockage des déchets dangereux. Cette zone de stockage sera étanche et entourée de merlons permettant de confiner une éventuelle pollution accidentelle. Par ailleurs, des bennes à déchets seront régulièrement réparties sur le chantier. Une signalétique spécifique sera mise en place au droit de l'aire principale de stockage des déchets ainsi que près des aires secondaires, permettant d'orienter le personnel du chantier pour le tri des déchets (notamment pour éviter le mélange de déchets dangereux et non dangereux). **Les déchets seront orientés ensuite vers des filières de traitement adaptées.** Concernant le stockage ponctuel de matériel au droit des zones de travaux, les prescriptions suivantes seront appliquées : ✓ Stockage des produits dangereux sur bac de rétention en dehors des zones sensibles et à au moins 30 m des cours d'eau ; ✓ Évacuation des déchets de chantier systématiquement en fin de journée vers la zone de stockage des installations de chantier ; ✓ Ravitaillement et entretien des engins autorisés uniquement sur les zones aménagées à cet effet (au droit des installations de chantier). Par ailleurs, il sera prévu des dispositifs adaptés pour la gestion des eaux usées (fosses septiques étanches) qui feront l'objet d'une surveillance attentive et de vidange régulière, sans rejet dans le milieu naturel. • Réduction des risques de pollution accidentelle sur la route En cas de déversement accidentel sur la section courante de la RD 6 pendant la phase travaux, les bassins provisoires ou définitifs feront barrage à une éventuelle pollution accidentelle et assureront la rétention des produits polluants. Par ailleurs, l'ensemble des acteurs du chantier sera muni de kits anti-pollution permettant de traiter celle-ci à la source. Les matériaux souillés seront dirigés vers des filières autorisées et réglementées. Le PRE des entreprises prestataires inclura spécifiquement un chapitre relatif aux mesures d'urgence et au code de bonne conduite en cas d'incident amenant une pollution accidentelle susceptible de toucher les milieux environnants, et notamment des milieux aquatiques. En fonction de la nature de la pollution, les étapes de la procédure à la charge de l'entreprise prestataire sont variables. Ces mesures d'intervention consistent notamment en : ✓ Un confinement de la pollution accidentelle ; ✓ Une récupération des eaux et des terres souillées ; ✓ Un enlèvement des produits et matériaux souillés et transport vers des sites de traitements et décharges habilitées à recevoir ce type de déchet. • Réduction des émissions de poussières La poussière, générée par les différentes phases du chantier, peut se diffuser dans l'environnement par voie aérienne et terrestre (par le biais de la circulation des camions et engins). Ainsi, différentes dispositions devront être prises par les entreprises pour limiter les

	envols de poussières : ✓ Un arrosage des zones poussiéreuses sera mis en place en cas de période sèche et/ou de vent fort (passage d'une tonne à eau) ; ✓ La vitesse des véhicules sera réduite de 10 km/h, en cas de période sèche et/ou de vent fort si l'émission de poussière est observée. • Gestion des rejets d'eau La gestion de l'eau transitant par le chantier (eau de ruissellement) et émanant du chantier (eau de pompage) devra garantir la qualité des milieux récepteurs. L'entreprise devra mettre en œuvre les moyens nécessaires permettant d'atteindre cet objectif primordial (non-augmentation des impacts du projet sur les milieux récepteurs) : ✓ Mise en œuvre de moyens de rétention des eaux de ruissellement ; ✓ Gestion des eaux de pompage ; ✓ Localisation de points de rejet n'entrainant pas de dégradation des milieux sensibles ; ✓ Détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées ; ✓ Multiplication des rejets pour limiter la quantité d'eau rejeté en un même lieu ; ✓ Sur les pentes, utiliser des fossés de dérivation dans le sens amont et de clôtures ou tapis anti-érosion, ou équivalent, dans le sens aval pour éviter au maximum le ruissellement depuis les tas et les zones d'excavation ; ✓ Utiliser si nécessaire des appareils de décantation des sédiments, comme des bassins d'équilibrage dans l'emprise des travaux. Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée.
Coût estimé	Intégré au coût du projet

MRn3	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes
Ref. THEMA	C2.1b - Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)
Objectifs	Éviter l'installation et la propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes
Cible	Flore et habitats
Phase	Travaux
Localisation	Stations identifiées et ensemble de la zone de chantier
Modalités de mise en œuvre	• Traitement des espèces présentes au droit des emprises des travaux Avant la phase de travaux, les secteurs présentant des plantes à caractère envahissant seront localisés de nouveau pour mettre à jour l'état initial. Les stations seront ensuite balisées par l'écologue participant au suivi de chantier, pour éviter la dissémination et afin d'engager leur contrôle ou éradication. Dans le cadre de l'état initial, 4 espèces végétales exotiques envahissantes ont été inventoriées au niveau des emprises du projet : Laurier-sauce, Robinier faux-acacia, Mimosa argenté et Yucca. Des protocoles spécifiques devront ensuite être mis en place afin de les supprimer. La période favorable d'intervention se situe généralement avant la période de fructification afin de limiter le risque de dissémination. Une fois dessouchées, les plants pourront être incinérées sur place sous réserve d'autorisation ou envoyées en centre de traitement agrée. Le stock de terre contaminé ne devra pas être réutilisé pour les futurs aménagements paysagers. Il sera soit enfouit en profondeur (> 3m), soit traité dans un centre agréé. • Précautions au cours des travaux De manière générale, au sein des emprises du chantier et tout au long de la phase de travaux, une attention particulière devra être prise afin d'éviter le développement d'espèces végétales exotiques envahissantes. En effet, les travaux sont à l'origine du développement de ces espèces, en raison notamment de la mise à nu de surfaces de sol qui deviennent alors des terrains favorables à leur installation, du transport de fragments de plantes envahissantes par les engins de chantier et par l'import éventuel de terre contenant des fragments d'espèces exotiques. Il conviendra, afin de limiter au maximum ce risque, de ne pas introduire des matériaux (terres végétales notamment) contaminés par des espèces végétales exotiques envahissantes, ce qui signifie que l'origine des matériaux utilisés doit être connue. En cas d'apparition d'espèces végétales exotiques envahissantes dans les emprises du chantier, une intervention mécanique ou manuelle rapide devra être menée afin d'éliminer toute chance d'installation et de propagation : arrachage manuel de préférence dans un premier temps et traitement des déchets verts dans un site adapté. • Végétalisation des terrains aménagés Les surfaces aménagées seront rapidement ensemencées avec un mélange grainier adapté en termes de semences (essences indigènes) et de densité (environ 30 g de mélange par m²) afin d'éviter l'installation d'espèce exotique envahissante. La collecte de fleur de foin ou un rapprochement avec des organismes locaux, assurant des espèces adaptées au contexte et au patrimoine génétique local, sera privilégié.
Coût estimé de la mesure	Intégré aux coûts du projet

MRn4	Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles et déplacements éventuels de spécimens
Ref. THEMA	R2.1h - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles
Objectifs	Réduire le risque d'accès de la petite faune au chantier et ainsi le risque de mortalité par collision, faciliter la fuite
Phase	Travaux
Localisation	Zones sensibles en particulier pour les amphibiens aux abords de l'aménagement
Cible	Amphibiens, reptiles, Hérisson d'Europe
Modalités de mise en œuvre	• Barrières anti-intrusion Une barrière anti-intrusion mais permettant la sortie des individus sera disposé au niveau des secteurs sensibles. De cette manière, les individus se trouvant dans l'emprise des travaux lors de l'implantation des barrières pourront en sortir et seront préservés. Ce dispositif est implanté au niveau des zones présentant un enjeu pour les amphibiens en particulier (mares, fossés à proximité de l'emprise des travaux), soit environ 6 300 mètre linéaire. Les barrières de protection correspondent à un filet en tissu synthétique ou un grillage métallique de petite section (maillage 6,5 x 6,5 mm environ). Afin de rendre le dispositif totalement efficace, les prescriptions suivantes seront scrupuleusement respectées lors de l'installation : ✓ Les filets/grillages d'une hauteur minimale de 50 cm seront enterrés à leur base sur 20 cm. En cas de topographie marquée, le filet sera impérativement continu et bien enterré au sol ; ✓ Les filets/grillages seront tendus et leur sommet solidement attaché aux piquets métalliques ou en bois au moyen de boutons ou d'agrafes. Les piquets sont espacés au maximum de 2m ; ✓ La fixation est assurée par des agrafes ou les œillets intégrés à la bâche ou au filet sur les poteaux et le cas échéant, à la « clôture à mouton » au moyen d'agrafes ; ✓ Un bavolet est mis en place : il s'agit d'installer ce dispositif du côté opposé au sens du déplacement de la faune que l'on souhaite empêcher d'entrer vers le

secteur de l'emprise chantier. Il s'agit d'un retour du filet ou du grillage sur 10 cm minimum avec un angle compris entre 45° et 90° ;

- ✓ Les raccords de filets/grillage seront soigneusement effectués de manière à former une barrière continue ; afin que les lés ne se séparent les uns des autres, il est nécessaire de les faire chevaucher les uns sur les autres de quelques dizaines de centimètres (20 cm minimum).

Des tremplins échappatoires orientés vers l'extérieur de l'emprise chantier seront mis en place pour permettre la sortie des éventuels individus piégés vers l'extérieur du chantier (environ 1 tremplin tous les 50 m). Il s'agira de constituer des buttes de terre au pied de la clôture d'une pente de 30° environ.



Exemple de barrière amphibiens et tremplins échappatoires (sources : Ecosphère et Ingérop)

- Déplacements de spécimens

En complément, une demande d'autorisation de capture et de déplacement d'individus d'amphibiens, de reptiles et du Hérisson d'Europe est prévue dans le cadre du présent dossier.

En cas de découverte d'individus dans l'emprise travaux ne pouvant ou ne réussissant à s'échapper par les dispositifs prévus décrits ci-avant, ceux-ci seront capturés de manière momentanée et déplacés en dehors de l'emprise travaux au niveau de sites préalablement identifiés par l'écologue en charge du suivi du chantier, de préférence au niveau des sites de compensation du projet.

Les amphibiens seront déplacés dans des sacs fermés en tissu non abrasif humidifié ou en plastique rempli d'eau et insufflé d'air. Pour éviter les risques de cannibalisme, d'agression inter-espèces ou de toxicité entre certaines espèces, les animaux de différentes tailles ou d'espèces différentes seront disposés dans des contenants différents et sans surpeuplement. Les larves seront transportées dans des sacs en plastiques avec de l'eau et une bonne quantité d'air. Les individus seront relâchés au maximum 1 heure après la collecte.

Les reptiles seront déplacés dans un sac type sac de jute pour le maintien en captivité et le transport et seront relâchés au maximum 1 heure après la capture.

	Les hérissons seront déplacés dans des boites en carton pour le maintien en captivité et le transport et relâchés au maximum 1 heure après la collecte.
Coût estimé de la mesure	15 € / ml soit 94 500 € pour le projet (6 300 ml)

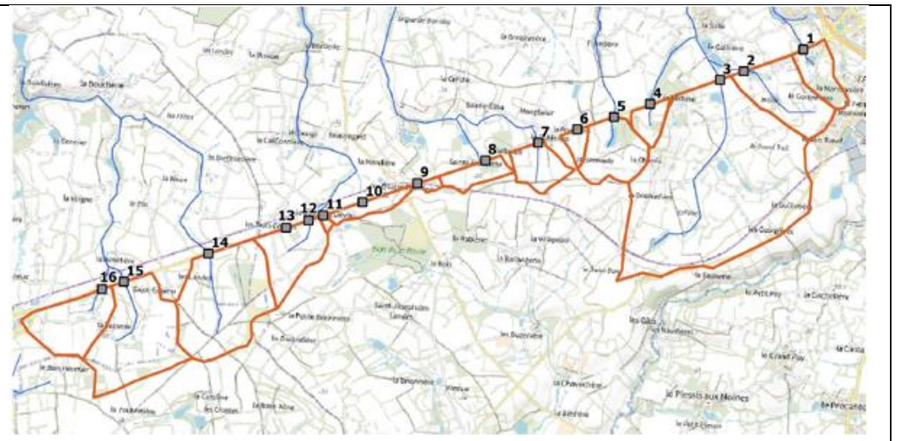
MRn5	**Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare**
Ref. THEMA	R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
Objectifs	Éviter la destruction d'individus d'amphibiens : réaliser une pêche de sauvegarde avant la suppression du site de reproduction
Cible	Amphibiens
Phase	Travaux
Localisation	Mare détruite dans le secteur des « Landes »
Modalités de mise en œuvre	• Périodicité Cette mesure devra être réalisée postérieurement à la mesure de compensation (MCn5 : création de mares) consistant à la création de mares. L'objectif est de disposer des mares de compensation afin d'y transférer les éventuels individus sauvés. Le comblement doit s'effectuer entre les mois de septembre et octobre, en période de basse eau et de migration post-nuptiale des amphibiens (après la phase de reproduction et avant celle d'hivernage). • Mode opératoire La mare sera vidée de son eau soit par pompage, soit par ouverture. Elle sera directement comblée afin d'empêcher les amphibiens de recoloniser le site. Pendant la vidange, un écologue assistera aux opérations afin de fouiller la vase et récolter d'éventuels individus enfouis en hivernage. Ce principe permettra d'éviter la destruction de spécimens lors du comblement. Les individus capturés seront déplacés dans un bac (un bac par espèce) vers les mares récemment créées ou vers des points d'eau à proximité après accord des propriétaires. Les vases pourront être disposées au sein des mares nouvellement créées dans le cadre des mesures compensatoires.
Coût estimé	3 000 €

MRn6	Abattage maitrisé des arbres à cavités favorables aux chiroptères
Ref. THEMA	R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
Objectifs	Éviter la destruction d'individus de chiroptères lors de l'abattage des arbres à cavités
Cible	Chiroptères arboricoles
Phase	Travaux
Localisation	3 arbres à cavités identifiés dans l'emprise du projet
Modalités de mise en œuvre	Dans un premier temps, l'écologue en charge du suivi des travaux signalera par un marquage à la peinture l'arbre favorable au gîte impacté par l'aménagement identifié dans le cadre des études de l'état initial.  **Localisation de l'arbre gîte potentiel à « la Rozelière » (section 1)** Pour rappel, afin de réduire le risque de destruction d'individus, les arbres seront abattus au cours de la période comprise entre septembre et octobre. Le protocole à suivre est le suivant : ✓ Aucun élagage des branches n'est réalisé en amont de l'abattage afin de ralentir la chute ; ✓ Abattage de l'arbre par tronçonnage à la base ou à l'aide d'une pince mécanique avec coupe à la base ; ✓ Accompagnement de l'arbre dans sa chute par un engin de chantier adapté suivant la taille et la circonférence ; ✓ Stockage de l'arbre sera laissé in situ durant 24 heures minimum (entrée de la cavité face au ciel) pour permettre aux chauves-souris de quitter le gîte. Les tronçons où sont localisés les cavités seront conservés et déplacés sur un des sites de compensation les plus proches : 1- la Galivière, 2- la Dédière ou 14- Sainte-Henriette. Ce protocole devra s'appliqué à d'éventuels autres arbres identifiés en amont du démarrage des travaux par l'écologue en charge du suivi du chantier.
Coût estimé	850 €

MRn7	Investigation des bâtiments avant déconstruction
Ref. THEMA	R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
Objectifs	Éviter la destruction d'individus de chiroptères lors de la déconstruction des bâtiments
Cible	Chiroptères et avifaune anthropophiles
Phase	Travaux
Localisation	2 bâtiments
Modalités de mise en œuvre	Les bâtiments localisés dans l'emprise du projet feront l'objet d'une investigation en amont de la déconstruction afin de s'assurer de l'absence de spécimen d'espèce protégée (chiroptères, oiseaux).  **Bâtiments détruits aux lieux-dits « Bellevue » (section 1) et le « Trac » (section 3)** Les bâtiments seront démolis suite à l'avis de l'écologue. Des prescriptions pourront être fournies en particulier sur la période de démolition (voir MRn1).
Coût estimé	1 500 €

MRn8	Limitation des éclairages et du travail de nuit en phase travaux
Ref. THEMA	E4.1b et R3.1b - Adaptation des horaires des travaux (en journalier)
Objectifs	Limiter les perturbations des cycles biologiques par phénomènes d'attraction ou de répulsion (effets variables selon les espèces)
Cible	Chiroptères, autres mammifères et oiseaux nocturnes
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble de la zone
Modalités de mise en œuvre	Les travaux de nuits seront limités dans la mesure du possible ainsi que l'éclairage des zones de chantier. Le travail de nuit doit donc prendre un caractère exceptionnel et devra faire l'objet d'une consultation/validation par l'écologue en charge du suivi des travaux. Il s'agira de travaux ponctuels lors de la réalisation des couches de liaison et de roulement nécessitant une fermeture de la circulation sur la période mars à octobre. Les éclairages se limiteront aux éclairages réglementaires des engins et à la mise en place ponctuel de mats d'éclairage au niveau de la zone de chantier, dirigés vers le bas.
Coût estimé de la mesure	Intégré au coût des travaux

MRn9	Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages hydrauliques
Ref. THEMA	R2.2f - Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)
Objectifs	Améliorer les continuités écologiques transversales et restaurer les continuités longitudinales
Cible	Petite faune (mammifères, amphibiens, reptiles), chiroptères
Localisation	Ouvrage hydraulique et ensemble du projet
Modalités de mise en œuvre	Plusieurs ouvrages hydrauliques seront redimensionnés dans le cadre de l'aménagement du fait d'intérêt hydraulique et/ou écologique : ✓ Section 1 : OH3, OH4 et OH5 ; ✓ Section 2 : OH14, OH15 et OH16. ✓ Section 3 : OH18b



Ouvrage hydraulique existants le long du projet (source : Aquagéosphère)

Dans ce cadre, un lit naturel sera reconstitué et des banquettes ou encorbellements permettant la circulation de la petite faune terrestre seront insérés dans l'ouvrage.



Élément de cadre équipé d'une banquette béton préfabriquée. Source : Cerema.

Élément de cadre équipé d'un encorbellement béton préfabriqué. Source : Cerema.

Exemple de banquette et encorbellement sur ouvrage hydraulique

Coût estimé	Intégré aux coûts du projet

MRn10	Remise en état des terrains à la fin des travaux
Ref. THEMA	R2.1q - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
Objectifs	Favoriser une renaturation des terrains perturbés par le chantier
Cible	Tous les groupes
Localisation	Tout au long de l'infrastructure
Modalités de mise en œuvre	Toutes les surfaces qui auront été occupées durant la phase chantier et qui ne sont pas vouées à être aménagées seront remises en état. Dans la mesure du possible et en particulier au droit des sites d'implantation des installations liées au chantier (base de vie, zone de dépôt, piste d'accès, …), la terre végétale sera décapée et entreposée dans de bonnes conditions. En fin de chantier, elle sera régalée sur les sites concernés. Les surfaces aménagées seront rapidement ensemencées avec un mélange grainier adapté en termes de semences (essences indigènes) et de densité (environ 30 g de mélange par m²) afin d'éviter l'installation d'espèce exotique envahissante. La collecte de fleur de foin ou un rapprochement avec des organismes locaux, assurant des espèces adaptées au contexte et au patrimoine génétique local, sera privilégiée.
Coût estimé	Intégré aux coûts du projet

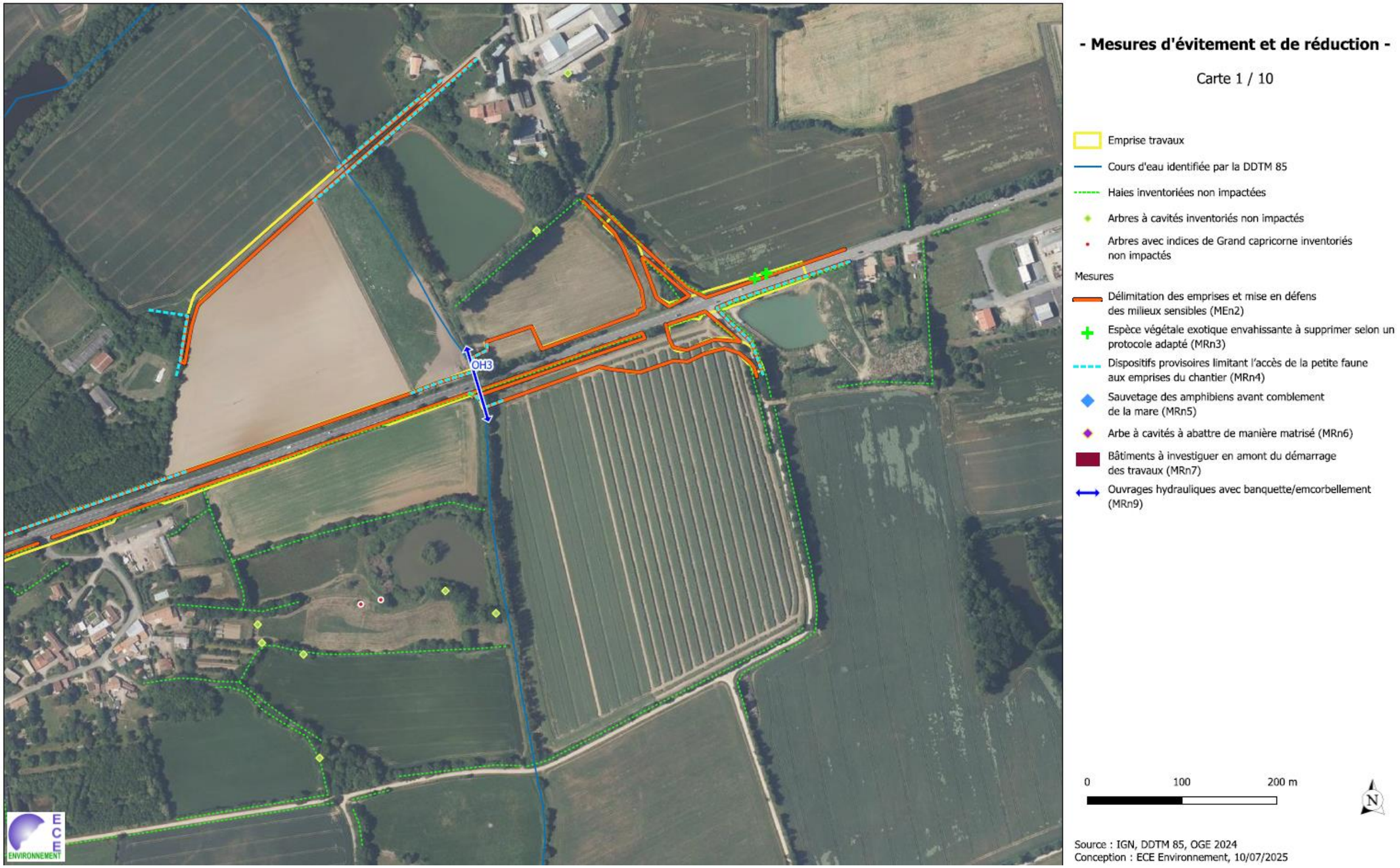


Figure 170 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 1/10



- Mesures d'évitement et de réduction -

Carte 2 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Haies inventoriées non impactées

Arbres à cavités inventoriés non impactés

Arbres avec indices de Grand capricorne inventoriés non impactés

Mesures

Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles (MEn2)

Espèce végétale exotique envahissante à supprimer selon un protocole adapté (MRn3)

Dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier (MRn4)

Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare (MRn5)

Arbe à cavités à abattre de manière matrisé (MRn6)

Bâtiments à investiguer en amont du démarrage des travaux (MRn7)

Ouvrages hydrauliques avec banquette/emcorbellement (MRn9)

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024
Conception : ECE Environnement, 10/07/2025

Figure 171 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 2/10



Figure 172 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 3/10



- Mesures d'évitement et de réduction -

Carte 4 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Haies inventoriées non impactées

Arbres à cavités inventoriés non impactés

Arbres avec indices de Grand capricorne inventoriés non impactés

Mesures

Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles (MEn2)

Espèce végétale exotique envahissante à supprimer selon un protocole adapté (MRn3)

Dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier (MRn4)

Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare (MRn5)

Arbe à cavités à abattre de manière matrisé (MRn6)

Bâtiments à investiguer en amont du démarrage des travaux (MRn7)

Ouvrages hydrauliques avec banquette/emcorbellement (MRn9)

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024
Conception : ECE Environnement, 10/07/2025

Figure 173 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 4/10



- Mesures d'évitement et de réduction -

Carte 5 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Haies inventoriées non impactées

Arbres à cavités inventoriés non impactés

Arbres avec indices de Grand capricorne inventoriés non impactés

Mesures

Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles (MEn2)

Espèce végétale exotique envahissante à supprimer selon un protocole adapté (MRn3)

Dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier (MRn4)

Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare (MRn5)

Arbe à cavités à abattre de manière matrisé (MRn6)

Bâtiments à investiguer en amont du démarrage des travaux (MRn7)

Ouvrages hydrauliques avec banquette/emcorbellement (MRn9)

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024
Conception : ECE Environnement, 27/06/2025

Figure 174 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 5/10

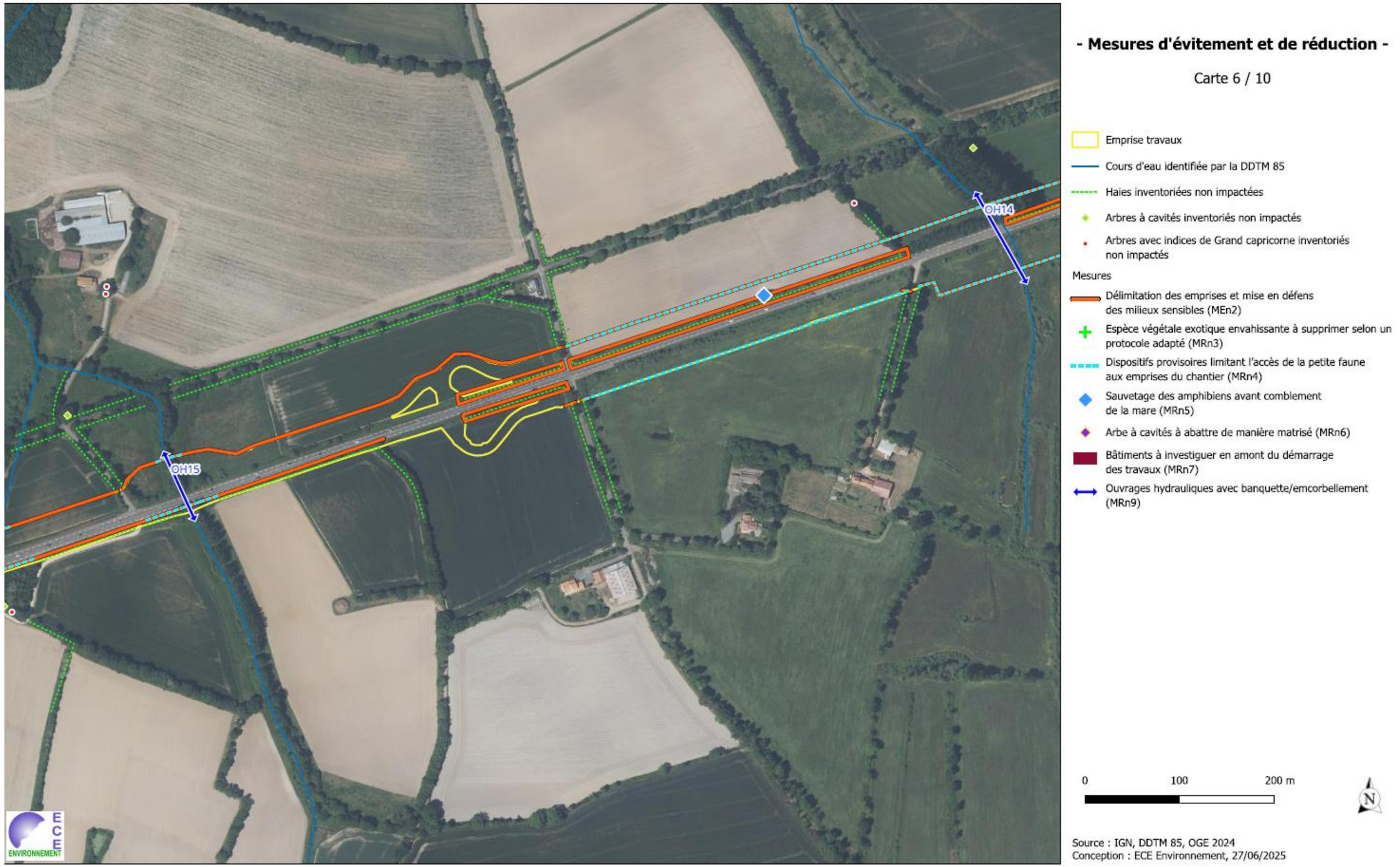


Figure 175 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 6/10



- Mesures d'évitement et de réduction -

Carte 7 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Haies inventoriées non impactées

Arbres à cavités inventoriés non impactés

Arbres avec indices de Grand capricorne inventoriés non impactés

Mesures

Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles (MEn2)

Espèce végétale exotique envahissante à supprimer selon ur protocole adapté (MRn3)

Dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier (MRn4)

Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare (MRn5)

Arbe à cavités à abattre de manière matrisé (MRn6)

Bâtiments à investiguer en amont du démarrage des travaux (MRn7)

Ouvrages hydrauliques avec banquette/emcorbellement (MRn9)

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024
Conception : ECE Environnement, 27/06/2025

Figure 176 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 7/10

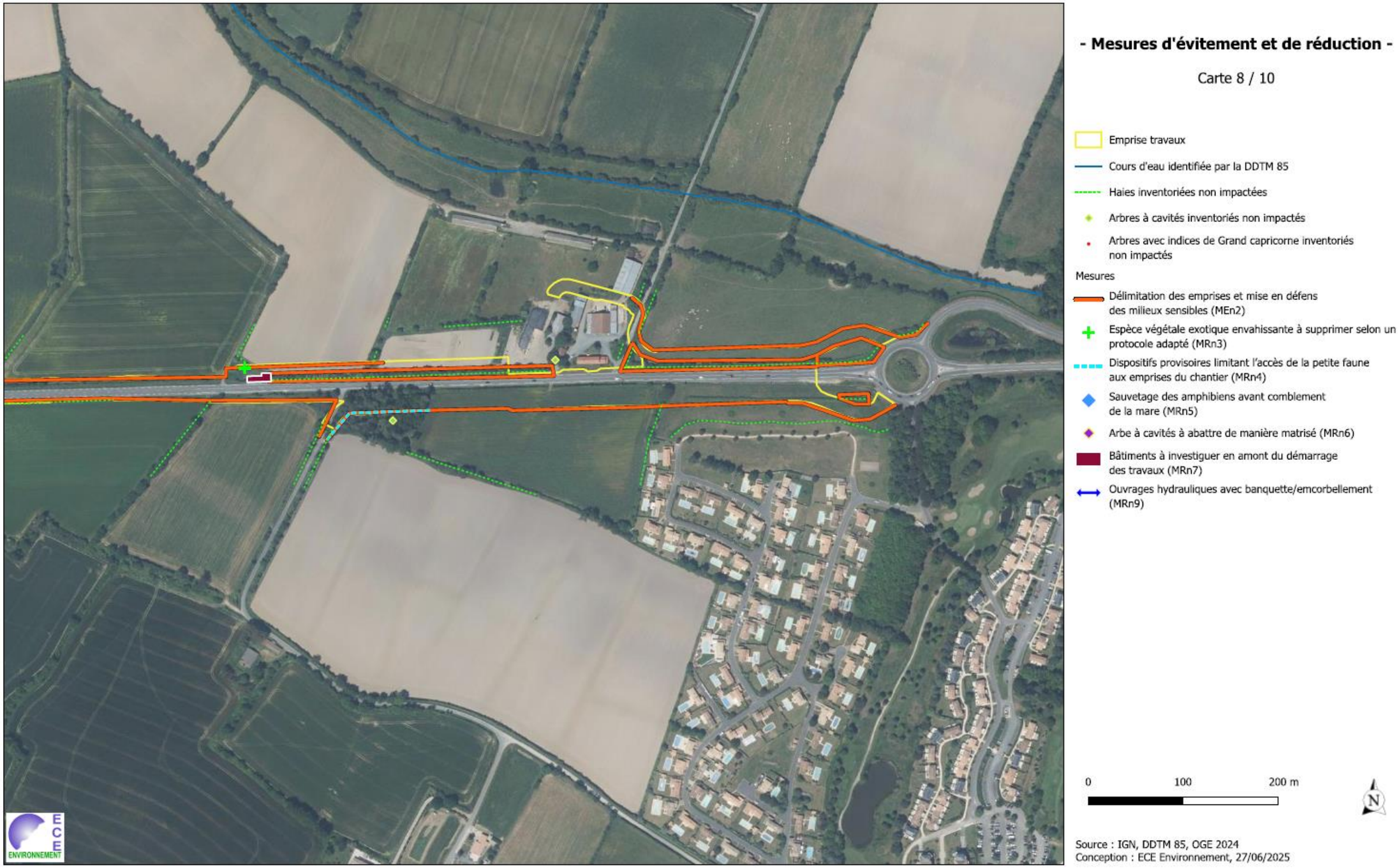


Figure 177 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 8/10

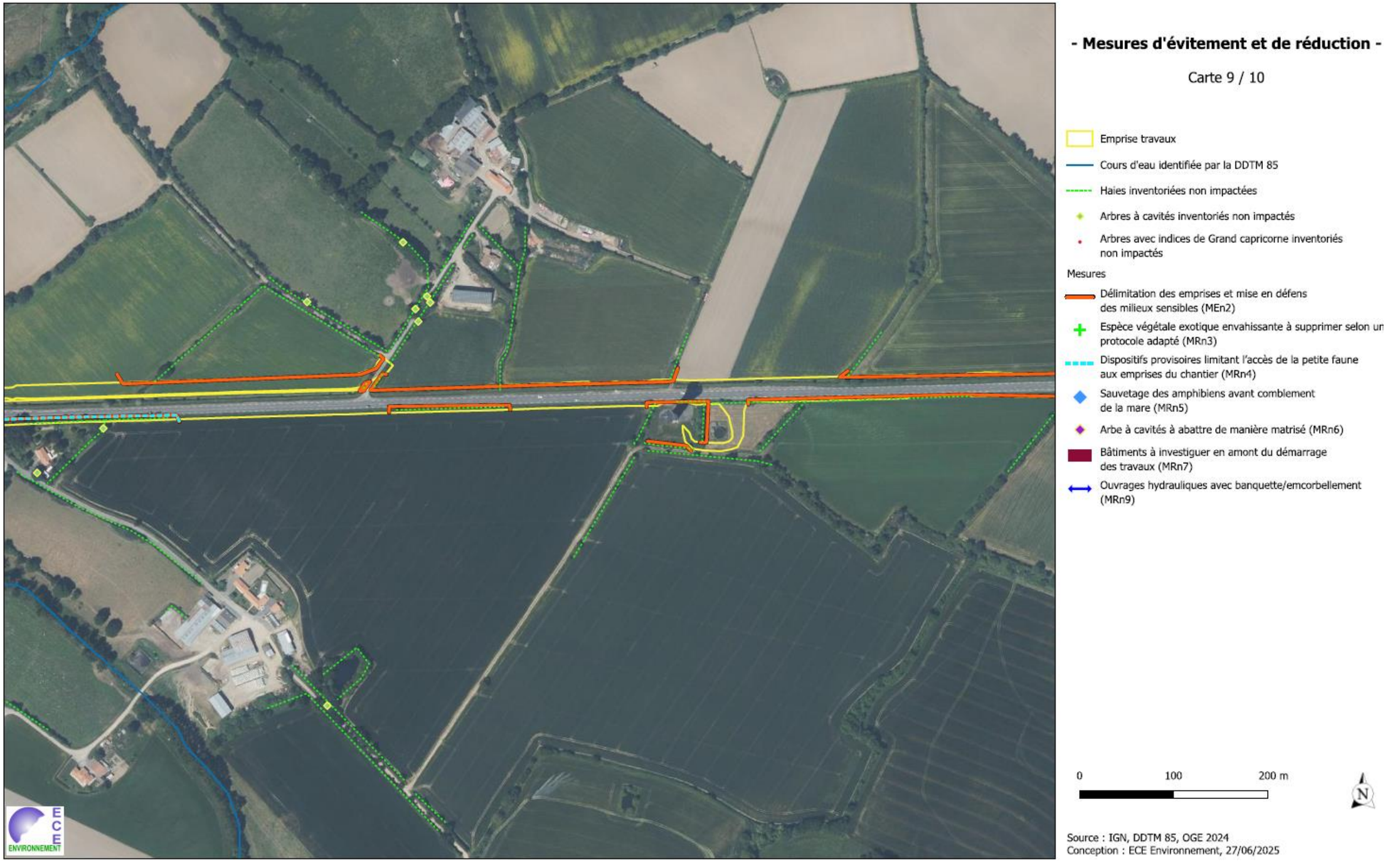


Figure 178 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 9/10



- Mesures d'évitement et de réduction -

Carte 10 / 10

Emprise travaux

Cours d'eau identifiée par la DDTM 85

Haies inventoriées non impactées

Arbres à cavités inventoriés non impactés

Arbres avec indices de Grand capricorne inventoriés non impactés

Mesures

Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles (MEn2)

Espèce végétale exotique envahissante à supprimer selon un protocole adapté (MRn3)

Dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier (MRn4)

Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare (MRn5)

Arbe à cavités à abattre de manière matrisé (MRn6)

Bâtiments à investiguer en amont du démarrage des travaux (MRn7)

Ouvrages hydrauliques avec banquette/emcorbellement (MRn9)

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85, OGE 2024
Conception : ECE Environnement, 15/10/2025

Figure 179 : Mesures d'évitement et de réduction – carte 10/10

1.4.5 Impacts résiduels sur les habitats, la flore, les zones humides et la faune

Le tableau ci-après présente les impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

Tableau 36 : Synthèse des impacts résiduels

Objet	Enjeu local	Nature et de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Besoin de compensation
Habitats							
Herbiers aquatiques eutrophiles à lentilles d'eau- C1.221	Fort	Destruction d'une mare sur les deux recensées où cette communauté végétale est présente.	Travaux	Fort	MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impact MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides MRn2 : Réduction des risques de pollution des milieux aquatiques et terrestres, et mise en place d'un assainissement provisoire de chantier avec protection des exutoires MRn3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRn10 : Remise en état des terrains à la fin des travaux	Fort	Oui
Cours d'eau et végétations humides des berges - C2.3 x E5.411	Fort	La perte estimée avant travaux représente une superficie limitée, 113 ml soit 3 % à l'échelle de l'aire d'étude.		Faible		Très faible	Non
Prairies à Cirse d'Angleterre et Scorsonère des prés - E3.512	Fort	La perte estimée avant travaux représente une superficie de 0,45 ha soit 26 % à l'échelle de l'aire d'étude.		Moyen		Moyen	Oui
Ourlet riverain des cours d'eau mixtes - E5.411	Fort	La perte estimée avant travaux est négligeable (46 m² soit 1 %).		Négligeable		Négligeable	Non
Aulnaies-frênaies des eaux lentes - G1.213	Fort	La perte estimée avant travaux représente 6 % de la quantité inventoriée sur l'aire d'étude.		Faible		Faible	Non
Autres habitats impactés	Négligeable à Modéré	Destruction partielle d'habitats sans intérêt communautaire.		Très faible		Très faible	Non
Tous les habitats		Altération des milieux par pollution accidentelle.	Travaux	Fort		Négligeable	Non
				Moyen		Négligeable	Non
		Risque de dissémination d'espèces végétales exotiques envahissantes.	Travaux	Fort		Négligeable	Non
Flore							
Bleuet des moissons (non protégé)	Faible	Destruction de 6 pieds sur les 12 repérés au niveau de la zone d'étude.	Travaux	Faible	MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impact MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides MRn2 : Réduction des risques de pollution des milieux aquatiques et terrestres, et mise en place d'un assainissement provisoire de chantier avec protection des exutoires MRn3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes MRn10 : Remise en état des terrains à la fin des travaux	Négligeable	Non
Autres espèces patrimoniales dont 2 espèces protégées (Cicendie naine et Cératophylle submergé)	Faible à Fort	Absence de destruction. Stations localisées hors des emprises travaux et éloignées.	Travaux	Négligeable		Nul	Non
Zones humides							
Zones humides	Fort	Destruction de 10,26 ha (7,7 % des zones humides délimitées) dont 9 959 m² identifiées par le SAGE de la Vie et du Jaunay.	Travaux	Fort	MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impact MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides MRn2 : Réduction des risques de pollution des milieux aquatiques et terrestres, et mise en place d'un assainissement provisoire de chantier avec protection des exutoires	Fort	Oui
		Modification des conditions d'alimentation : l'aménagement sur place permet de limiter les. De plus, ces zones humides de plateau sont essentiellement alimentées par les eaux météoriques.	Exploitation	Négligeable		Négligeable	Non

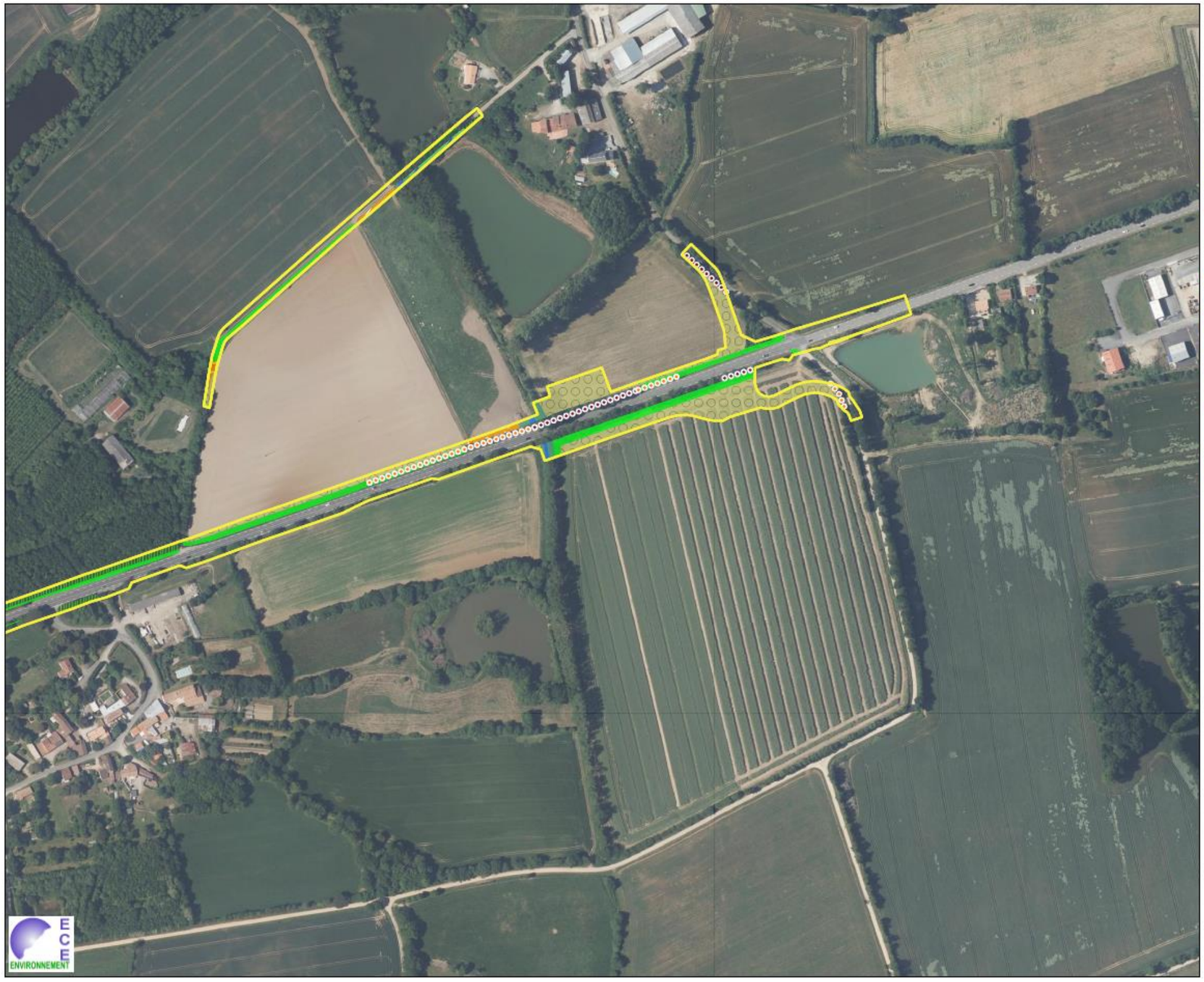
Objet	Enjeu local	Nature et de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Besoin de compensation
					MRn10 : Remise en état des terrains à la fin des travaux		
Mammifères							
Campagnol amphibie	Fort	Destruction d'habitats : emprises des travaux à la marge deux territoires vitaux. Destruction et perturbation d'individus : compte tenu de la proximité de la zone de travaux, sans mesure adaptée, ce risque est présent malgré ses capacités de fuite et son caractère farouche.	Travaux	Moyen	MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impactMEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides MRn9 : Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages hydrauliques (dont l'ouvrage OH14 où le campagnol est présent) MRn1 : Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune MRn4 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles et déplacements éventuels de spécimens MRn9 : Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages hydrauliques	Faible	Non
		Destruction et perturbation d'individus : ce risque n'apparait pas aggravé par la réalisation du projet. Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques : l'infrastructure actuelle a d'ores-et-déjà un effet fragmentant qui sera sensiblement accentué par l'extension des ouvrages hydrauliques sur le réseau hydrographique.	Exploitation	Faible		Négligeable	Non
Loutre d'Europe	Modéré	Destruction d'habitats et destruction d'individus : la loutre est potentielle sur la zone d'étude (non observée), en transit et recherche alimentaire.	Travaux	Négligeable		Négligeable	Non
		Destruction et perturbation d'individus : sensiblement similaire à la situation actuelle. Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques : sensiblement similaire à la situation actuelle.	Exploitation	Négligeable		Négligeable	Non
Hérisson d'Europe Ecureuil roux	Faible	Destruction d'habitats : quantités importantes mais nombreux milieux similaires à proximité. Le hérisson et l'écureuil sont peu exigeants en termes de choix d'habitat et la genette possède un territoire très étendu. Destruction et perturbation d'individus au moment des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Faible		Faible	Oui
Genette commune	Modéré	Destruction et perturbation d'individus : risque de collision existant, potentiellement accentué. Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques : effet déjà présent, potentiellement accentué.	Exploitation	Faible		Très faible	Non
Chiroptères							
Noctule commune Pipistrelle de Nathusius Sérotine commune	Fort	Destruction d'habitats : pertes d'habitats d'alimentation et de transit pouvant avoir des répercussions importantes bien que les milieux similaires aux alentours. Destruction de gîtes potentiels (1 arbre à cavités et 2 bâtiments) Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus au sein de l'arbre et des bâtiments.	Travaux	Fort	MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impactMEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides MRn1 : Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune MRn6 : Abattage maitrisé des arbres à cavités favorables aux chiroptères MRn7 : Investigation des bâtiments avant déconstruction MRn8 : Limitation des éclairages et du travail de nuit en phase travaux	Moyen	Oui
Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Petit Rhinolophe Noctule de Leisler Pipistrelle commune Barbastelle d'Europe Murin de Daubenton Oreillard roux Pipistrelle pygmée Murin à moustaches	Modéré						
	Jaune	Destruction et perturbation d'individus : le risque de collision ne sera pas augmenté de manière significative par la réalisation de l'aménagement. Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques : la rupture de continuités en lien avec la perte des haies peut induire des perturbations dans les déplacements.	Exploitation	Moyen		Moyen	Oui

Objet	Enjeu local	Nature et de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Besoin de compensation
Murin de Natterer Pipistrelle de Kuhl Oreillard gris							

Oiseaux							
Oiseaux des milieux ouverts et agricoles dont Alouette lulu, Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Alouette des champs	Négligeable à Modéré	Destruction d'habitats : perte de milieux de nidification assez importante mais milieux similaires bien représentés dans l'environnement proche. Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus en reproduction lors des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Moyen	MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impactMEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides MRn1 : Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune MRn7 : Investigation des bâtiments avant déconstruction MRn8 : Limitation des éclairages et du travail de nuit en phase travaux	Moyen	Oui
		Destruction et perturbation d'individus : risque de collision existant et absence d'aménagements significativement aggravants. Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques : rupture de continuité déjà existante, non accentuée.	Exploitation	Faible		Faible	Non
Oiseaux des milieux semi-ouverts dont Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Bouscarle de Cetti, Tourterelle des bois, Fauvette des jardins, Faucon crécerelle	Négligeable à Très fort	Destruction d'habitats : perte de milieux de nidification importante mais milieux similaires bien représentés dans l'environnement proche. Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus en reproduction lors des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Fort		Moyen	Oui
		Idem cortège des milieux ouverts et agricoles.	Exploitation	Faible		Faible	Non
Oiseaux des milieux forestiers dont Roitelet huppé	Négligeable à Modéré	Destruction d'habitats : perte limitée d'habitat de nidification. Espèces peu exigeantes et habitats similaires bien représentés à proximité. Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus en reproduction lors des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Moyen		Faible	Oui
		Idem cortège des milieux ouverts et agricoles.	Exploitation	Faible		Faible	Non
Oiseaux des milieux aquatiques	Négligeable	Destruction d'habitats : perte limitée d'habitat de reproduction. Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus en reproduction lors des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Négligeable		Négligeable	Non
		Idem cortège des milieux ouverts et agricoles.	Exploitation	Négligeable		Négligeable	Non
Oiseaux des milieux bâtis dont Hirondelle rustique et Martinet noir	Moyen	Destruction d'habitats : seulement 2 bâtiments sont impactés mais la disparition de site de reproduction peut être très impactante pour ces espèces exigeantes. Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus en reproduction lors des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Moyen		Faible	Non
		Idem cortège des milieux ouverts et agricoles.	Exploitation	Faible		Faible	Non

Objet	Enjeu local	Nature et de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Besoin de compensation
Amphibiens							
Triton marbré	Fort	Destruction d'habitats : destruction d'une mare favorable à la reproduction (2 individus concernés) et perte d'habitats terrestres de repos. Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus au sein de la mare lors des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Fort	MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impactMEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides MRn1 : Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune MRn2 : Réduction des risques de pollution des milieux aquatiques et terrestres, et mise en place d'un assainissement provisoire de chantier avec protection des exutoires MRn4 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles et déplacements éventuels de spécimens MRn5 : Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare MRn9 : Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages hydrauliques	Fort	Oui
		Destruction et perturbation d'individus, Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques : l'infrastructure existante constitue un élément fragmentant pour les amphibiens. Les aménagements projetés ne sont pas susceptibles d'accroitre significativement cet effet et donc le risque de collision.	Exploitation	Faible		Faible	Non
Crapaud épineux Grenouille agile Grenouille verte Pélodyte ponctué Rainette verte	Faible à Moyen	Destruction d'habitats : destruction d'une mare, de 2 points d'eau et perte d'habitats terrestres de repos. Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus au sein des points d'eau lors des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Moyen		Moyen	Oui
		Destruction et perturbation d'individus, Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques : l'infrastructure existante constitue un élément fragmentant pour les amphibiens. Les aménagements projetés ne sont pas susceptibles d'accroitre significativement cet effet et donc le risque de collision.	Exploitation	Faible		Très faible	Non
Reptiles							
Vipère aspic	Fort	Destruction d'habitats : perte d'habitats importante bien que de nombreux similaires soient disponibles à proximité. Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus au sein des habitats lors des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Fort	MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impact MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides MRn1 : Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune MRn4 : Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles et déplacements éventuels de spécimens MRn9 : Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages hydrauliques	Moyen	Oui
		Destruction et perturbation d'individus, Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques : l'infrastructure existante constitue un élément fragmentant pour les reptiles. Les aménagements projetés ne sont pas susceptibles d'accroitre significativement cet effet et donc le risque de collision.	Exploitation	Faible		Faible	Non
Couleuvre helvétique Lézard à deux raies Lézard des murailles Orvet fragile	Faible à Moyen	Destruction d'habitats : perte d'habitats importante bien que de nombreux similaires soient disponibles à proximité. Destruction et perturbation d'individus : important en cas de présence d'individus au sein des habitats lors des travaux de dégagement des emprises.	Travaux	Moyen		Moyen	Oui
		Destruction et perturbation d'individus, Rupture des continuités et altération des fonctionnalités écologiques : l'infrastructure existante constitue un élément fragmentant pour les reptiles. Les	Exploitation	Faible		Très faible	Non

Objet	Enjeu local	Nature et de l'impact	Phase	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel	Besoin de compensation
		aménagements projetés ne sont pas susceptibles d'accroitre significativement cet effet et donc le risque de collision.					
Insectes							
Grand capricorne	Moyen	Destruction d'habitat : aucun arbre avec indice de présence n'est impacté. Perte de haies multistrates éventuellement favorables. Destruction et perturbations d'individus : /	Travaux	Faible	MEn1 : Choix d'un tracé de moindre impactMEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides MRn1 : Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune MRn2 : Réduction des risques de pollution des milieux aquatiques et terrestres, et mise en place d'un assainissement provisoire de chantier avec protection des exutoires MRn9 : Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages hydrauliques	Faible	Non
		Les aménagements ne sont pas susceptibles d'être à l'origine d'une fragmentation significative supplémentaire à l'existant pour cette espèce et donc à un risque de collision plus important.	Exploitation	Négligeable		Négligeable	Non
Cordulie à corps fin	Moyen	Destruction d'habitat : l'espèce est présente à distance du projet et les habitats impactés ne lui sont pas favorables pour la reproduction. Perte éventuelle d'habitats de transit et d'alimentation. Destruction et perturbations d'individus : /	Travaux	Négligeable		Négligeable	Non
		Les aménagements ne vont pas accroitre significativement l'effet fragmentant existant et donc le risque de collision.	Exploitation	Négligeable		Négligeable	Non
Agrion de Mercure	Moyen	Destruction d'habitat : observation à distance du projet. Destruction et perturbations d'individus : /	Travaux	Très faible		Très faible	Non
		Les aménagements ne vont pas accroitre significativement l'effet fragmentant existant et donc le risque de collision.	Exploitation	Négligeable		Négligeable	Non



- Impacts résiduels -

Carte 1 / 10

Emprise travaux

Haies impactées
- Haie arbustive haute
- Haie multistrate

Habitats impactés
- 24.1 - Cours d'eau
- 31.831 - Ronciers
- 38.1 - Bandes enherbées mésophiles
- 38.1 - Prairies de pâture mésophiles
- 41.2 - Chênaies-frênaies
- 44.33 - Aulnaies-Frenaies des eaux lentes
- 81.2 - Prairies améliorées humides
- 82.1 - Cultures
- 83.32 - Plantations d'arbres feuillus
- 84.1 - Alignements d'arbres
- 85.3 - Jardins
- 87.1 - Friches vivaces mésophiles

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm, DDTM85, OGE
Conception : ECE Environnement, 09/07/2025

Figure 180 : Impacts résiduels – carte 1/10



Figure 181 : Impacts résiduels – carte 2/10



Figure 182 : Impacts résiduels – carte 3/10



Figure 183 : Impacts résiduels – carte 4/10



- Impacts résiduels -

Carte 5 / 10

Emprise travaux

Haies impactées

Haie arbustive haute

Haie multistrate

Habitats impactés

24.1 x 37.715 - Cours d'eau et végétations humides des berges

31.831 - Ronciers

31.8D - Coupes forestières récentes

37.21 - Prairies humides atlantiques

38.1 - Bandes enherbées mésophiles

82.1 - Cultures

85.3 - Jardins

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm, DDTM85, OGE

Conception : ECE Environnement, 27/06/2025

Figure 184 : Impacts résiduels – carte 5/10

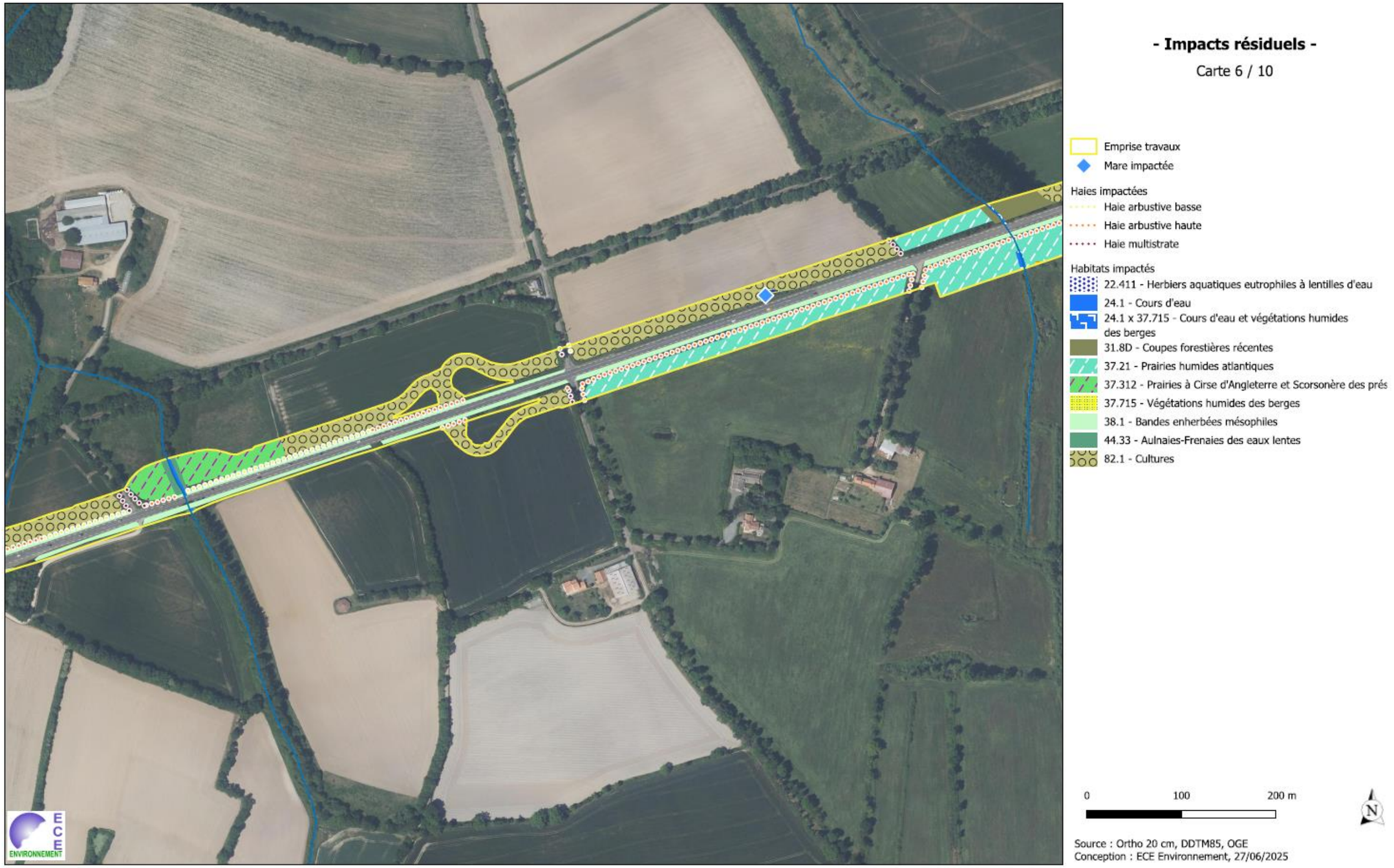


Figure 185 : Impacts résiduels – carte 6/10

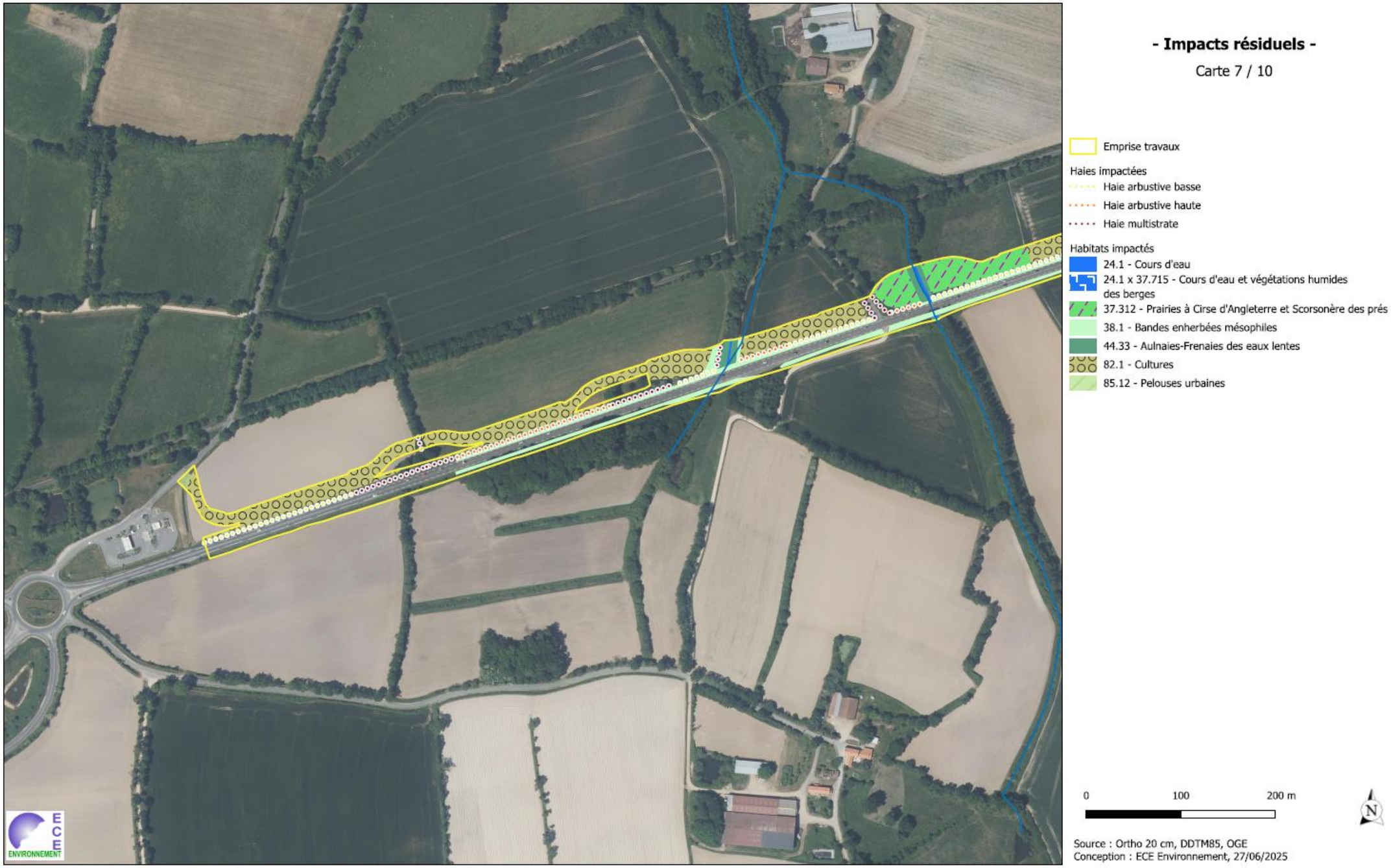


Figure 186 : Impacts résiduels – carte 7/10



Figure 187 : Impacts résiduels – carte 8/10



Figure 188 : Impacts résiduels – carte 9/10



Figure 189 : Impacts résiduels – carte 10/10

1.4.6 Mesures de compensation

1.4.6.1 Définition des besoins compensatoires

A En faveur des espèces protégées

A.a Avant-propos

La définition des mesures compensatoires est régie par les deux objectifs législatifs d'absence de perte nette de biodiversité (objectif de la séquence ERC) et d'équivalence écologique. Les conditions de faisabilité, d'efficacité, de temporalité, de pérennité et de proximité fonctionnelle permettent l'atteinte de ces deux objectifs.

La stratégie de compensation mise en œuvre pour le présent projet s'appuie sur la démarche de l'Approche standardisée du dimensionnement de la compensation décrite dans le guide de mise en œuvre édité par l'OFB et le CEREMA en 2021.

A.b Nature des impacts résiduels

Les impacts résiduels portent sur plusieurs espèces protégées parmi les oiseaux, les mammifères dont les chiroptères, les reptiles et les amphibiens. Ces espèces sont inféodées à des milieux arbustifs et arborés (haies, fourrés, boisements), des prairies et milieux aquatiques localisés en périphérie de l'actuelle RD6.

Ils concernent des espèces au statut de conservation parfois défavorable, mais qui occupent des milieux assez communs à très communs, assez bien représentés dans l'environnement proche du projet. Il s'agit donc d'espèces qui n'ont pas d'exigences écologiques fortes et dont l'aire de répartition est relativement étendue.

Les techniques de restauration ou de création de ces milieux sont éprouvées. La compensation des atteintes à ces espèces et à leurs habitats de vie parait donc envisageable.

Le projet s'inscrit dans un secteur subissant des pressions anthropiques. Dans ce contexte, trouver des parcelles sur lesquelles des mesures compensatoires viseraient à reconstituer les milieux concernés par les impacts résiduels (plantation de haies et de boisements, reconstitution de prairies) apparait envisageable.

B Évaluation des besoins compensatoires

La compensation vise une restauration ou une création de milieux selon des critères surfaciques et fonctionnels aussi bien en termes de la typologie que de localisation. Il est prévu la réalisation d'actions écologique sur *a minima* 100 % des surfaces détruites hormis pour les milieux anthropisés dont l'intérêt est moindre, au niveau de terrains actuellement non ou peu fonctionnels afin de garantir l'obtention de gains écologiques et ainsi satisfaire les besoins des espèces impactées (équivalence écologique).

Afin de garantir des niveaux de compensation à hauteur des impacts induits par le projet, différents coefficients multiplicateurs sont appliqués en fonction des milieux compensés, suivant leur intérêt écologique, leur représentativité à l'échelle locale, pour prendre en compte les pertes intermédiaires à la suite de la mise en place des mesures. En effet, certains milieux nécessitent un temps de régénération plus long que d'autres, bien que les mesures soient réalisées avant ou pendant le démarrage des travaux. C'est notamment le cas des milieux arbustifs arborés et donc des haies et boisements dans le cadre du projet.

Dans le cadre du projet, les quantités minimales de surfaces de compensation visées sont identifiées dans le tableau ci-dessous à partir des coefficients suivants :

- ✓ **2 pour 1 pour les haies multistrates ;**
- ✓ **2 pour 1 pour les milieux boisés ;**
- ✓ **1,5 pour 1 pour les haies arbustives hautes et fourrés ;**
- ✓ **1,25 pour 1 pour les haies arbustives basses ;**
- ✓ **1 pour 1 pour les plantations de feuillus et de conifères, les alignements d'arbres et les prairies mésophiles et humides ;**
- ✓ **0,5 pour 1 pour les coupes forestières récentes et les prairies améliorées ;**
- ✓ **0,25 pour 1 pour les cultures.**

En compléments de ces superficies dimensionnées, il a été recherché la mise en œuvre d'un îlot de sénescence au sein d'un boisement existant, afin de pallier la destruction d'un gîte arboricole potentiel pour les chiroptères.

Tableau 37 : Évaluation des besoins compensatoires pour les espèces protégées impactées

Impacts résiduels						Besoin compensatoire		
Grand type de milieux		Habitat naturel	Espèce ou cortège d'espèces concerné	Quantité impactée par habitat	Quantité impactée par grand type de milieux	Coef. appliqué	par habitat	par grand type de milieu
Milieux ouverts	Prairies mésophiles et humides	Prairies mésophiles de pâture	Chiroptères : alimentation Oiseaux des milieux ouverts et agricoles dont Alouette lulu Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Alouette des champs : reproduction Autres oiseaux : alimentation	0,15 ha	6,32 ha	1	0,15 ha	7,89 ha (prairies)
		Prairies mésophiles de pâture continu		0,44 ha		1	0,44 ha	
		Prairies mésophiles de fauche		0,35 ha		1	0,35 ha	
		Prairies améliorées		1,21 ha		0,5	0,61 ha	
		Prairies améliorées mésophiles		0,94 ha		0,5	0,47 ha	
		Prairies humides atlantiques		2,78 ha		1	2,78 ha	
		Prairies à Cirse d'Angleterre et Scorsonère des prés		0,45 ha		1	0,45 ha	
		Friches rudérales piétinées mésophiles		44 m²		1	44 m²	
	Cultures	Cultures		10,56 ha	10,56 ha	0,25	2,64 ha	
Milieux semi-ouverts	Haies et alignements d'arbres	Haies arbustives basses	Mammifères dont Hérison d'Europe et Ecureuil roux : reproduction, repos, transit, alimentation Chiroptères : transit, alimentation, reproduction/repos Oiseaux des milieux semi-ouverts dont Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Bouscarle de Cetti, Tourterelle des bois, Fauvette des jardins, Faucon crécerelle : reproduction, repos, alimentation Amphibiens : repos, transit Reptiles dont Vipère aspic : milieu de vie	2641 ml	6 759 ml	1,25	3301 ml	10 864ml (haies)
		Haies arbustives hautes		2904 ml		1,5	4356 ml	
		Alignements d'arbres		139 ml		1	139 ml	
		Haies bocagères		1074 ml		2	2148 ml	
	Fourrés	Coupes forestières récentes		0,13 ha	0,23 ha	0,5	0,06 ha*	
		Ronciers		0,01 ha		1,25	0,02 ha*	
		Recrus forestiers caducifoliés		0,09 ha		1,5	0,14 ha*	
Milieux forestiers	Boisements	Aulnaies-Frênaies des eaux lentes	Mammifères dont Hérisson d'Europe, Ecureuil roux et Genette commune : reproduction, repos, transit, alimentation Chiroptères : transit, alimentation, reproduction/repos Oiseaux des milieux forestiers dont Roitelet huppé : reproduction, repos, alimentation Amphibiens : repos, transit Reptiles dont Vipère aspic : milieu de vie	0,13 ha	0,73 ha	2	0,25 ha	0,86 ha (boisements)
		Chênaies-charmaies		0,01 ha		2	0,01 ha	
	Plantations	Plantations d'arbres feuillus		0,33 ha		1	0,33 ha	
		Plantations de conifères		0,27 ha		1	0,27 ha	
Milieux aquatiques	Eaux stagnantes	Mare	Amphibiens dont Triton marbré : reproduction	1 u	3 u	2	2 u	6 u (mares)
		Autres sites de reproduction potentiel pour les amphibiens		2 u		2	4 u	

* la compensation pour ces milieux arbustifs est réalisée via la plantation de haies, assurant des fonctionnalités similaires : 2,5 m² est équivalent à 1 ml

1.4.6.2 En faveur des zones humides

A Dispositions et règlement du SDAGE Loire Bretagne et du SAGE du bassin de la Vie et du Jaunay

La définition des besoins compensatoires s'appuie sur les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne et le règlement du SAGE du bassin de la Vie et du Jaunay

La disposition 8B-1 du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 précise les conditions de compensation des projets soumis à déclaration ou à autorisation au titre de la Loi sur l'eau :

« *dès lors que sa mise en oeuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.*

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- ✓ *Équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- ✓ *Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- ✓ *Dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

Le SAGE du bassin de la Vie et du Jaunay possède une réglementation liée à la préservation des zones humides. L'Article 5 : Protéger les zones humides et leurs fonctionnalités impose les prescriptions suivantes :

Dans les zones humides répertoriées par la CLE comme devant être préservées de toutes menaces, *les opérations d'assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement,* ***sont interdites****.* ***Les zones humides soumises à cette interdiction sont cartographiées dans le présent document.***

Dans le cas où une destruction ou dégradation d'une zone humide répertoriée par la CLE ne peut être évitée pour des opérations présentant un caractère d'intérêt général au sens des articles L.211-7 du code de l'environnement et à l'article R.121-3 du code de l'urbanisme, le maître d'ouvrage du projet devra compenser cette perte par la re-création ou la restauration de zone(s) humide(s) dégradée(s) :

- ✓ *Equivalente(s) sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité,*
- ✓ *D'une surface au moins égale à la surface impactée,*
- ✓ *Située(s) sur le périmètre du SAGE, si possible dans le bassin versant de la masse d'eau impactée.*

La gestion et l'entretien de ces zones humides doivent être garantis à long terme.

Le document d'incidence du dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau doit comporter un argumentaire renforcé explicitant l'absence d'alternatives au projet et un exposé des moyens permettant de prévenir toute atteinte irréversible aux espèces protégées et aux habitats Natura 2000 ou aux espèces et milieux protégés par un arrêté de biotope.

Ainsi, il doit être envisagé une compensation équivalente sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité, en priorité au niveau des masse d'eau impactées (à défaut sur une superficie d'au moins 200 %), dans le bassin versant de la Vie et du Jaunay

B Rappel des impacts résiduels sur les zones humides

Le projet engendre la destruction permanente de 102 600 m² (soit 10,26 ha) de zones humides sur les 132,56 ha identifiés sur l'aire d'étude immédiate, soit 7,7 %.

Le projet impact une superficie totale de zones humides identifiées par le SAGE de 9 963 m².

Il est important de noter que les zones humides impactées par le projet concernent 4 masses d'eau situées sur le même SAGE.

Le tableau ci-dessous rappelle les emprises du projet sur les zones humides réglementaires dans chaque masse d'eau concernée :

Tableau 38 : Zones humides impactées par le projet

Localisation	Masse d'eau	Superficie de zones humide impactées	Nombre de sites impactés
Section 1	FRGR1992 - LE NOIRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA RETENUE D'APREMONT	2,37 ha	22
Section 1	FRGL149 - RETENUE D'APREMONT	2,44 ha	17
Section 2	FRGR0564B - LA VIE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA RETENUE D'APREMONT JUSQU'A L'ESTUAIRE	3,04 ha	11
Section 3	FRGR1975 - LE GUY GORAND ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE JAUNAY	2,41 ha	14

1.4.6.3 Présentation des sites étudiés pour la mise en œuvre des mesures de compensation

Dans le cadre de la définition des mesures de compensation, une étude des potentialités de plusieurs sites a été menée. Il a été envisagé de mutualiser les mesures en faveur des zones et des espèces protégées.

Dans un premier temps, plusieurs sites ont été proposés par le Département, tous localisés à proximité du projet au sein des masses d'eau impactées, afin de répondre aux exigences du SDAGE Loire Bretagne. Néanmoins, suite aux difficultés rencontrées pour atteindre les besoins compensatoires, le Département a mobilisé ses ressources foncières du secteur. Ainsi, l'étude a été étendue à deux sites plus éloignés localisés à environ 8 km du projet sur la commune de Saint-Christophe-du-Ligneron, mais toujours situés au sein du SAGE du Jaunay (sites n°33 et 34).

Tous les sites font l'objet d'une expertise afin d'évaluer les éventuelles altérations et les potentialités de restauration, comprenant des investigations de terrain réalisés les 4, 5 et 6 février 2025 sites initiaux) puis le 7 avril 2025 (sites complémentaires) avec pour objectifs :

- ✓ L'identification des habitats ;
- ✓ La réalisation de relevés pédologiques à la tarière à main de caractérisation des sols notamment au regard de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides et de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides ;
- ✓ L'identification des sources d'altération des fonctionnalités permettant de définir des potentialités de restauration.

A l'issue de cette analyse, un niveau de potentialités de restauration des fonctionnalités a été attribué à chaque site expertisé. Cette évaluation s'appuie sur le niveau d'altération et la superficie. En effet plus le niveau de dégradation est important, plus les potentialités de restauration sont élevées. La taille du site est également un élément important à prendre en considération car un grand ensemble homogène (> 1 ha) est plus intéressant pour avoir une continuité écologique qu'un petit site (< 0,2 ha) fracturé par un réseau routier.

Les sources d'altérations analysés correspondent principalement :

- ✓ A l'occupation du sol (mise en culture, artificialisation) ;
- ✓ Au drainage, superficiel (rigole, fossé) ou souterrain ;
- ✓ Au remblaiement ou dépôt de matériaux ;
- ✓ A la mise en eau ;
- ✓ Au recalibrage ou à la rectification de cours d'eau.

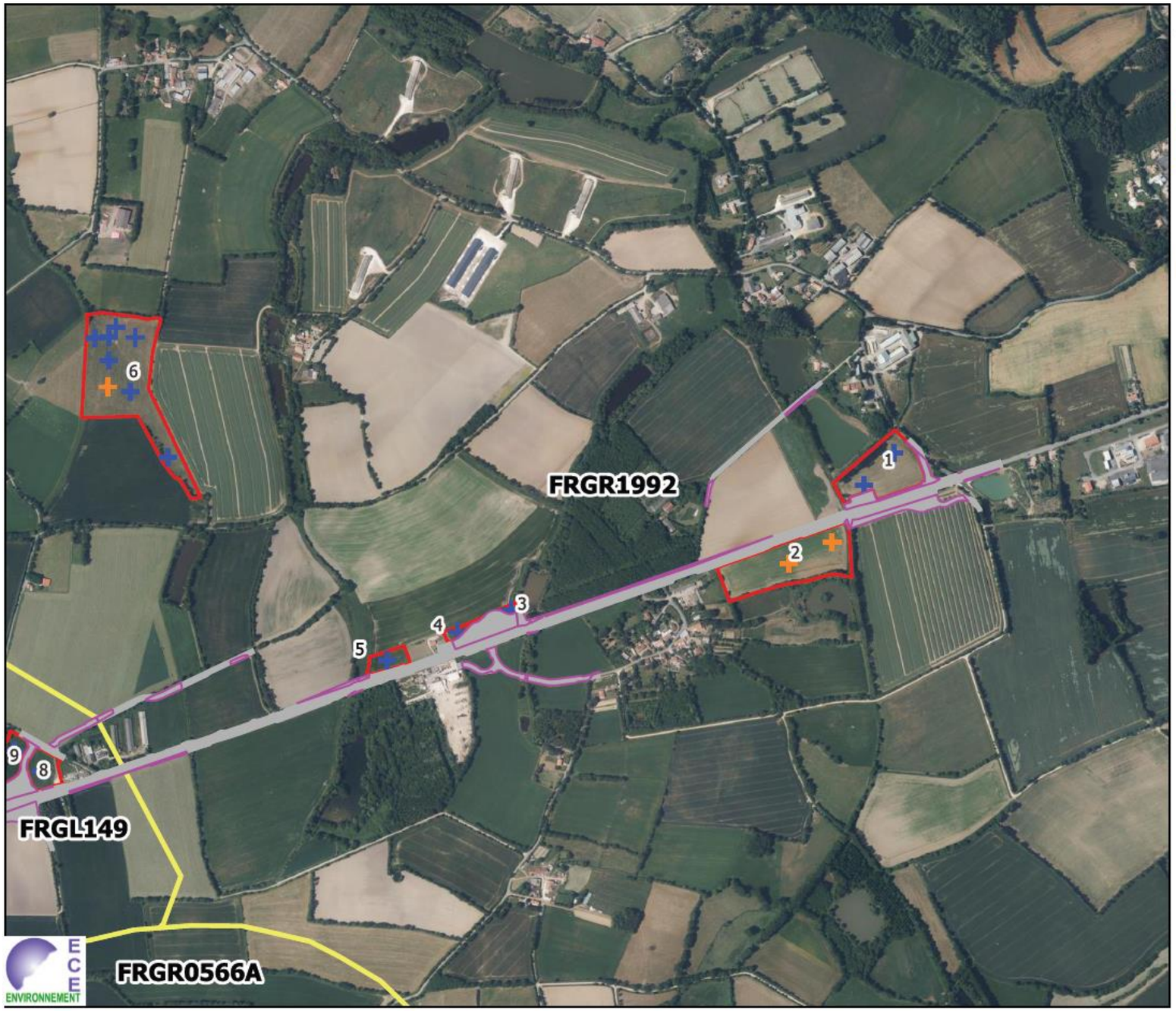
La synthèse de l'étude des potentialités de restauration des sites étudiés est présentée dans le tableau ci-après.

Masse d'eau	N°	Nom du site	Surface d'étude (ha)	Occupation du sol (EUNIS)	RPG	N° de sondage	Type de zone humide	Potentiel de restauration zones humides	Potentiel de restauration espèces protégés
FRGR1992	1	La Galivière	1,8	I1.1 : Monoculture	BTH	79, 78	Plateau	Fort	Fort
FRGR1992	2	La Dédière	2,72	I1.1 : Monoculture	BTH	80, 82	Plateau	Fort	Fort
FRGR1992	3	Jardin de Vendée Est	0,06	E2.6 : Prairie améliorée	PTR	82	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGR1992	4	Jardin de Vendée centre	0,13	E2.6 : Prairie améliorée	PTR	81	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGR1992	5	Jardin de Vendée Ouest	0,36	E2.6 : Prairie améliorée	PTR	1	Plateau	Faible	Moyen
FRGR1992	6	La Bretonnière	4,25	E2.2 : Prairie de fauche E3.4 : Prairie humide atlantique	PPH	2, 3, 4, 83, 84, 86 87	Source et suintement	Négligeable	Négligeable
FRGL149	7	Bellevue	1,15	E3.4 : Prairie humide atlantique	PPH	11, 12	Source et suintement	Négligeable	Négligeable
FRGL149	8	La Robinière Est	0,54	E3.4 : Prairie humide atlantique	-	8	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGL149	9	La Robinière Ouest	0,96	E3.4 : Prairie humide atlantique	-	9, 10	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGL149	10	Les Trois Chênes Centre	0,1	E2.6 : Prairie améliorée	TRN	-	-	Négligeable	Négligeable
FRGL149	12	Les Trois Chênes Ouest	0,71	E2.6 : Prairie améliorée	TRN	19, 20, 21	Plateau	Faible	Moyen
FRGL149	11	Les Trois Chênes Est	1,55	E2.6 : Prairie améliorée	TRN		Plateau	Faible	Moyen
FRGL149	13	Les trois chênes Sud	2,13	I1.1 : Monoculture	MIS	17, 18 16	Plateau	Fort	Fort
FRGL149	14	Sainte-Henriette	1,1	I1.1 : Monoculture	MIS	14, 15	Plateau	Fort	Fort
FRGL149	15	Sainte-Henriette Est	1,34	I1.1 : Monoculture	TTH		Plateau	Fort	Fort
FRGR0564B	16	La Noue	3,99	E3.4 : Prairie humide atlantique E2.1 : Prairie de pâture	-	22 25	Source et suintement	Négligeable	Négligeable
FRGR0564B	17	La Benétière	1,9	I1.1 : Monoculture	MIS		Plateau	Fort	Fort
FRGR0564B	18	Le Bois Hermier	1,25	E2.1 : Prairie de pâture	-	35, 36	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGR1975	19	Le Bois Hermier Centre	4,19	E2.1 : Prairie de pâture	-	31, 32, 33	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGR1975	20	Le Bois Hermier Nord	2,41	E2.1 : Prairie de pâture	-	38, 39	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGR1975	21	Le Bois Hermier Ouest	2,58	E2.1 : Prairie de pâture	-	28, 29, 30	Plateau	Négligeable	Négligeable

Tableau 39 : Présentation des sites de compensation étudiés

Masse d'eau	N°	Nom du site	Surface d'étude (ha)	Occupation du sol (EUNIS)	RPG	N° de sondage	Type de zone humide	Potentiel de restauration zones humides	Potentiel de restauration espèces protégés
FRGR1975	22	Birot Centre	0,79	E2.2 : Prairie de fauche	PPH	54	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGR1975	23	Birot Nord	0,52	E2.6 : Prairies améliorées	PPH	48	Plateau	Négligeable	Moyen
FRGR1975	24	Birot Sud	1,64		-	57, 58	Plateau	Négligeable	Fort (restauration boisement et îlot de sénescence)
				G1.A1 : Chênaie-Charmaie G3.F : Plantations de conifères E2.2 x I1.52 : Prairies mésophiles en friche E2.2 : Prairie de fauche					
FRGR1975	25	Gué Gorand Est	6,77	E2.6 : Prairie améliorée	PPH	68, 71, 75, 65	Source et suintement	Négligeable	Négligeable
				E2.2 : Prairie de fauche	-	64			
				G1 : Boisement	-	-			
				E3.4 : Prairie humide atlantique	-	72			
FRGR1975	26	La Guedonnière	0,79	E3.4 : Prairie humide atlantique	PPH	46	Source et suintement	Négligeable	Négligeable
FRGR1975	27	L'Inesière	0,17	E2.2 : Prairie de fauche	PPH	41	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGR1975	28	Rt de l'Aiguillon Est	0,65	G1.A : Chênaie-Charmaie F3.15 : Fourrés à Ulex europaeus	-	60	Plateau	Négligeable	Fort (restauration boisement et îlot de sénescence)
FRGR1975	29	Rt de l'Aiguillon Ouest	0,28	G1.A : Chênaie-Charmaie G5.61 : Recrus forestiers caducifoliés	-	59	Plateau	Négligeable	Fort (îlot de sénescence)
FRGR1975	30	Rue George Clemenceau	1,64	E2.1 : Prairie de pâture	-	53	Plateau	Négligeable	Négligeable
FRGR1975	31	Rue René Bazin	0,06	E2.6 : Prairie améliorée	-			Négligeable	Négligeable
FRGR1975	32	Rue René Bazin	1,37	E2.6 : Prairie améliorée	PPH	43	Plateau	Négligeable	Moyen
FRGR2017	33	Borderie les Landes	7,86	I1.1 : Monoculture	MIS	96, 97	Plateau	Fort	Fort (toutefois assez éloigné du projet)
				FA : Haie multistrate	-	-			
				E2.6 : Prairie améliorée	BTH	98, 99			
				FA : Haie multistrate	-	-			
FRGR2017	34	Bellevue	6,79	I1.1 : Monoculture	MIS	94	Plateau	Fort	Fort

Masse d'eau	N°	Nom du site	Surface d'étude (ha)	Occupation du sol (EUNIS)	RPG	N° de sondage	Type de zone humide	Potentiel de restauration zones humides	Potentiel de restauration espèces protégés
				E5.1 : Végétation herbacée anthropique	-	95			(toutefois assez éloigné du projet)
				F3.1 : Fourré arbustif		-			
				F3.131 : Roncier		-			
				FA : Haie multistrate		-			
				FA : Haie arbustive haute		-			
				E2.7 : Prairie abandonnée		92			
				C1.6 : Mare temporaire		-			
				E3.4 : Prairie humide atlantique		-			
				J6.4 : Dale de béton		-			
				J2.6 : Volière abandonnée		-			



- Localisation des sites étudiés - (FRGR1992)

Site potentiel de compensation

Masse d'eau

Projet d'aménagement de la RD6

Emprise des travaux

Zone humide impactée

Sondages pédologique

Caractéristique de zone humide

Non caractéristique de zone humide

Non caractérisable

0 0,25 0,5 km

N

Source : Ortho 20 cm

Conception : ECE Environnement, 10/07/2025

Figure 190 : Localisation des sites de compensation étudiés - FRGR1992

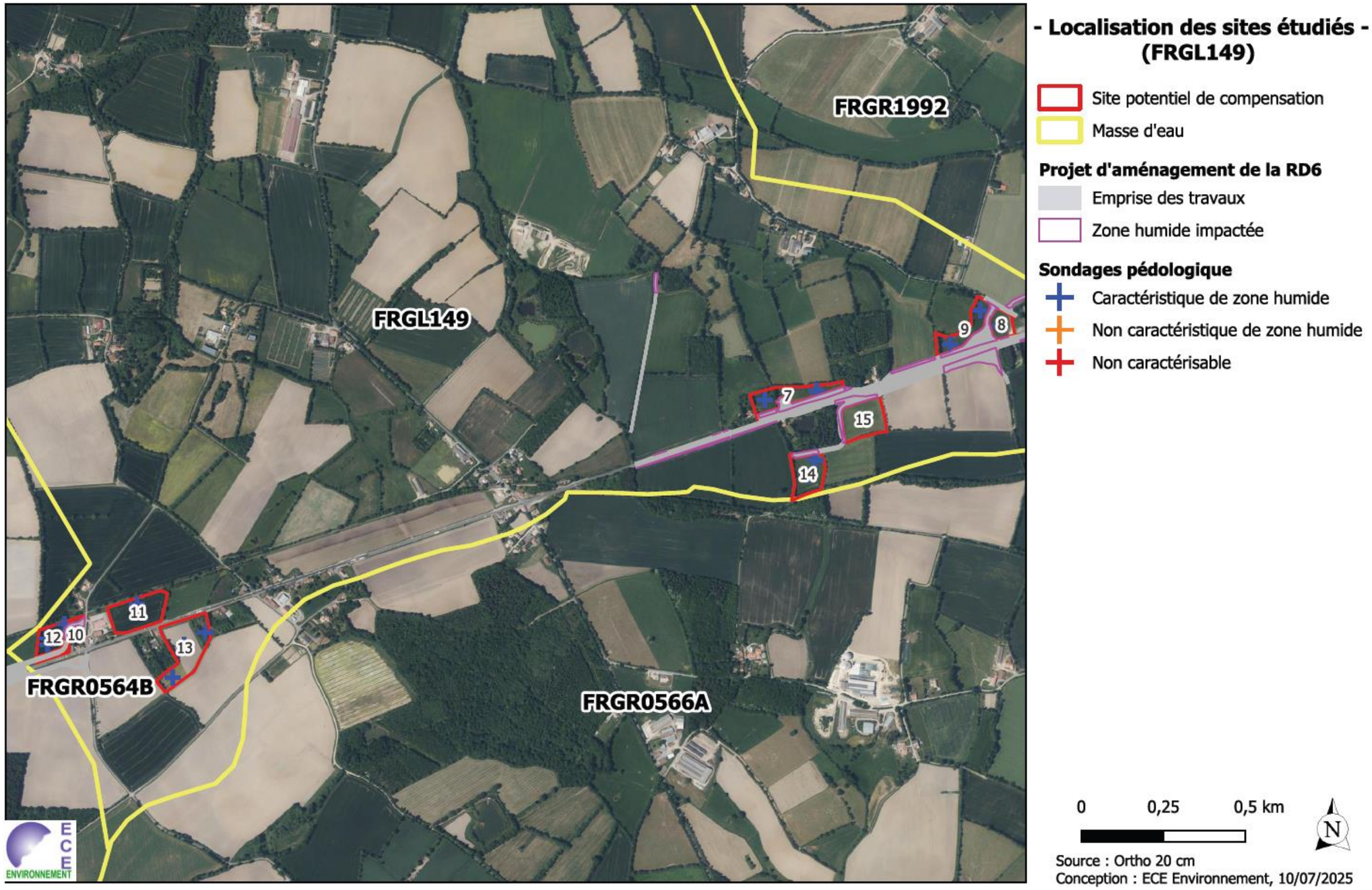


Figure 191 : Localisation des sites de compensation étudiés – FRGL149

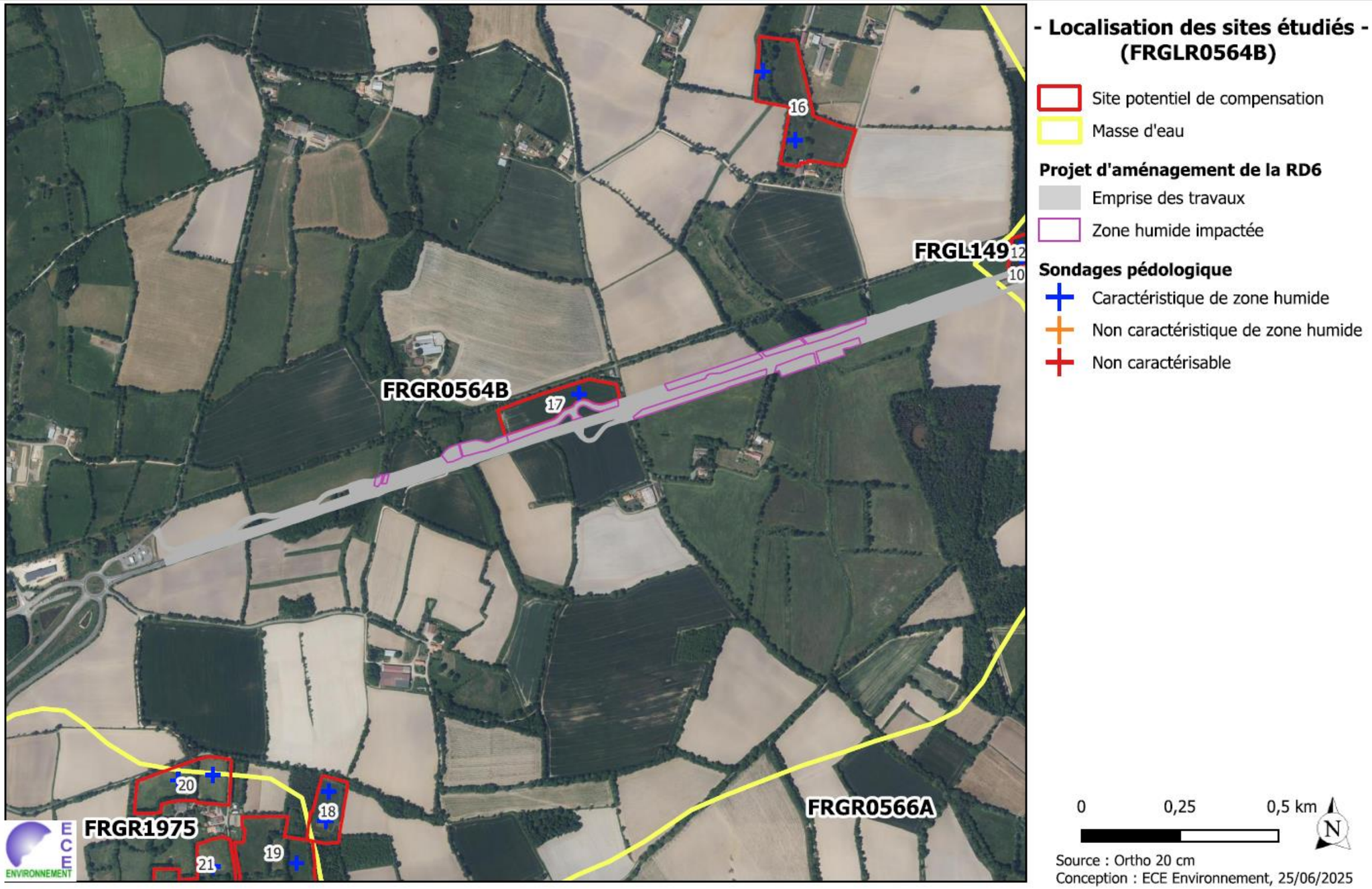


Figure 192 : Localisation des sites de compensation étudiés – FRGLR0564B

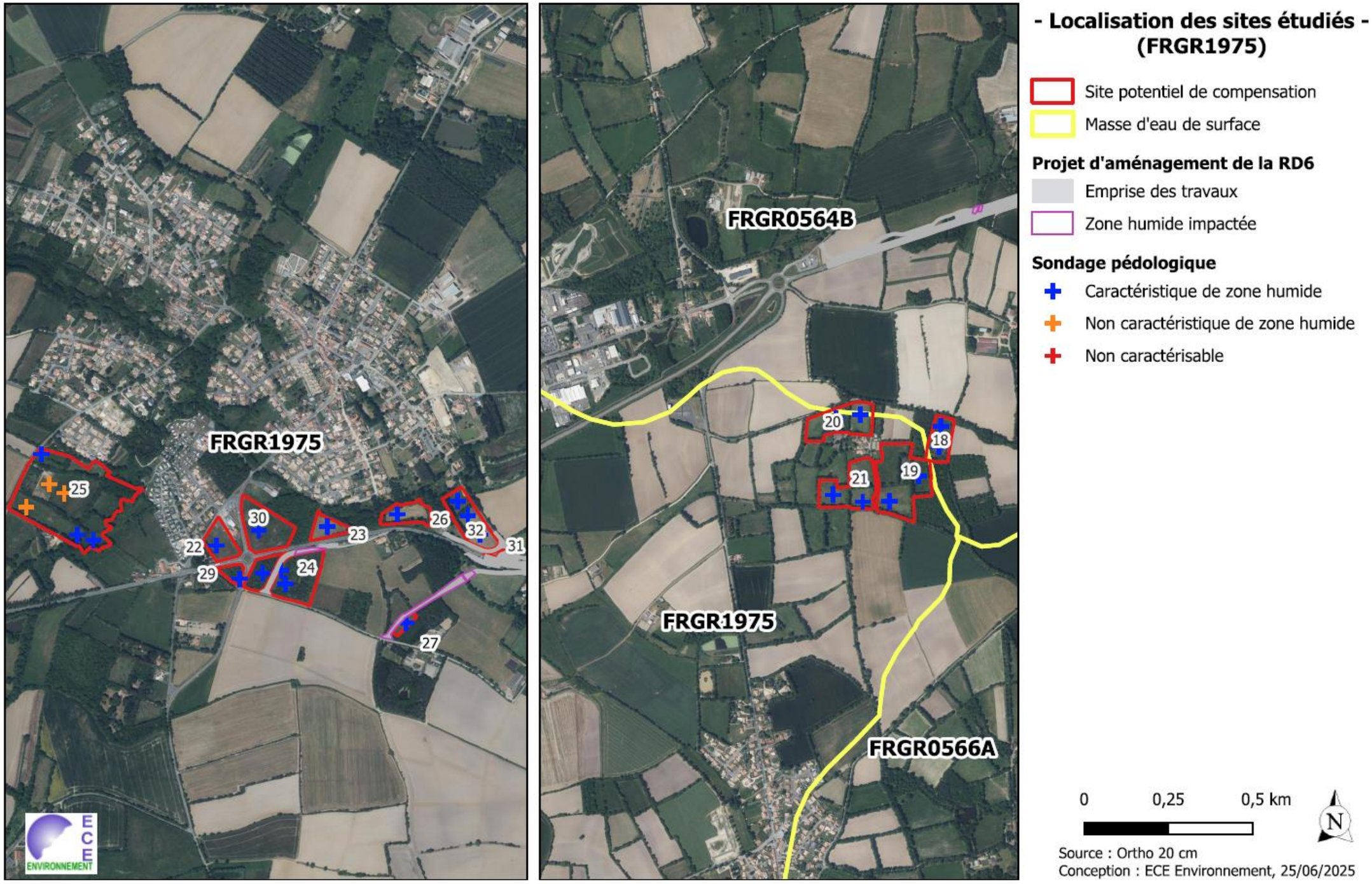
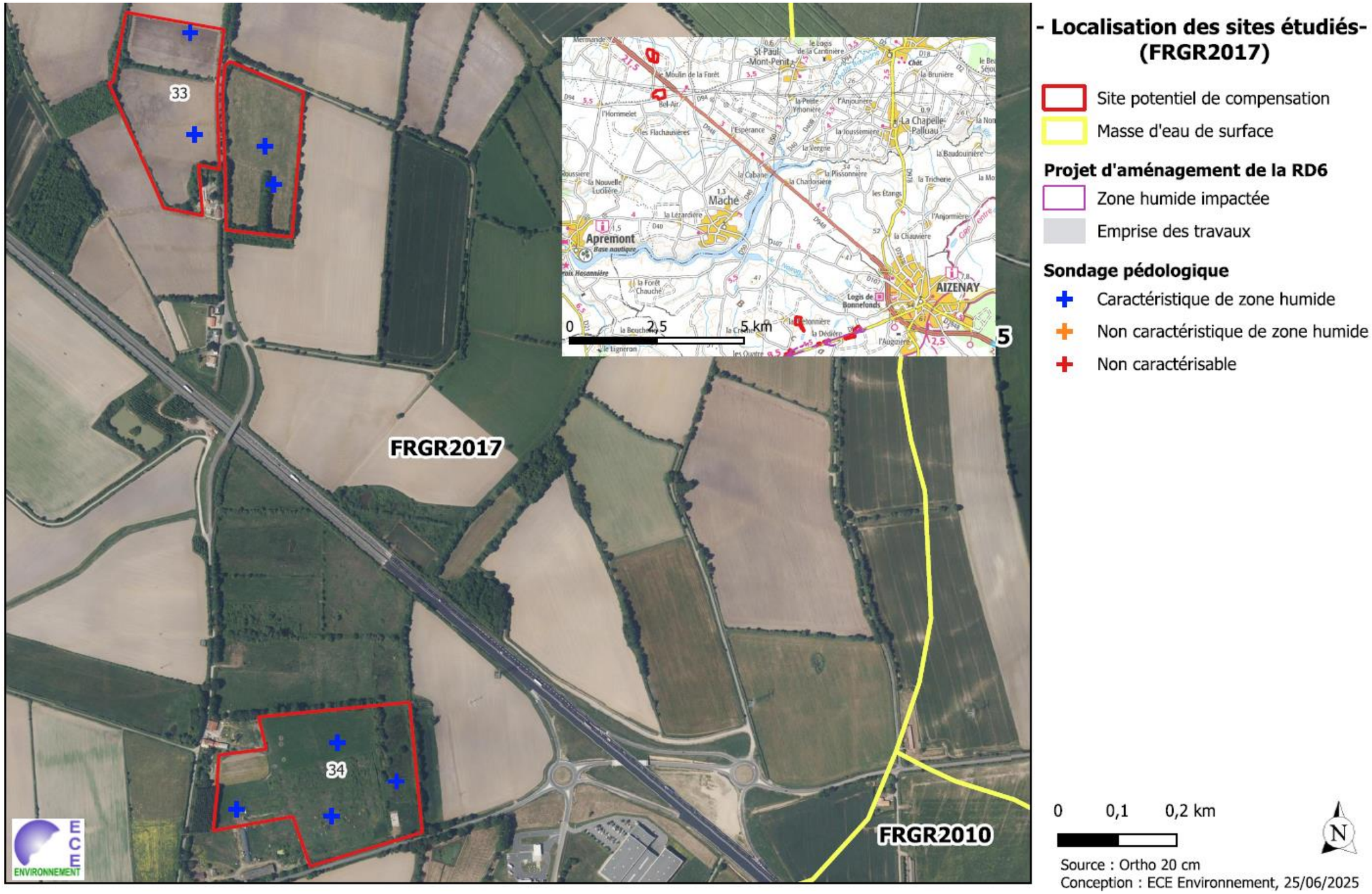


Figure 193 : Localisation des sites de compensation étudiés – FRGR1975



- Localisation des sites étudiés- (FRGR2017)

Site potentiel de compensation

Masse d'eau de surface

Projet d'aménagement de la RD6

Zone humide impactée

Emprise des travaux

Sondage pédologique

Caractéristique de zone humide

Non caractéristique de zone humide

Non caractérisable

Figure 194 : Localisation des sites de compensation étudiés – FRGR2017

1.4.6.4 277Présentation détaillée des sites de compensation et des actions de compensation envisagées

Les sites retenus pour la mise en œuvre des mesures compensatoires sont listés dans le tableau ci-dessous.

Le Maitre d'ouvrage se rend acquéreur de l'ensemble du foncier dédié à la mise en œuvre des mesures compensatoires.

Tableau 40 : Sites retenus pour la mise en œuvre des mesures de compensation

N° de site	Nom	Commune	Parcelle	Surface (ha)	Potentiel de restauration zones humides	Potentiel de restauration espèces protégés	Objectifs de compensation	Surface de compensation (ha)
1	La Galivière	Aizenay	38	1,80	Fort	Fort	Zones humides / Espèces protégées	1,8
2	La Dédière	Aizenay	10, 9	2,72	Fort	Fort	Zones humides / Espèces protégées	2,42
14	Sainte Henriette	Aizenay	984	1,10	Fort	Fort	Zones humides / Espèces protégées	0,99
13	Les Trois Chênes Sud	Aizenay	12	1,69	Fort	Fort	Zones humides / Espèces protégées	1,52
11	Les Trois Chênes Est	Aizenay	75	1,51	Faible	Moyen	Zones humides / Espèces protégées	1,51
12	Les Trois Chênes Ouest	Aizenay	83, 84	0,71	Faible	Moyen	Zones humides / Espèces protégées	0,71
24	Birot	Saint-Révérend	943, 944, 1416, 1418, 1420	2,57	Négligeable	Fort (restauration boisement et îlot de sénescence)	Espèces protégées	1,64
28		Saint-Révérend	1989, 1990, 1985		Négligeable	Fort (restauration boisement et îlot de sénescence)	Espèces protégées	0,65
29		Saint-Révérend	1392, 1412, 1414, 1986, 1987		Négligeable	Fort (îlot de sénescence)	Espèces protégées	0,28
33	Borderie les Landes	Saint-Christophe-du-Ligneron	12, 29 et 80	7,86	Fort	Fort	Zones humides	6,54
34	Bellevue	Saint-Christophe-du-Ligneron	53, 52	6,79	Fort	Fort	Zones humides	5,65

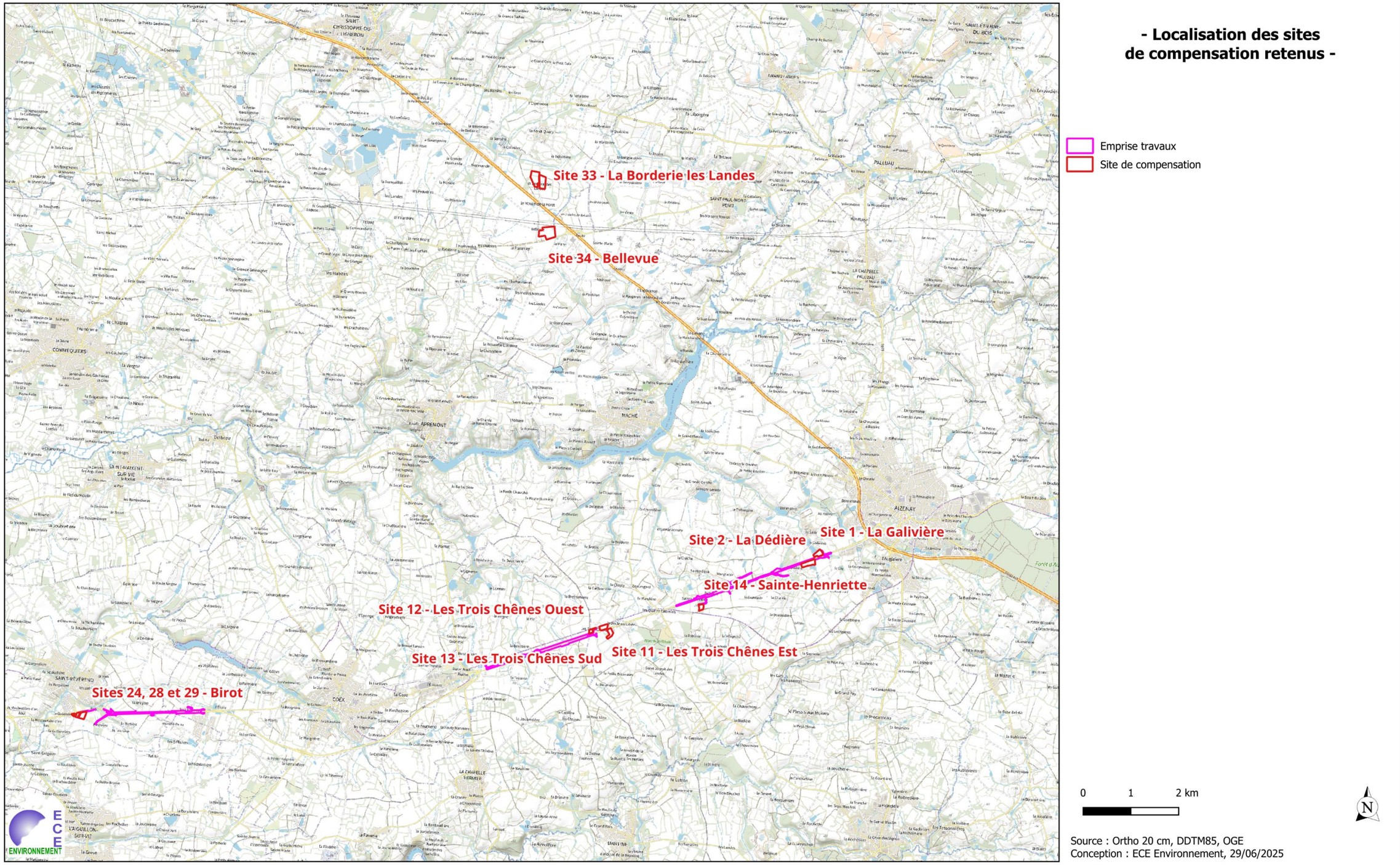
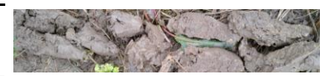


Figure 195 : Localisation des sites de compensation retenus

Tableau 41 : Description des sondages pédologiques sur les zones de compensation

Nom du site	Date inventaire	N°	Profondeur du sondage	Profondeur des traits rédoxiques - g	Profondeur des traits réductiques - G	Profondeur d'horizon histiques - H	Sol de zones humides	Classe GEPPA	Commentaires	Photo
Site 1 - La Galivière	04/02/2025	78	110	15	-	-	Oui	Vb	0-60 cm : Argile limoneuse brune 60-110 cm : Argile brune compact à micaschiste	
	04/02/2025	79	110	15	-	-	Oui	Vb	0-60 cm : Argile limoneuse brune 60-110 cm : Argile brune compact à micaschiste	
Site 2 - La Dédière	04/02/2025	80	90	25/30	-	-	Non	IVb	0-40 cm : Limon argileux brun 40-50 cm : Argile légèrement limoneuse brune à ocre 50-80 cm : Argile ocre présence de cailloutis schisteux	
	04/02/2025	82	80	25/30	-	-	Non	IVb	0-40 cm : Limon argileux brun 40-50 cm : Argile légèrement limoneuse brune à ocre 50-80 cm : Argile ocre présence de cailloutis schisteux	
Site 14 - Sainte-Henriette	05/02/2025	14	90	20	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Limon brun foncé 30-90 cm : Argile plastique bariolée	
	05/02/2025	15	90	20	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Limon brun foncé 30-50 cm : Argile plastique brun clair bariolée 50-90 cm : Argile franche bariolée	
Site 13 - Les Trois Chênes Sud	05/02/2025	17	90	20	-	-	Oui	Vb	0-35 cm : Limon brun foncé (présence d'eau en surface) 35-50 cm : Argile limoneuse bariolée 50-90 cm : Argile franche bariolée	
	05/02/2025	18	60	15	-	-	Oui	Vb	0-35 cm : Limon brun foncé (présence d'eau en surface) 35-50 cm : Argile limoneuse bariolée 50-60 cm : Argile franche bariolée	
Site 12 - Les Trois Chênes Ouest	05/02/2025	19	50	5	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Limon brun 30-50 cm : Argile plastique avec présence d'eau	
	05/02/2025	20	110	20	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Limon brun 30-110 cm : Argile bariolée	
	05/02/2025	21	50	10	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Limon brun 30-50 cm : Argile bariolée	
Site 11 - Les Trois Chênes Est	07/04/2025	91	80	10	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Limon brun 30-80 cm : Argile bariolée	
Site 34 - Bellevue	07/04/2025	92	60	5	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Argile limoneuse 30-60 cm : Argile bariolée ocre	
	07/04/2025	93	80	5	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Argile limoneuse 30-80 cm : Argile bariolée ocre	
	07/04/2025	94	100	5	-	-	Oui	Vb	0-35 cm : Argile limoneuse 35-80 cm : Argile bariolée ocre 80-100 cm : Argile graveleuse grise	
	07/04/2025	95	100	5	-	-	Oui	Vb	0-45 cm : Argile limoneuse 45-90 cm : Argile bariolée grise 80-100 cm : Argile graveleuse grise	
Site 33 - Borderie les Landes	07/04/2025	96	60	5	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Argile limoneuse brune 35-60 cm : Argile ocre à grise	
	07/04/2025	97	90	5	-	-	Oui	Vb	0-35 cm : Argile limoneuse 35-90 cm : Argile ocre à grise	
	07/04/2025	98	110	5	-	-	Oui	Vb	0-35 cm : Argile limoneuse 35-110 cm : Argile ocre à grise bariolée	
	07/04/2025	99	60	5	-	-	Oui	Vb	0-30 cm : Argile limoneuse brune avec cailloutis 30-60 cm : Argile ocre	

A Plantations de haies

Afin de compenser la perte d'habitats et l'altération des continuités écologiques pour la faune, il est envisagé la plantation de haies le long de l'infrastructure. Les secteurs choisis pour la localisation des plantations ont été réfléchis au vu de la mosaïque de milieux présente à l'échelle locale. Il s'agit de rétablir la situation actuelle et d'améliorer les fonctionnalités actuelles. A noter que des plantations de haies sont également prévues sur les sites de compensation présentés ci-après.

Le détail de cette mesure est présenté dans le chapitre dédié à la description détaillée des mesures de compensation (MCn1 : Plantation de haies).

Au total, il est ainsi prévu la plantation de 11 716 ml de haies : 11 016 ml aux abords du projet, le long où sur les sites de compensation proches, et 700 ml sur les sites plus éloignés de la Borderie des Landes et de Bellevue.

B Site 1 – « La Galivière » : Restauration d'une prairie en zones humides

- Présentation

Le site de compensation n°1 est situé sur la commune d'Aizenay au lieu-dit « Le Galivière », à proximité immédiate du projet, sur une superficie 1,80 ha.



Photo 1 : Vues photographiques du site 1

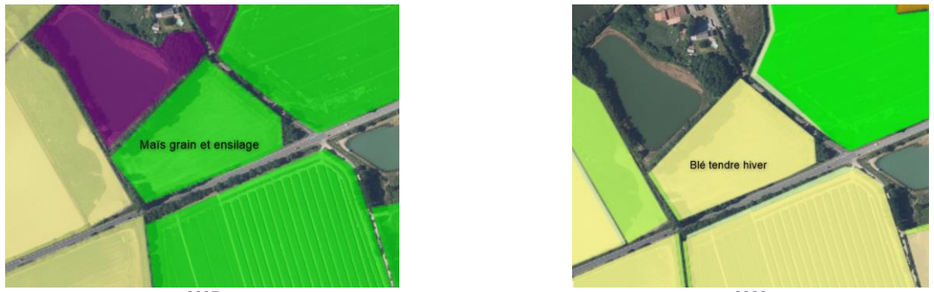
- Raison du choix

Il a été retenu pour les raisons suivantes :

- ✓ Il est situé dans le même bassin versant que les zones humides impactées et à proximité immédiate ;
- ✓ Il possède les mêmes caractéristiques que les zones humides impactées : zones humides dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ Il présente des dégradations permettant la mise en œuvre d'actions de restauration : sol fortement amendé et végétation non diversifié en lien avec les pratiques de gestion.

- Contexte historique, physique et naturel

L'analyse du registre parcellaire graphique (RPG) de 2007 à 2023 présentées sur la figure ci-après permet de constater l'évolution du site.



2007 2023

Figure 196 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 sur le « La Galivière » (source : Géoportail)

Le site est situé dans la zone dite de la Roche-sur-Yon - Groupe de Nieul-le-Dolent : Paragneiss micacés et micaschistes indifférenciés, localement anatectiques, à biotite, muscovite et parfois grenat, staurotide, sillimanite.

A la date des prospections des sites de compensation, il était occupé par les habitats suivants :

Habitat actuel	Code EUNIS	Quantité
Monoculture intensive	I1.1	1,79 ha

Un enjeu écologique faible est attribué à cette parcelle dans l'état initial.

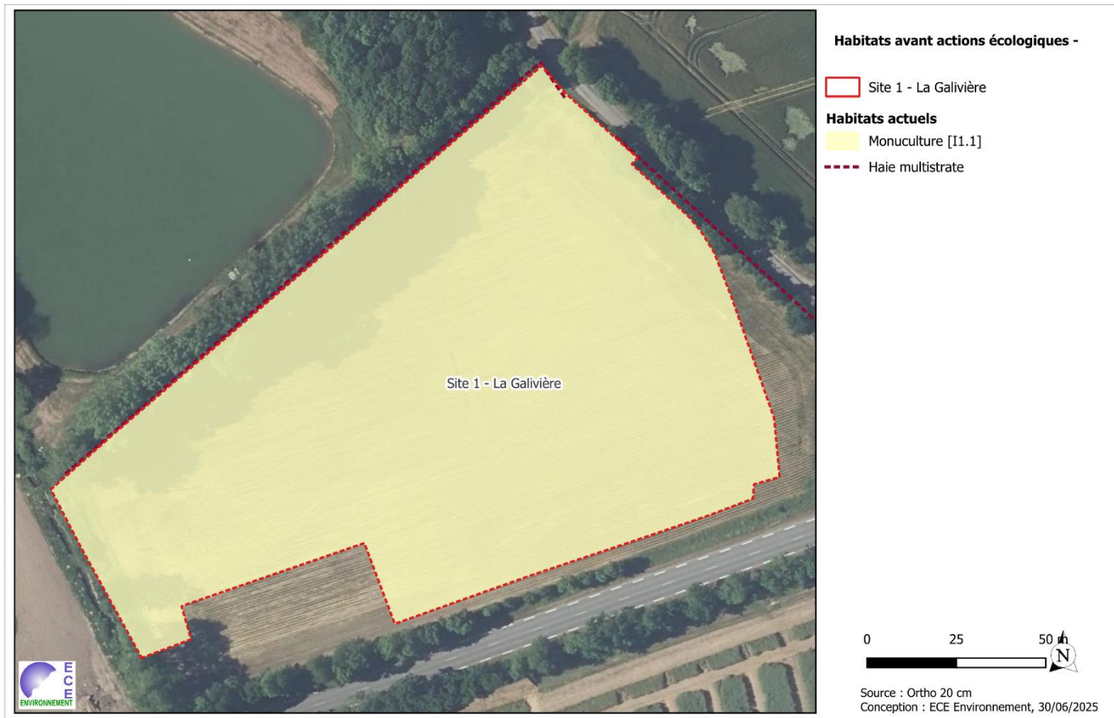


Figure 197 : Occupation actuelle du site de compensation « La Galivière »

Ce site est inclus dans la zone d'étude du projet. Les enjeux y sont qualifiés de faible dans l'état initial.

Les sondages pédologiques réalisés mettent en évidence la présence d'une zone humide sur l'ensemble du site. La texture du sol est argilo-limoneuse à argileuse à micaschiste. Les sondages 78 et 79 présentent des traces rédoxiques à partir de 15 cm de profondeur.

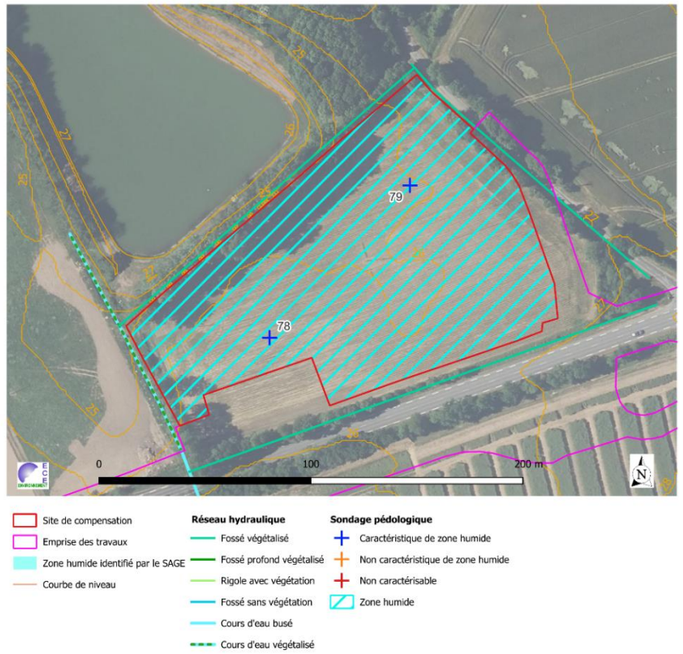


Figure 198: Localisation des sondages pédologiques du site 1 « La Galivière »

- Objectif de la restauration

Les actions écologiques portent sur 1,80 ha de culture. Les objectifs de restauration sont les suivants :

- ✓ Améliorer les conditions d'expression des fonctions associées aux milieux humides :
  - Plantation et renforcement de haies ;
  - Implantation d'une prairie de fauche ;
- ✓ Créer des milieux et mettre en œuvre des modalités de gestion favorables à la biodiversité :
  - Diversification des habitats ;
  - Création d'une mare permanente ;
  - Création d'une mare.

Les actions écologiques prévues sur ce site sont les suivantes :

- ✓ MCn1 : Plantation de haies ;
- ✓ MCn2 : Conversion de culture en prairie ;
- ✓ MCn5 : Création de mares ;
- ✓ MAn1 : Création d'hibernaculum.

Les milieux attendus sur ce site après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendu	Code EUNIS	Quantité	Action
Prairie mésophile de fauche	E2.2	1,79 ha	Création
Haie multistrate	FA.3	370 ml	Création
Haie arbustive	FA.3	165 ml	Création
Mare	C1.2	0,01 ha	Création
Hibernaculum	-	1	Création



Figure 199 : *Site 1 « La Galivière » - Etat projeté après mesures*

- Période de réalisation de travaux de restauration

Le planning détaille ci-après les périodes de réalisation des opérations en considérant les périodes sensibles pour la faune à éviter.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…												
Préparation												
Préparation du sol												
Modelage et creusement de la mare												
Ensemencement et plantation												
Ensemencement												
Implantation des nouvelles haies												

Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

C Site 2 – « La Dédière » : Restauration d'une prairie en zones humides

- Présentation

Le site de compensation n°2 est situé sur la commune d'Aizenay au lieu-dit « La Dédière », à proximité immédiate du projet, sur une superficie de 2,72 ha.



Photo 2 : Vues photographiques du site 2

- Raison du choix

Il a été retenu pour les raisons suivantes :

- ✓ Il est situé dans le même bassin versant que les zones humides impactées et à proximité immédiate ;
- ✓ Il possède les mêmes caractéristiques que les zones humides impactées : zones humides dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ Il présente des dégradations permettant la mise en œuvre d'actions de restauration : sol fortement amendé et végétation non diversifié en lien avec les pratiques de gestion.

- Contexte historique, physique et naturel

L'analyse du registre parcellaire graphique (RPG) de 2007 à 2023 présentée sur la figure ci-après permet de constater l'évolution du site.



Figure 200 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « La Dédière » (source : Géoportail)

Le site est situé dans la zone dite de la Roche-sur-Yon - Groupe de Nieul-le-Dolent : Paragneiss micacés et micaschistes indifférenciés, localement anatectiques, à biotite, muscovite et parfois grenat, staurotide, sillimanite.

A la date des prospections des sites de compensation, il était occupé par les habitats suivants :

Habitat actuel	Code EUNIS	Quantité
Culture intensive	I1.1	2,42 ha
Haies et ripisylves	FA.3 et G1.213	0,30 ha

Un enjeu écologique faible est attribué à cette parcelle dans l'état initial.



Figure 201 : Occupation actuelle du site de compensation « La Dédière »

Les sondages pédologiques réalisés par le bureau d'études Naturalia et le bureau d'étude ECE Environnement ne mettent pas en évidence la présence de zone humide sur l'ensemble du site. En effet, les sondages 80 et 82 de ECE Environnement indiquent la présence de traces d'hydromorphies vers 25/30 cm. Les sondages 84 et 85 de Naturalia indiquent la présence de traces d'hydromorphies très légères vers 20 cm. C'est pourquoi, la zone d'étude ne peut être considérée comme humide au sens de la réglementation.

Néanmoins, la non-visibilité des marqueurs hydromorphe s'explique vraisemblablement par la présence d'un travail du sol important associé à un contexte topographique pentu. L'absence de travail de sol permettrait de retrouver une zone humide et ses fonctions associés.

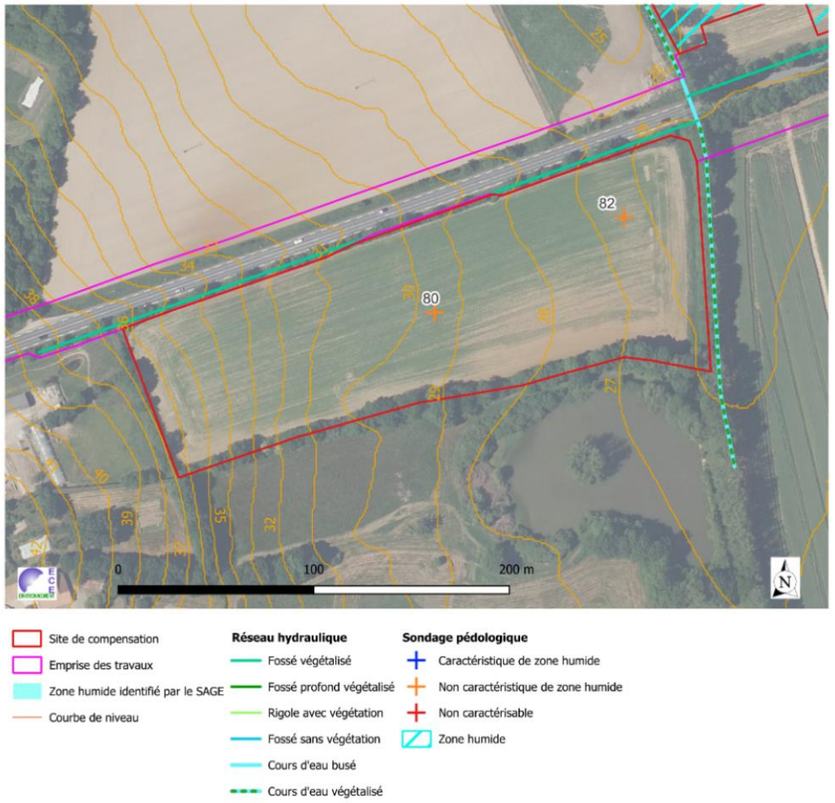


Figure 202 : Localisation des sondages pédologiques du site 2 « La Dédière »

- Objectif de la restauration

Les actions écologiques portent sur 2,42 ha. Les objectifs de restauration sont les suivants :

- ✓ Améliorer les conditions d'expression des fonctions associées aux milieux humides :
  - Arrêt des pratiques culturales ;
  - Implantation d'une prairie de fauche ;
- ✓ Créer des milieux et mettre en œuvre des modalités de gestion favorables à la biodiversité :
  - Diversification des habitats ;
  - Création d'une mare permanente ;
  - Création d'une mare.

Les actions écologiques prévues sur ce site sont les suivantes :

- ✓ MCn2 : Conversion de culture en prairie ;
- ✓ MCn5 : Création de mares ;
- ✓ MAn1 : Création d'hibernaculum.

Les milieux attendus sur ce site après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendu	Code EUNIS	Quantité	Action
Prairie mésophile de fauche	E2.2	2,41 ha	Création
Mare	C1.2	0,01 ha	Création
Haies et ripisylves	FA.3 et G1.213	0,30 ha	Conservation
Hibernaculum	-	1	Création



Figure 203 : *Site 2 « La Dédière » Etat projeté après mesures*

- Période de réalisation de travaux de restauration

Le planning détaille ci-après les périodes de réalisation des opérations en considérant les périodes sensibles pour la faune à éviter.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…												
Préparation												
Préparation du sol												
Modelage et creusement de la mare												
Ensemencement et plantation												
Ensemencement												

Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

D Site 11 – « Les Trois Chênes Est » : Restauration d'une prairie en zones humides

- **Présentation**

Le site de compensation n°11 est situé sur la commune d'Aizenay au lieu-dit « les Trois Chênes », à proximité immédiate du projet, sur une superficie de 1,51 ha.



Photo 3 : Vues photographiques du site 11

- Raison du choix

Il a été retenu pour les raisons suivantes :

- ✓ Il est situé dans le même bassin versant que les zones humides impactées et à proximité immédiate ;
- ✓ Il possède les mêmes caractéristiques que les zones humides impactées : zones humides dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ Il présente des dégradations permettant la mise en œuvre d'actions de restauration : sol fortement amendé et végétation non diversifié en lien avec les pratiques de gestion.

- Contexte historique, physique et naturel

L'analyse du registre parcellaire graphique (RPG) de 2007 à 2023 présentées sur la figure ci-après permet de constater l'évolution du site.



Figure 204 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « les Trois Chênes Est » (source : Géoportail)

Le site a été utilisé comme prairie de pâture jusqu'en 2015, puis a été utilisé comme culture avec l'alternance de prairie temporaire (culture de ray-grass fertilisée).

Le site est situé dans la zone dite de la formation cénozoïque - Formations superficielles : Formation des plateaux : limons, cailloutis résiduels de quartz, plus ou moins émoussés, altérites (argiles, arènes).

A la date des prospections des sites de compensation, il était occupé par les habitats suivants :

Habitat actuel	Code EUNIS	Quantité
Prairie améliorée	E2.6	1,51 ha

Les enjeux écologiques pressentis sont faibles au regard de l'occupation du sol et des enjeux identifiés sur ce type de milieux lors des études d'état initial.



Figure 205 : Occupation actuelle du site de compensation « Les Trois Chênes Est »

Les sondages pédologiques mettent en évidence la présence d'une zone humide sur l'ensemble du site. La texture du sol est limoneuse à argileuse. Le sondage 91 présente des traces rédoxiques à partir de 10 cm de profondeur.



Figure 206 : Localisation des sondages pédologiques du site 11 « les Trois Chênes Est »

- Objectif de la restauration

Les actions écologiques portent sur 1,51 ha de prairie améliorée. Les objectifs de restauration du site consistent à :

- ✓ Améliorer les conditions d'expression des fonctions associées aux milieux humides :
  - Plantation et renforcement de haies ;
  - Implantation d'une prairie eutrophe et mésotrophe humide ;
- ✓ Créer des milieux et mettre en œuvre des modalités de gestion favorables à la biodiversité :
  - Diversification des habitats ;
  - Création d'une mare permanente.

Les actions écologiques prévues sur ce site sont les suivantes :

- ✓ MCn1 : Plantation de haies ;
- ✓ MCn2 : Conversion de culture en prairie ;
- ✓ MCn5 : Création de mares ;
- ✓ MAn1 : Création d'hibernaculum.

Les milieux attendus sur ce site après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendus	Code EUNIS	Quantité	Action
Prairie eutrophe et mésotrophe humide	E3.4	1,50 ha	Création
Haie arbustive	FA.3	210 ml	Création
Mare permanente	C1.2	0,01 ha	Création
Hibernaculum	-	1	Création



Figure 207 : Site 11 « Les Trois Chênes Est » - Etat projeté après mesures

- Période de réalisation de travaux de restauration

Le planning détaille ci-après les périodes de réalisation des opérations en considérant les périodes sensibles pour la faune à éviter.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…												
Préparation												
Préparation du sol												
Modelage et creusement de la mare												
Ensemencement et plantation												
Ensemencement												
Implantation des nouvelles haies												

Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

E Site 12 – « Les Trois Chênes Ouest » : Restauration d'une prairie en zones humides

- **Présentation**

Le site de compensation n°12 est situé sur la commune d'Aizenay au lieu-dit « Les trois Chênes Ouest », à proximité immédiate du projet, sur une superficie de 0,71 ha.





Photo 4 : Vues photographiques du site 12

- Raison du choix

Il a été retenu pour les raisons suivantes :

- ✓ Il est situé dans le même bassin versant que les zones humides impactées et à proximité immédiate ;
- ✓ Il possède les mêmes caractéristiques que les zones humides impactées : zones humides dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ Il présente des dégradations permettant la mise en œuvre d'actions de restauration : sol fortement amendé et végétation non diversifié en lien avec les pratiques de gestion.

- **Contexte historique, physique et naturel**

L'analyse du registre parcellaire graphique (RPG) de 2007 à 2023 présentées sur la figure ci-après permet de constater l'évolution du site et de l'emprise des aménagements.

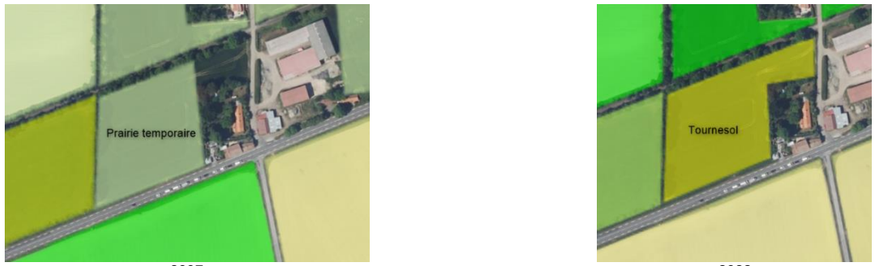


Figure 208 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « Les Trois Chênes Ouest » (source : Géoportail)

Le site a été utilisé comme prairie de pâture jusqu'en 2015, puis a été utilisé comme culture avec l'alternance de prairie temporaire (culture de ray-grass fertilisé).

Le site est situé dans la zone dite de la formation cénozoïque - Formations superficielles : Formation des plateaux : limons, cailloutis résiduels de quartz, plus ou moins émoussés, altérites (argiles, arènes).

A la date des prospections des sites de compensation, il était occupé par les habitats suivants :

Habitat actuel	Code EUNIS	Quantité
Prairie améliorée	E2.6	0,71 ha

Un enjeu écologique faible est attribué à cette parcelle dans l'état initial.



Figure 209 : Occupation actuelle du site de compensation « Les Trois Chênes Ouest »

Les sondages pédologiques mettent en évidence la présence d'une zone humide sur l'ensemble du site. La texture du sol est limoneuse à argileuse. Les sondages 19, 20 et 21 présentent des traces rédoxiques à partir de 5 cm de profondeur.

A noter que le sondage 19 était en eau dès la surface. La microtopographie influence sur la présence d'eau plus ou moins longtemps en surface.

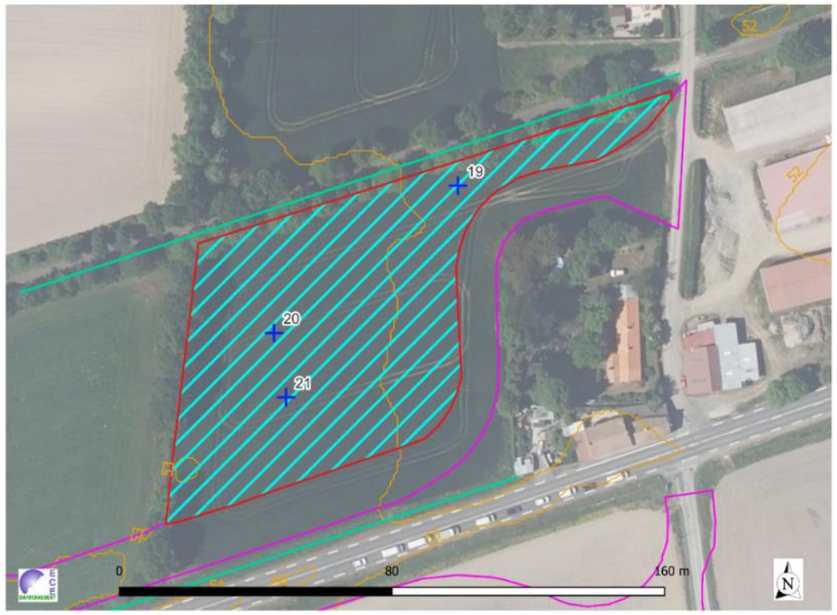


Figure 210 : Localisation des sondages pédologiques du site 12 « les Trois Chênes Ouest »

- Objectif de la restauration

Les actions écologiques portent sur 0,71 ha de prairie améliorée. Les objectifs de restauration du site consistent à :

- ✓ Améliorer les conditions d'expression des fonctions associées aux milieux humides :
  - Plantation et renforcement de haies ;
  - Implantation d'une prairie eutrophe et mésotrophe humide ;
- ✓ Créer des milieux et mettre en œuvre des modalités de gestion favorables à la biodiversité :
  - Diversification des habitats ;
  - Création d'une mare permanente.

Les actions écologiques prévues sur ce site sont détaillées au paragraphe C.1.8.4 :

- ✓ MCn1 : Plantation de haies ;
- ✓ MCn2 : Conversion de culture en prairie ;
- ✓ MCn5 : Création de mares ;
- ✓ MAn1 : Création d'hibernaculum.

Les milieux attendus sur ce site après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendus	Code EUNIS	Quantité	Action
Prairie eutrophe et mésotrophe humide	E3.4	0,70 ha	Création
Haie arbustive	FA.3	216 ml	Création
Mare permanente	C1.2	0,01 ha	Création
Hibernaculum	-	1	Création

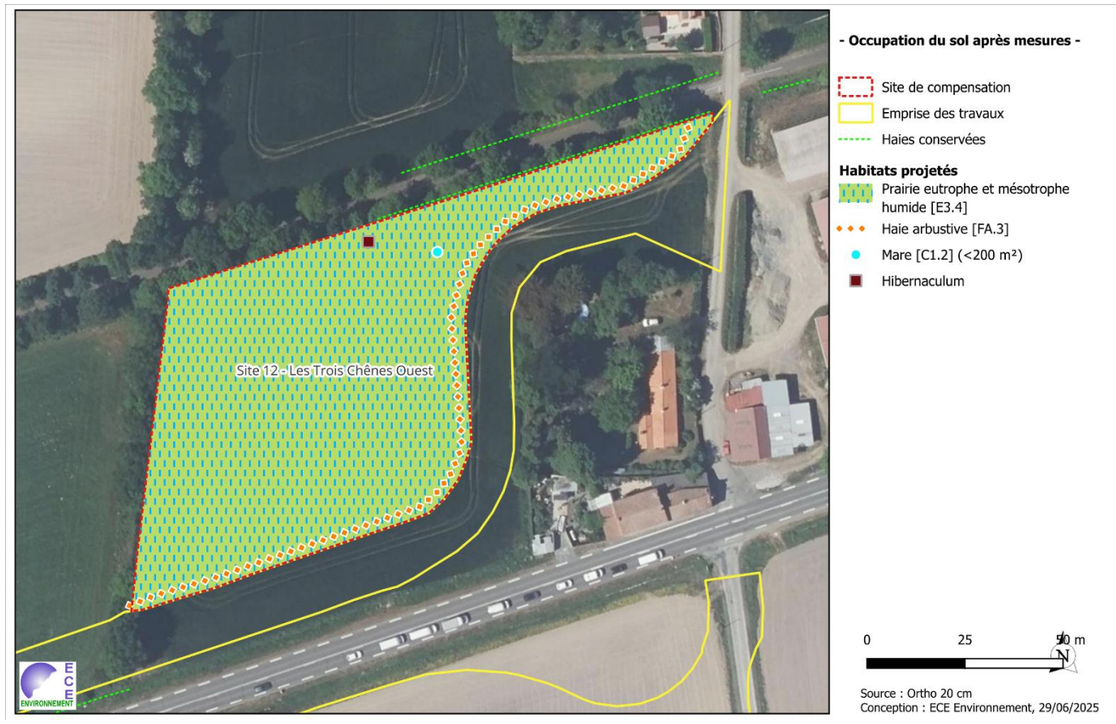


Figure 211 : Site 12 « Les Trois Chênes Ouest » - Etat projeté après mesures

- Période de réalisation de travaux de restauration

Le planning détaille ci-après les périodes de réalisation des opérations en considérant les périodes sensibles pour la faune à éviter.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…												
Préparation												
Préparation du sol												
Modelage et creusement de la mare												
Ensemencement et plantation												
Ensemencement												
Implantation des nouvelles haies												

Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

F Site 13 – « Les Trois Chênes Sud » : Restauration d'une prairie en zones humides

- **Présentation**

Le site de compensation n°13 est situé sur la commune d'Aizenay au lieu-dit « Les Trois Chênes », à proximité immédiate du projet, sur une superficie de 1,69 ha.




Photo 5 : Vues photographiques du site 13

- **Raison du choix**

Il a été retenu pour les raisons suivantes :

- ✓ Il est situé dans le même bassin versant que les zones humides impactées et à proximité immédiate ;
- ✓ Il possède les mêmes caractéristiques que les zones humides impactées : zones humides dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ Il présente des dégradations permettant la mise en œuvre d'actions de restauration : sol fortement amendé et végétation non diversifié en lien avec les pratiques de gestion.

- **Contexte historique, physique et naturel**

L'analyse du registre parcellaire graphique (RPG) de 2007 à 2023 présentées sur la figure ci-après permet de constater l'évolution du site.



Figure 212 : Évolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « les Trois Chênes Sud » (source : Géoportail)

De plus, la vue aérienne de 1971 montre la présence d'une mare à proximité.



Figure 213 : Vue aérienne de 1971 du site 13 (Source : remonterletemps)

Le site est situé dans la zone dite de la formation cénozoïque - Formations superficielles : Formation des plateaux : limons, cailloutis résiduels de quartz, plus ou moins émoussés, altérites (argiles, arènes).

A la date des prospections des sites de compensation, il était occupé par les habitats suivants :

Habitat actuel	Code EUNIS	Quantité
Culture intensive	I1.1	1,52 ha
Haie sur talus	FA.3	0,17 ha

Les enjeux écologiques pressentis sont faibles au regard de l'occupation du sol et des enjeux identifiés sur ce type de milieux lors des études d'état initial.

Les sondages pédologiques mettent en évidence la présence d'une zone humide sur l'ensemble du site. La texture du sol est argilo-limoneuse à argileuse. Les sondages 17 et 18 présentent des traces rédoxiques à partir de 5 cm de profondeur avec la présence d'eau en surface.

Notons la présence d'un fossé profond végétalisé situé à la limite sud et d'un fossé végétalisé séparant le boisement et la parcelle agricole. Ces derniers drainent partiellement la parcelle et limitent l'alimentation de cette dernière.



Figure 214 : Occupation actuelle du site de compensation « Les Trois Chênes Sud »

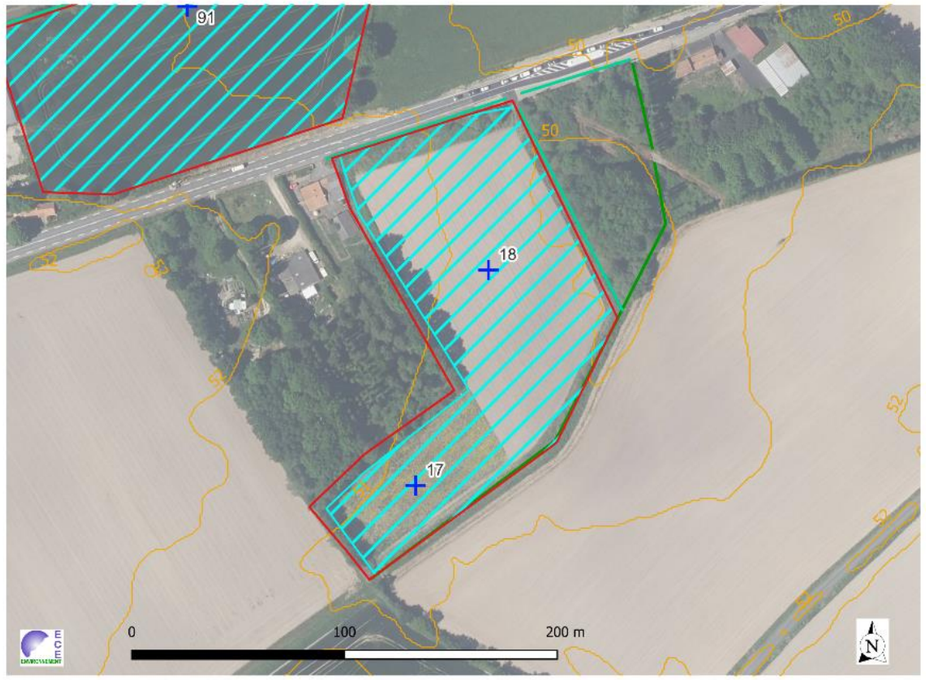


Figure 215 : Localisation des sondages pédologiques du site 13 « les Trois Chênes Sud »

- **Objectif de la restauration**

Les actions écologiques portent sur 1,52 ha de prairie améliorée. Les objectifs de restauration du site consistent à :

- ✓ Restaurer le fonctionnement hydraulique local par :
  - Restauration de l'écoulement de surface (remblaiement partiel du fossé profond et remblaiement complet du fossé végétalisé) ;
- ✓ Améliorer les conditions d'expression des fonctions associées aux milieux humides :
  - Plantation et renforcement de haies ;
  - Implantation d'une prairie eutrophe et mésotrophe humide ;
- ✓ Créer des milieux et mettre en œuvre des modalités de gestion favorables à la biodiversité :
  - Diversification des habitats ;
  - Création d'une mare permanente.

Les actions écologiques prévues sur ce site sont les suivantes :

- ✓ MCn1 : Plantation de haies ;
- ✓ MCn2 : Conversion de culture en prairie ;
- ✓ MCn5 : Création de mares ;
- ✓ MCn8 : Comblement de fossé et rigole ;
- ✓ MAn1 : Création d'hibernaculum.

Les milieux attendus sur ce site après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendus	Code EUNIS	Quantité	Action
Prairie eutrophe et mésotrophe humide	E3.4	1,51 ha	Création
Haie arbustive	FA.3	104 ml	Création
Haie multistrate	FA.3	172 ml	Création
Mare permanente	C1.2	0,01 ha	Création
Haie sur talus	FA.3	0,17 ha	Conservation
Hibernaculum	-	1	Création



Figure 216 : Site 13 « Les Trois Chênes Sud » - Etat projeté après mesures

- **Période de réalisation de travaux de restauration**

Le planning détaille ci-après les périodes de réalisation des opérations en considérant les périodes sensibles pour la faune à éviter.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…												
Préparation												
Préparation du sol												
Intervention sur rigole et fossé												
Modelage et creusement de la mare												
Ensemencement et plantation												
Ensemencement												
Implantation des nouvelles haies												

Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

G Site 14 – « Sainte-Henriette » : Restauration d'une prairie en zones humides

- Présentation

Le site de compensation n°14 est situé sur la commune d'Aizenay au lieu-dit « Saint-Henriette », à proximité immédiate du projet, sur une superficie de 1,10 ha.



Photo 6 : Vues photographiques du site 14

- Raison du choix

Il a été retenu pour les raisons suivantes :

- ✓ Il est situé dans le même bassin versant que les zones humides impactées et à proximité immédiate ;
- ✓ Il possède les mêmes caractéristiques que les zones humides impactées : zones humides dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ Il présente des dégradations permettant la mise en œuvre d'actions de restauration : sol fortement amendé et végétation non diversifié en lien avec les pratiques de gestion.

- Contexte historique, physique et naturel

L'analyse du registre parcellaire graphique (RPG) de 2007 à 2023 présentées sur la figure ci-après permet de constater l'évolution du site.

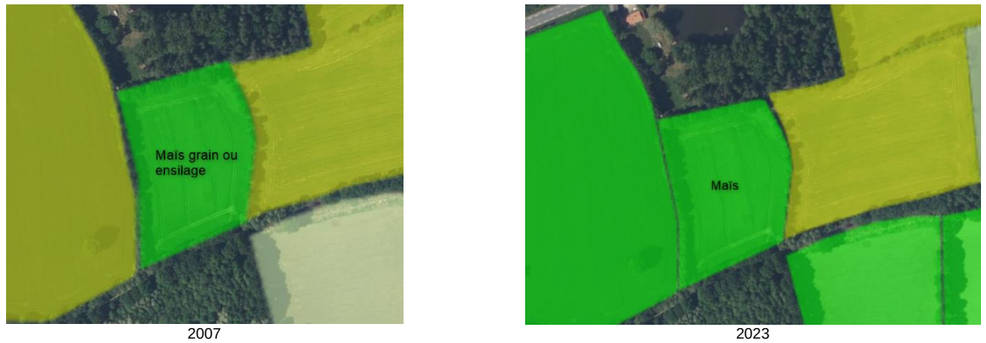


Figure 217 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « Sainte-Henriette » (source : Géoportail)

De plus, la vue aérienne de 1971 montre la présence d'une mare à proximité.



Figure 218 : Vue aérienne de 1971 du site 14 (Source : remonterletemps)

Le site est situé dans la zone dite de la formation cénozoïque - Formations superficielles : Formation des plateaux : limons, cailloutis résiduels de quartz, plus ou moins émoussés, altérites (argiles, arènes).

A la date des prospections des sites de compensation, il était occupé par les habitats suivants :

Habitat actuel	Code EUNIS	Quantité
Culture intensive	I1.1	0,99 ha
Haie multistrate	FA.3	0,1 ha

Un enjeu écologique faible est attribué à cette parcelle dans l'état initial.

Les sondages pédologiques mettent en évidence la présence d'une zone humide sur l'ensemble du site. La texture du sol est argilo-limoneuse à argileuse à micaschiste. Les sondages 14 et 15 présentent des traces rédoxiques à partir de 20 cm de profondeur.



Figure 219: Occupation actuelle du site de compensation « Sainte-Henriette »

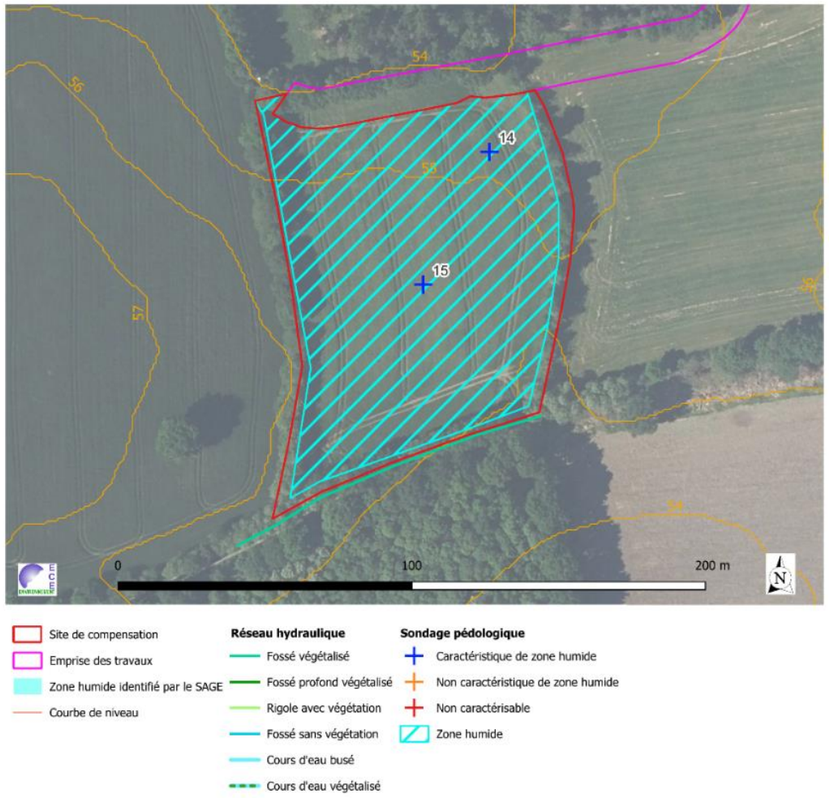


Figure 220 : Localisation des sondages pédologiques du site 14 « Sainte-Henriette »

- **Objectif de la restauration**

Les actions écologiques portent sur 0,99 ha de cultures. Les objectifs de restauration sont les suivants :

- ✓ Améliorer les conditions d'expression des fonctions associées aux milieux humides :
  - Plantation et renforcement de haies ;
  - Implantation d'une prairie eutrophe et mésotrophe humide ;
- ✓ Créer des milieux et mettre en œuvre des modalités de gestion favorables à la biodiversité :
  - Diversification des habitats ;
  - Création d'une mare permanente.

Les actions écologiques prévues sur ce site sont les suivantes :

- ✓ MCn1 : Plantation de haies ;
- ✓ MCn2 : Conversion de culture en prairie ;
- ✓ MCn5 : Création de mares ;
- ✓ MAn1 : Création d'hibernaculum.

Les milieux attendus sur ce site après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendus	Code EUNIS	Quantité	Action
Prairie eutrophe et mésotrophe humide	E3.4	0,98 ha	Création
Haie multistrate	FA.3	90 ml	Création
Mare permanente	C1.2	0,01 ha	Création
Haie multistrate	FA.3	0,1 ha	Conservation
Hibernaculum	-	1	Création

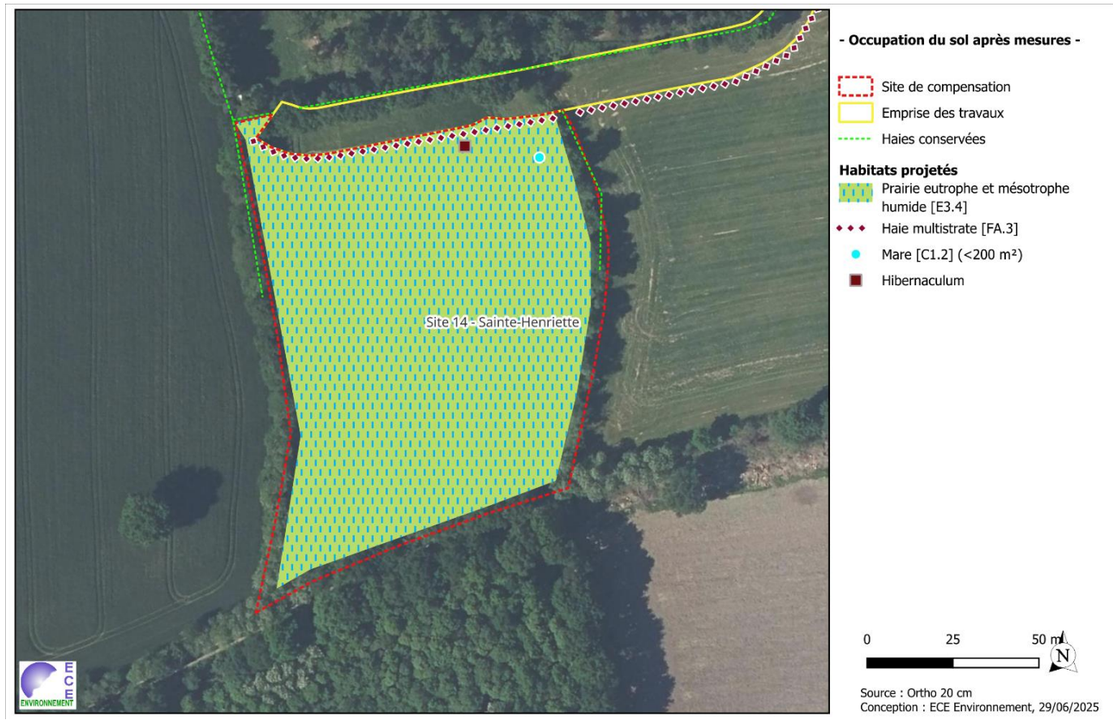


Figure 221 : Site 14 « Sainte-Henriette » - Etat projeté après mesures

- **Période de réalisation de travaux de restauration**

Le planning détaille ci-après les périodes de réalisation des opérations en considérant les périodes sensibles pour la faune à éviter.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…									■			
Préparation												
Préparation du sol	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Modelage et creusement de la mare	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ensemencement et plantation												
Ensemencement			■	■								
Implantation des nouvelles haies											■	■

■ Intervention préférentielle

Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

H Site 24, 28 et 29 – « Birot » : Restauration de boisement et création d'un îlot de sénescence

- **Présentation**

Ce site est localisé sur la commune de Saint-Révérend au lieu-dit « Birot », à proximité immédiate du projet, sur une superficie totale de 2,57 ha.

- Raison du choix

Ce site est actuellement occupé par des boisements existants et des milieux sans gestion en cours de fermeture. Il présente les caractéristiques favorables à la restauration et création de milieux forestiers en faveur des espèces protégées inféodées à ces milieux.

- Contexte historique, physique et naturel

Le site est actuellement occupé par les formations localisées sur la carte ci-après. On distingue des boisements (chênaie, plantation de conifères) et des milieux qui font suite à l'arrêt de l'exploitation de certaines parcelles (fourré à ajonc, recrus forestiers et prairie mésophile en friche).

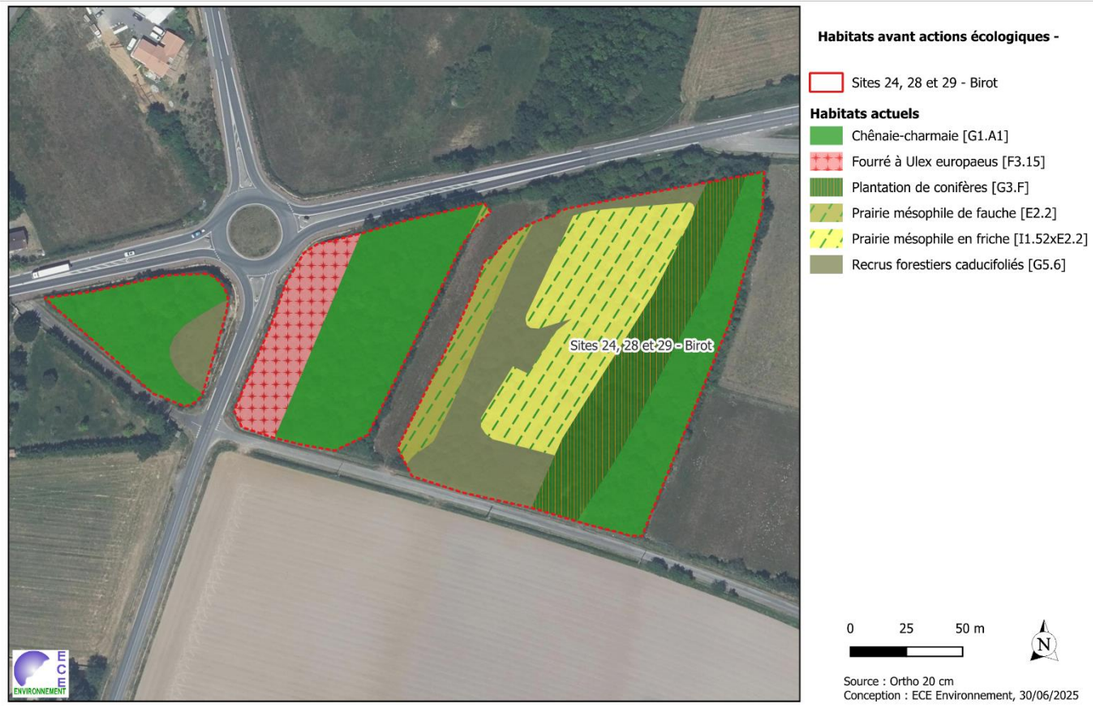


Figure 222 : Occupation actuelle du site de compensation « Birot »

- Objectif de la restauration

Les objectifs de restauration consistent à créer de nouveau boisements, accompagner et améliorer le développement des zones de recrus et maintenir de toute intervention les boisements existants (création d'îlot de sénescence).

Les actions écologiques prévues sur ce site sont les suivantes :

- ✓ MCn6 : Création et amélioration de boisements ;
- ✓ MCn7 : Mise en place d'îlots de sénescence.

Les milieux attendus sur ce site après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendus	Quantité
Chênaie (création / amélioration	1,24 ha
Chênaie (îlot de sénescence)	0,67 ha
Chênaie et plantation de conifères (îlot de sénescence)	0,66 ha

Des enjeux écologiques faibles à forts sont définis sur site, avec notamment la présence d'arbres gîtes potentiels pour les chiroptères au sein de la chênaie au centre et la présence de la Tourterelle des bois au niveau des lisières et des zones recrus.

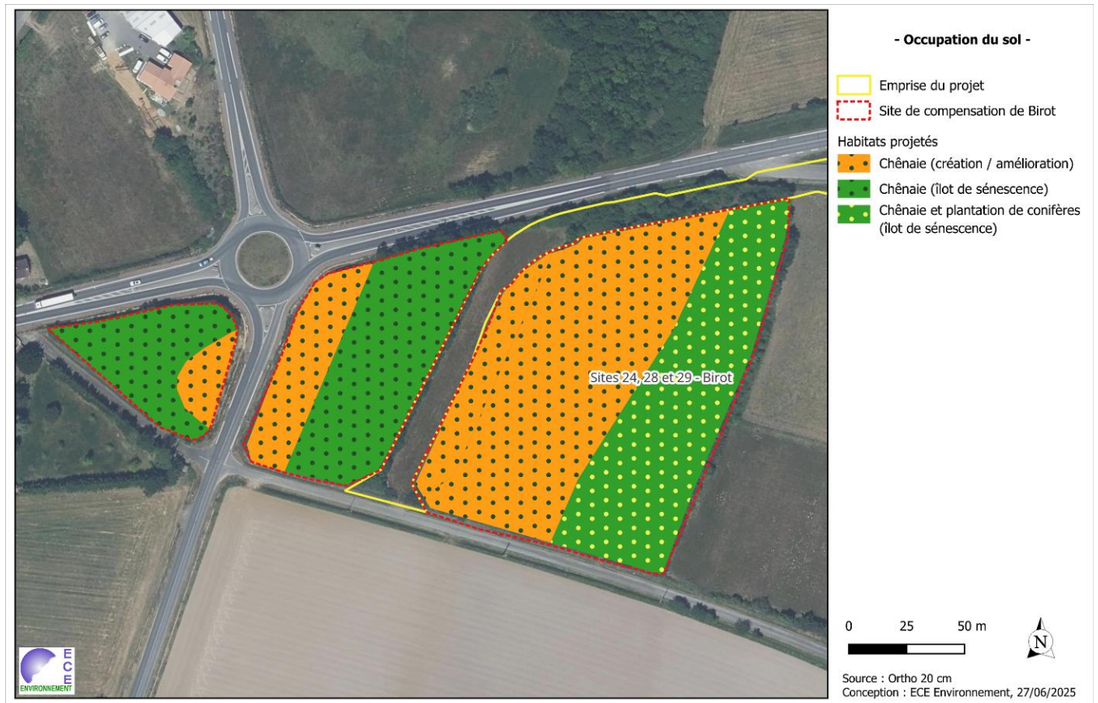


Figure 223 : Habitats projetés sur le site de Birot (24, 28 et 29)

- Période de réalisation de travaux de restauration

Le planning détaille ci-après les périodes de réalisation des opérations en considérant les périodes sensibles pour la faune à éviter.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…												
Opérations à réaliser												
Débroussaillage												
Plantations												

Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

I Site 33 – « Borderie les Landes » : Restauration de prairies en zones humides

- **Présentation**

Le site de compensation n°33 est situé sur la commune de Saint-Christophe-du-Ligneron au lieu-dit « Borderie les Landes », à environ 13 km au nord-est du projet, sur une superficie de 7,86 ha.



Photo 7 : Vues photographiques du site 33

- Raison du choix

Il a été retenu pour les raisons suivantes :

- ✓ Le maître d'ouvrage est propriétaire du site ;
- ✓ Il possède les mêmes caractéristiques que les zones humides impactées : zones humides dans un système hydrogéomorphologique de plateau
- ✓ Il présente des dégradations permettant la mise en œuvre d'actions de restauration : sol fortement amendé et végétation non diversifié en lien avec les pratiques de gestion.

- Contexte historique, physique et naturel

L'analyse du registre parcellaire graphique (RPG) de 2007 à 2023 présentées sur la figure ci-après permet de constater l'évolution du site. Le site est cultivé depuis 2022.

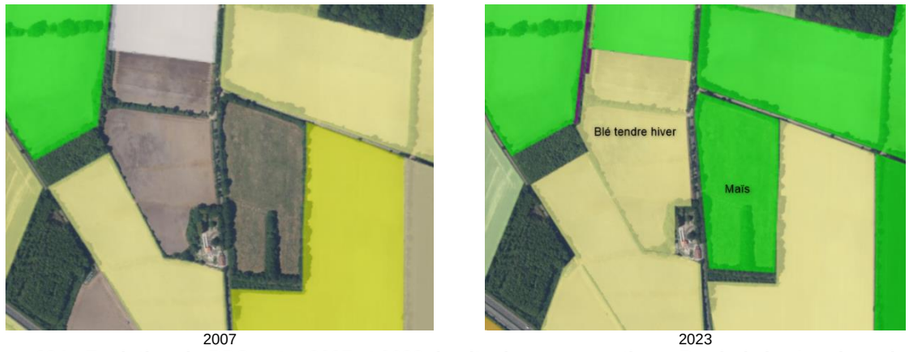


Figure 224 : Evolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « Borderie les Landes » (source : Géoportail)

Le site est situé dans la formation cénozoïque - Formations superficielles : Grave sableuse, galets et cailloutis émoussés de quartz (Pliocène probable à Pléistocène inférieur).

A la date des prospections des sites de compensation, il était occupé par les habitats suivants :

Habitat actuel	Code EUNIS	Quantité
Prairie améliorée temporaire	E2.6	3,85 ha
Monoculture	I1.1	2,68 ha
Haie multistrate	FA	1 790 ml

Les enjeux écologiques pressentis sont faibles au regard de l'occupation du sol (milieux cultivés).



Figure 225: Habitats actuels sur le site 33 – Borderie les Landes

Le site est situé dans la formation cénozoïque - Formations superficielles : Grave sableuse, galets et cailloutis émoussés de quartz (Pliocène probable à Pléistocène inférieur).

Les sondages pédologiques réalisés mettent en évidence la présence de zone humide sur l'ensemble du site hors secteurs où des aménagements sont présents. En effet, les sondages 96, 97, 98 et 99 indiquent la présence de traces d'hydromorphies à partir de 5 cm. La texture du sol est argilo-limoneuse à argilo-graveleux.

A noter qu'un secteur situé au Nord-Est de la zone de compensation a été identifié en 2011 par la CLE du SAGE du bassin de la Vie et du Jaunay comme zone humide.

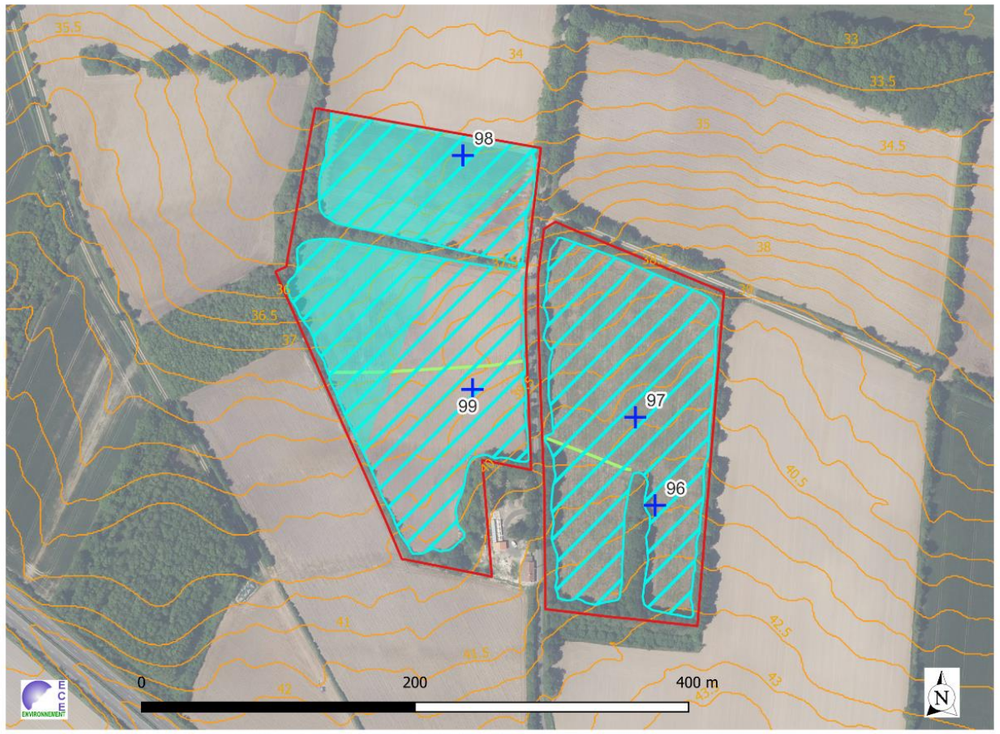


Figure 226 : Localisation des sondages pédologiques du site 33 « Borderie les Landes »

- Objectif de la restauration

Les actions écologiques de compensation seront réalisées sur un ensemble de 6,54 ha. Les haies non concernées par les mesures compensatoires d'impulsion sont conservées avec pour objectif une gestion conservatoire.

Les objectifs de restauration du site consistent à :

- ✓ Restaurer le fonctionnement hydraulique local par :
  - Restauration de l'écoulement de surface (remblaiement complet de la rigole végétalisée) ;
- ✓ Améliorer les conditions d'expression des fonctions associées aux milieux humides :
  - Plantation de haies au Nord et renforcement de la haie à l'Est le long de la voie communale ;
  - Implantation d'une prairie eutrophe et mésotrophe humide ;

- ✓ Créer des milieux et mettre en œuvre des modalités de gestion favorables à la biodiversité :
    - Diversification des habitats.

Les actions écologiques prévues sur ce site sont les suivantes :

- ✓ MCn1 : Plantation de haies ;
- ✓ MCn2 : Conversion de culture en prairie ;
- ✓ MCn8 : Comblement de fossé et rigole.

Les milieux attendus sur ce site après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendus	Code EUNIS	Quantité	Action
Prairie eutrophe et mésotrophe humide	E3.4	3,85 ha	Création
Prairie mésotrophe de fauche	E2.2	2,68 ha	Création
Haie multistrate	FA	300 ml	Création
Haie multistrate	FA	1 790 ml	Conservation



Figure 227 : Site 33 « Borderie les Landes » - Etat projeté après mesures

- **Période de réalisation de travaux de restauration**

Afin de respecter le non-dérangement de la faune, le calendrier suivant est préconisé pour la réalisation de travaux :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…												
Préparation												
Préparation du sol												
Intervention sur rigole												
Ensemencement et plantation												
Ensemencement												
Implantation des nouvelles haies												

Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

J Site 34 – « Bellevue » : Restauration de zones humides

- **Présentation**

Le site de compensation n°34 est situé sur la commune de Saint-Christophe-du-Ligneron au lieu-dit « Bellevue », à environ 13 km au Nord-Est du projet, sur une superficie de 6,79 ha.








Photo 8 : Vues photographiques du site 34

- Raison du choix

Il a été retenu pour les raisons suivantes :

- ✓ Le maître d'ouvrage est propriétaire du site ;
- ✓ Il possède les mêmes caractéristiques que les zones humides impactées : zones humides dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ Il présente des dégradations permettant la mise en œuvre d'actions de restauration : secteur remblayé sur environ 3 925 m², la présence de déchets agricole (filet de volière), d'un secteur amendé et cultivé.

- Contexte historique, physique et naturel

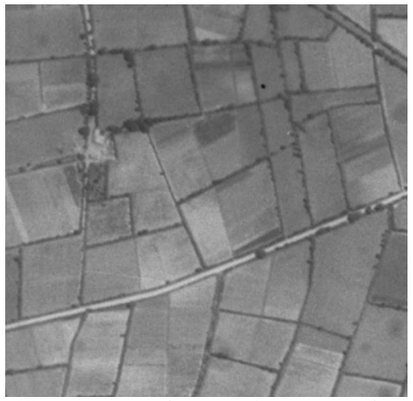
L'analyse du registre parcellaire graphique (RPG) de 2007 à 2023 présentées sur la figure ci-après permet de constater l'évolution du site. Une partie du site n'est actuellement plus utilisé comme zone agricole.



2007 2023

Figure 228 : Évolution du RPG entre 2007 et 2023 du site de compensation « Bellevue » (source : Géoportail)

L'analyse des photographies aériennes depuis 1944 présentées sur la figure ci-après permet de constater l'évolution du site et de l'emprise des aménagements présents dessus :



1945 : Aucun aménagement, zone bocagère



1992 : Aménagement de bâtiments agricole (élevage volaille)



2001 : Mise en culture du secteur Nord de la zone d'étude



2006 : Installation des volières sur le secteur Sud et des zones de stockages bétonnée



2019 : Abandon de l'exploitation en 2017



2022 : Etat actuel de la zone d'étude

Figure 229 : Evolution de l'occupation du sol du site de compensation « Bellevue » (source : https://remonterletemps.ign.fr/)

A la date des prospections des sites de compensation, il était occupé par les habitats suivants :

Habitat	EUNIS	Quantité
Monoculture	I1.1	2,28 ha
Végétation herbacée anthropique	E5.1	0,30 ha
Roncier	F3.131	1,63 ha
Fourré arbustif	F3.1	0,05 ha
Prairie abandonnée	E2.7	1,24ha
Dale de béton	J6.4	0,09 ha
Mare temporaire	C1.6	0,01 ha
Prairie eutrophe et mésotrophe humide ou mouilleuse	E3.4	0,74 ha
Clôture abandonnée (Volière)	J2.6	1 620 ml
Haie multistrate	FA	260 ml
Haie arbustive	FA	345 ml

Des enjeux écologiques faibles sont pressentis au niveau de la culture, faibles à moyens au niveau des prairies et moyens à forts au niveau des ronciers et haies.

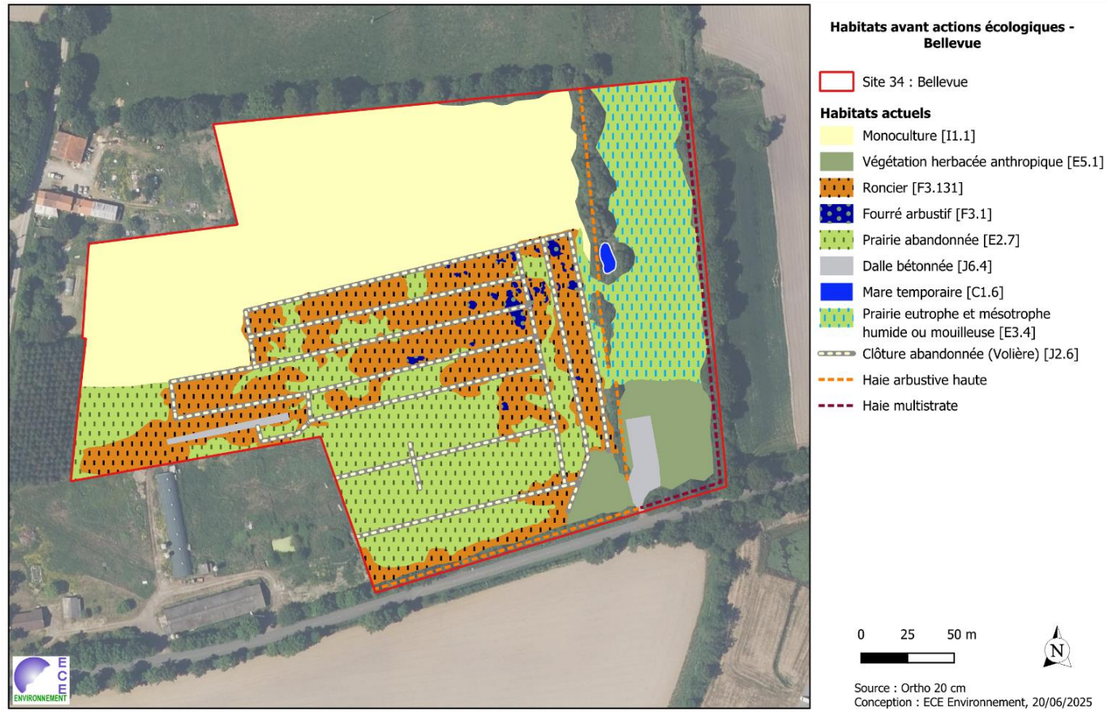


Figure 230 : Habitats actuels sur le site 34 – Bellevue

Le site est situé dans la formation cénozoïque - Formations superficielles : Grave sableuse, galets et cailloutis émoussés de quartz (Pliocène probable à Pléistocène inférieur).

Les sondages pédologiques réalisés mettent en évidence la présence de zone humide sur l'ensemble du site hors secteurs où des aménagements sont présents. En effet, les sondages 92, 93, 94 et 95 indiquent la présence de traces d'hydromorphies à partir de 5 cm. La texture du sol est argilo-limoneuse à argileuse.

A noter qu'un secteur situé au Nord-Est de la zone de compensation a été identifié en 2011 par la CLE du SAGE du bassin de la Vie et du Jaunay comme zone humide.



Figure 231 : Localisation des sondages pédologiques du site 34 « Bellevue »

- **Objectif de la restauration**

Les actions écologiques de compensation seront réalisées sur un ensemble de 5,65 ha. La prairie humide, la mare et les haies non concernées par les mesures compensatoires d'impulsion sont conservées avec pour objectif une gestion conservatoire.

Les objectifs de restauration du site consistent à :

✓ Restaurer le fonctionnement hydraulique local par :

- Restauration de l'écoulement de surface (évacuation du remblai existant et terrassement).

✓ Améliorer les conditions d'expression des fonctions associées aux milieux humides :

- Plantation et renforcement de haies ;
- Implantation d'une prairie eutrophe et mésotrophe humide et d'une prairie de fauche ;
- Préservation d'un secteur de fourré.

✓ Créer des milieux et mettre en œuvre des modalités de gestion favorables à la biodiversité :

- Evacuation des déchet agricoles (Volière) ;
- Diversification des habitats.

Les actions écologiques prévues sur ce site sont détaillées plus précisément plus loin dans ce document :

✓ MCn1 : Plantation de haies ;
✓ MCn2 : Conversion de culture en prairie ;
✓ MCn3 : Suppression de remblai ;
✓ MCn4 : Evacuation des déchets agricoles.

Les milieux attendus sur ce site après la mise en œuvre des actions sont les suivants :

Habitat attendus	Code EUNIS	Quantité	Action
Prairie mésotrophe de fauche	E2.2	4,72 ha	Création
Fourré arbustif	F3.13	0,72 ha	Conservation / Création
Prairie eutrophe et mésotrophe humide ou mouilleuse	E3.4	0,74 ha	Conservation
Prairie eutrophe et mésotrophe humide ou mouilleuse	E3.4	0,21 ha	Création
Mare temporaire	C1.6	0,01 ha	Conservation
Haie multistrate	FA	260 ml	Conservation
Haie multistrate	FA	400 ml	Création
Haie arbustive haute	FA	345 ml	Conservation

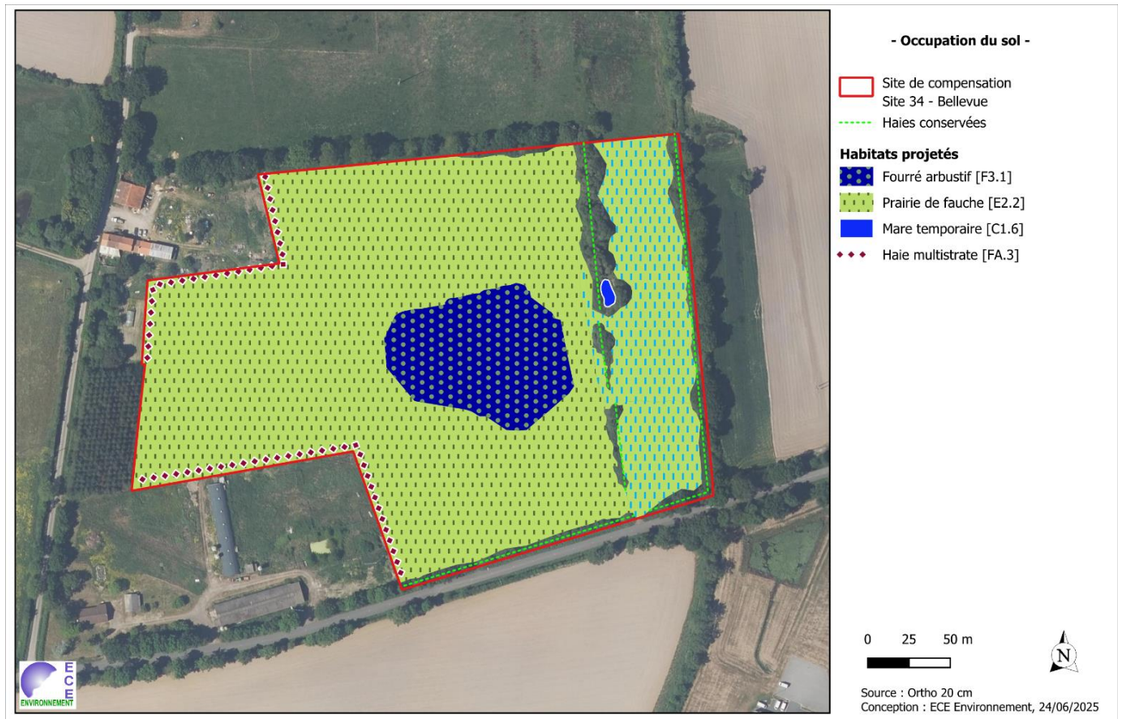


Figure 232 : Site 34 « Bellevue » - Etat projeté après mesures

- **Période de réalisation de travaux de restauration**

Afin de respecter le non-dérangement de la faune, le calendrier suivant est préconisé pour la réalisation de travaux :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation du chantier												
Installation du chantier, piquetage, mise en défens…												
Préparation												
Débroussaillage												
Evacuation du remblai												
Préparation du sol pour les plantations												
Ensemencement et plantation												
Ensemencement												
Plantation de haie												

Intervention préférentielle
Intervention possible sous avis et validation de l'écologue
Intervention proscrite

1.4.6.5 Description détaillée des mesures de compensation mises en œuvre

- MCn1 : Plantation de haies
- MCn2 : Conversion de culture en prairie
- MCn3 : Suppression de remblai
- MCn4 : Evacuation des déchets agricoles
- MCn5 : Création de mares
- MCn6 : Création et amélioration de boisements
- MCn7 : Mise en place d'îlots de sénescence
- MCn8 : Comblement de fossé et rigole

MCn1	Plantation de haies
Ref. THEMA	C1.1a – Création d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux semi-ouverts et forestiers
Objectif	Reconstituer des habitats pour la faune et améliorer les continuités
Cible	Mammifères terrestres, chiroptères, avifaune des milieux semi-ouverts et forestiers, amphibiens, reptiles
Phase	Travaux/Exploitation
Localisation	Abords du projet, sites 1, 11, 12, 13, 14, 33 et 34
Description	Afin de favoriser le maintien des espèces sensibles présentes sur le site et rétablir des habitats similaires à ceux impactés par le projet, il est prévu la plantation de milieux arborés (boisements et haies multistrates) et de milieux arbustifs (fourrés arbustifs et haies arbustives). • Composition des milieux arborés et arbustifs recréés Les essences choisies seront des espèces autochtones et adaptées aux conditions édapho-climatiques locales. Les plantations seront effectuées à partir de jeunes plants forestiers de préférence d'origine locale (label Végétal local ou similaire) et ne seront pas constituées de variétés et/ou cultivars plus ou moins ornementaux, inadaptés dans ce contexte. Des listes d'essences locales conseillées sont présentées ci-dessous.

Arbres

Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique	Nom commun
Acer campestre	Erable champêtre	*Populus tremula*	Tremble
Alnus glutinosa	Aulne glutineux	*Prunus avium*	Merisier
Carpinus betulus	Charme commun	*Quercus pubescent*	Chêne pubescent
Castanea sativa	Châtaignier	*Quercus petraea*	Chêne sessile
Sorbus domestica	Cormier	*Quercus pyrenaica*	Chêne Tauzin
Fraxinus excelsior	Frêne commun	*Quercus robur*	Chêne pédonculé
Malus sylvestris	Pommiers communs	*Sorbus torminalis*	Alisier torminal
Pyrus pyraster	Poirier sauvage	*Ulmus minor 'Lutece'*	Orme champêtre résistant
Tilia cordata	Tilleul à petites feuilles		

Arbustes

Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique	Nom commun
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin	*Rhamnus catharticus*	Nerprun purgatif
Corylus avellana	Noisetier	*Ligustrum vulgare*	Troène commun
Crataegus monogyna	Aubépine	*Ilex aquifolium*	Houx
Euonymus europaeus	Fusain	*Sambucus nigra*	Sureau noir
Frangula alnus	Bourdaine	*Cytisus scoparius*	Genêt à Balais
Ulex europeaus	Ajonc d'Europe	*Mespilus germanica*	Néflier
Prunus spinosa	Prunelier	*Viburnum opulus*	Viorne obier

- Itinéraire technique pour la plantation de la haie

Plantation entre novembre et mars (en automne de préférence pour une meilleure reprise et mois d'arrosage).

Préparation du sol avant plantation et paillage du sol dès septembre-octobre afin d'éviter le développement de l'herbe, de maintenir l'humidité dans le sol et ainsi favoriser la reprise des plants.

Utilisation d'un paillage biodégradable (paillettes de lin, copeaux de bois, …). Les couvres-sol en matière plastique sont proscrits.

Plantation : la distance entre chaque plant doit être de 50 cm à 1 m. Les arbres de hauts-jets (arbre à fort développement) doivent être espacés de 5 à 6 m et les arbres en cépées (développement plus faible) de 2 à 5 m. Dans le cas des haies multistrates, la plantation sera réalisée sur 2 lignes en quinconce avec 1 plant tous les 50 cm, soit 4 plants au mètre. Les haies arbustives seront quant à elles conduites sur une seule ligne.

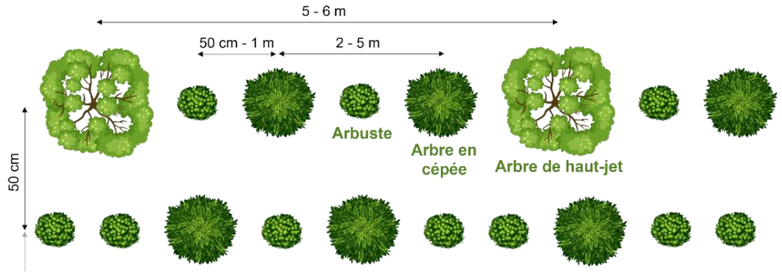


Schéma de plantation d'une haie multistrates haute et dense

Plantation des baliveaux 100/150 et des jeunes plants afin d'optimiser la croissance et l'atteinte des objectifs.

Taux de reprise de la haie à 2 ans à 90 % minimum.

- Modalités de gestion

Les plants sont suivis et gérés pendant deux ans suite à la plantation afin de favoriser le développement de la haie : rabattage des plants d'arbustes afin de former des touffes bien garnies, taille si nécessaire, remplacement des plants morts, absence de taille des arbres de

MCn1	Plantation de haies
	haut jet, etc. A l'issue de ces deux années, le taux de reprise de la haie devra être de 90%, sans quoi la gestion devra être poursuivie. L'objectif est d'obtenir une libre évolution des plantations avec, si nécessaire, une taille des arbustes tous les quatre à cinq ans, un élagage latéral dès que le besoin s'en fait ressentir. Toutes les opérations de coupe/taille sont effectuées entre le 1er septembre et le 15 mars.
Coûts	Plantations : base de 30 € / ml soit 351 480 € pour le projet (11 716 ml)

MCn2	Conversion de culture en prairie
Ref. THEMA	C1.1a – Création/Renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux ouverts et semi-ouverts
Objectif	Reconstituer des milieux ouverts (prairies) et restaurer des zones humides fonctionnelles
Cible	Avifaune des milieux ouverts et semi-ouverts, zones humides
Phase	Travaux, exploitation
Localisation	Site 1, 2, 11, 12, 13, 14, 33 et 34
Description	L'objectif consiste en la reconversion d'une culture, qui s'inscrit dans l'assolement de l'exploitation agricole, par une prairie permanente, avec une amélioration globale de la qualité écologique du milieu. • Mode opératoire L'action se déroulera en deux phases : ✓ Destruction du précédent cultural (déchaumage) ; ✓ Mise en prairie : o Ensemencement avec un semis adapté, composé de graminées et dicotylédones, sera implanté sur l'ensemble de la parcelle. Le label « Végétal local » est à privilégier, ou équivalent garantissant l'origine locale ; o Transfert de foin : cette technique consiste à faucher un couvert herbacé implanté sur un milieu identique situé à proximité. Il s'agit ensuite d'exporter le produit de fauche, composé de graines et de débris végétaux divers, pour le disperser sur le site à enrichir. • Absence d'intrants Tout produit chimique ou organique (engrais) est proscrit lors des actions de gestion ou d'exploitation du site de compensation. Un transfert de foin sera privilégié aux sur-semis, pour les actions de regarnissage. L'action de sur-semis devra être limitée.

MCn2	Conversion de culture en prairie
	• Modalités de gestion Les milieux restaurés feront l'objet d'une gestion écologique adaptée : ✓ Prairies : fauche tardive en fin d'été (septembre-octobre), avec exportation ; Également, la destruction du couvert végétal est interdite, notamment : ✓ Par labour pour un renouvellement de couvert ; ✓ Par la conversion en culture ou à l'occasion de travaux lourds (pose de drain, nivellement, remblais, changement du fonctionnement hydraulique…). Et, aucun apport de fertilisants minéraux (NPK) ou organiques (y compris compost) n'est autorisé, sauf : ✓ Restitution du bétail (si mise en pâturage extensif avec un UGB par hectare inférieur à 0,5) ; ✓ Restitution des débris de fauche (transfert de foin). **Cette obligation vise à préserver la flore et l'équilibre écologique des prairies humides.** Un transfert de foin sera privilégié aux sur-semis, pour les actions de regarnissage. L'action de sur-semis devra être limitée et composée d'espèces adaptées aux milieux humides (exemple ci-dessus).
Coûts	2 € / m² soit 354 000 € pour le projet (17,7 ha)

MCn3	Suppression de remblai
Ref. THEMA	C2.1c - Suppression de remblais
Objectif	Restaurer des zones humides fonctionnelles
Cible	Zones humides
Phase	Travaux, Exploitation
Localisation	Site 34 « Bellevue »
Description	Cette action est uniquement réalisée sur le site de Bellevue. • Objectif L'objectif consiste en la restauration de zones humides remblayées par les actions suivantes : ✓ Excavation du remblai ; ✓ Implantation de prairies humides ; ✓ Amélioration globale de la qualité écologique du milieu. La superficie de compensation est de 3 925 m² pour la parcelle YB00053. • Mode opératoire *Terrassements (évacuation des remblais)* L'enlèvement des remblais est effectué sur une superficie d'environ 3 925 m² sur le site 34 « Bellevue ». A noter qu'une partie du remblaie correspond à des dalles béton (600 m²). L'autre partie du remblaie correspond à de la terre végétale évacuer lors des constructions des bâtiments agricole et de la pose des dalles sur environ 50 cm. Une expertise topographique et une expertise géotechnique devront être réalisées afin de connaître la hauteur de remblais à évacuer. L'objectif est de retrouver les sols en place correspondant Alluvions fluviatiles, argiles limoneuses grisâtres et graviers polygéniques, Holocène à Actuel situé à l'Est du site et sur le secteur Ouest aux Pliocène, faciès sableux et gravelo-sableux. Un décompactage est effectué, si nécessaire, afin de pouvoir travailler le sol pour les ensemencements et plantations. Si nécessaire, il conviendra d'importer de la terre végétale exogène sur les zones terrassées. Il faudra veiller à s'assurer de son origine afin d'éviter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes. Une analyse des propriétés de la terre végétale à proximité des sites de compensation sera effectuée afin de connaître les propriétés de la terre à importer (pH, granulométrie).



Localisation des zones remblayées sur le site de compensation

Ensemencement et plantation

Afin de favoriser la recolonisation rapide des terrains par des espèces indigènes et adaptées au milieu créé et ainsi éviter le développement d'espèces non souhaitées voire envahissantes, les solutions suivantes sont proposées selon la faisabilité :
Se référer au ***MCn2 – Conversion de culture en prairie***

• Modalités de gestion

Les milieux restaurés feront l'objet d'une gestion écologique adaptée :

✓ Prairie humide et prairie de fauche : fauche tardive en fin d'été (septembre-octobre), avec exportation ;
✓ Haies actuellement présente :
  - Remplacement des plants morts ;
  - Taille, si nécessaire, des arbustes et absence de taille des arbres de haut jet ;
  - Si nécessaire, une taille des arbustes tous les quatre à cinq ans, un élagage latéral dès que le besoin s'en fait ressentir est envisageable.

Également, la destruction du couvert végétal est interdite, notamment :

✓ Par labour pour un renouvellement de couvert ;
✓ Par la conversion en culture ou à l'occasion de travaux lourds (pose de drain, nivellement, remblais, changement du fonctionnement hydraulique…).

Et, aucun apport de fertilisants minéraux (NPK) ou organiques (y compris compost) n'est autorisé, sauf :

✓ Restitution du bétail (si mise en pâturage extensif avec un UGB par hectare inférieur à 0,5) ;
✓ Restitution des débris de fauche (transfert de foin).

	Un transfert de foin sera privilégié aux sur-semis, pour les actions de regarnissage. L'action de sur-semis devra être limitée et composée d'espèces adaptées au contexte local et indigènes.
Coûts	Destruction et évacuation dalle béton : 20 € / m² soit 12 000 € Terrassement : 25 € / m3 soit 42 500 € pour 1 700 m^3 Mise en prairie : 2 € / m² soit 84 000 € pour environ 4,3 ha

MCn4	**Evacuation des déchets agricoles**
Ref. THEMA	C2.1a - Enlèvement de dispositifs d'aménagements antérieurs
Objectif	Restaurer des zones humides fonctionnelles
Cible	Zones humides
Phase	Travaux, Exploitation
Localisation	Site 34 « Bellevue »
Description	Cette action est uniquement réalisée sur le site de Bellevue. • Objectif L'objectif consiste en la restauration de zones humides dégradée via la présence de déchets agricole (structures résiduelles de volière, ferrailles, plastiques, grillages...) en zone de fourrés et ronciers, tout en rétablissant un habitat favorable à la faune par les actions suivantes : ✓ Débroussaillage des zones colonisés par les ronciers ; ✓ Evacuation des déchets ; ✓ Mise en défens et libre évolution d'un fourré arbustif ; ✓ Implantation d'une prairie ; ✓ Amélioration globale de la qualité écologique du milieu. La superficie de compensation est de 28 163 m² pour la parcelle YB00053. • Mode opératoire *Débroussaillage* Les opérations de débroussaillage seront effectuées par coupe à ras du sol. Les zones les plus denses en petits ligneux (pruneliers, ronciers, …) pourront être gyrobroyés. Les débris et rémanents (branches, copeaux) seront directement exportés dans la mesure du possible afin d'éviter l'enrichissement du sol. Dans le cas contraire, ils seront mis temporairement disposés en andains en bordure de parcelle ou à l'ombre puis dans le secteur qui sera mis en défens à la suite du débroussaillage avant exportation. Un griffage ou scarification légère pourra être réalisé sur les zones herbacées denses.



Localisation de la zone impactée par les déchets agricoles sur le site de compensation

Evacuation des déchets agricoles

L'ensemble des déchets issus des anciennes volières (piquets en bois, grillages, plateaux de nourrissage, etc.) sera retiré, trié, puis acheminé vers des centres de traitement appropriés.

Mise en défens de fourrés

Afin d'optimiser la reprise d'un fourré arbustif, un secteur de 7100 m² sera mis en défens avec l'installation de dispositifs (par ex. clôtures) consistant à prévenir l'accès, ayant pour effet d'y réduire le ou le pâturage et ainsi favoriser le développement spontané d'arbustes pour former un couvert arbustif (<5m).

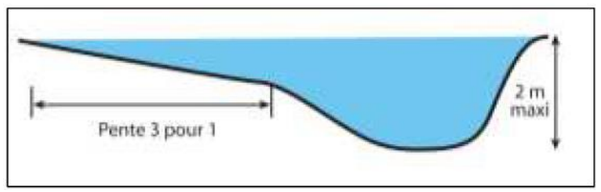
• Modalités de gestion

Afin d'éviter les repousses de ligneux de l'ensemble de la zone (hors zone mis en défens), les milieux restaurés feront l'objet d'une gestion écologique adaptée pendant les trois premières années :

✓ Surveillance des repousses : recépage régulier des souches tous les 2 ans si nécessaire dans le secteur de préservation des fourrés ;
✓ Gyrobroyage (mi-juillet) avec export durant les 3 premières années sur les secteurs ouverts.

Après la troisième année, se référer à la gestion conservatoire de la mesure MCn2 - Conversion de culture en prairie pour la gestion des milieux prairiaux.

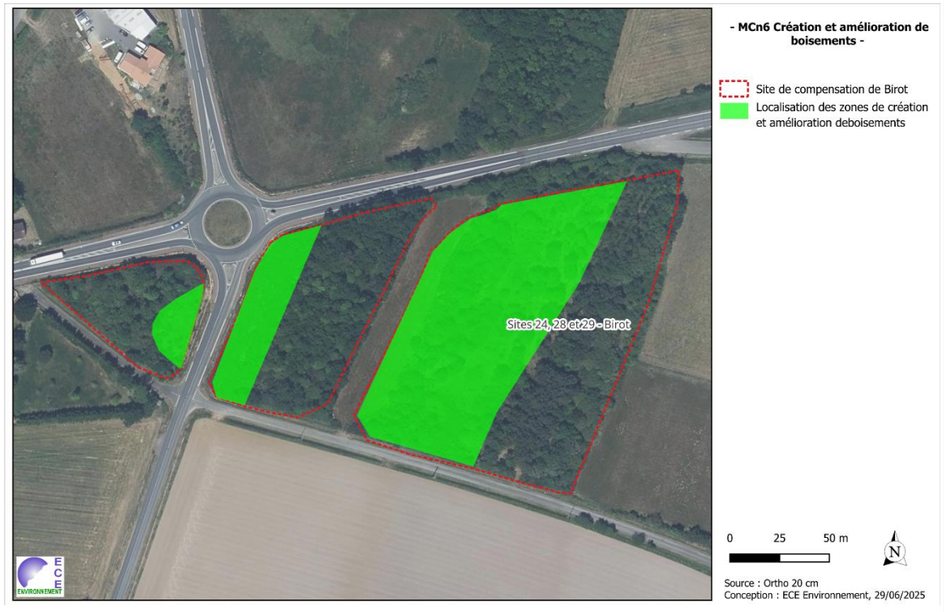
Coûts	Défrichement/débroussaillage : 0,20 € / m² soit 690 € pour environ 3 452 m². Exportation des rémanents : 0,12 € / m² soit 414 € pour environ 3 452 m². Recépage des souches : 0,03 € / m² soit 39 € pour environ 1 286 m².

MCn5	Création de mares
Ref. THEMA	C1.1a – Création d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux aquatiques
Objectif	Créer des sites de reproduction pérennes pour les amphibiens en remplacement des sites impactés
Cible	Amphibiens
Phase	Exploitation
Localisation	Sites 1, 2, 11, 12, 13 et 14
Description	• Caractéristiques Les mares créées auront une profondeur variée voire irrégulière, avec des berges à pente douce et progressives (moins de 3 pour 1) ou avec des paliers, et des secteurs plus profonds (2 mètres maximum). La superficie sera au maximum de 100 m² aux plus hautes eaux. Les pentes douces situées au Nord faciliteront l'installation de la végétation et la circulation des animaux. Les zones plus profondes servent d'abris et de refuges. Des zones refuges seront disposés à proximité afin de renforcer leur attractivité (voir MAn1). L'introduction d'espèce animale ou végétale sera proscrite. La végétation s'installera naturellement depuis la banque de graines disponibles au sein des milieux humides à proximité.  Coupe de principe d'une mare • Justification de l'implantation et de la pérennité Les mares sont implantées en partie basse de parcelle afin de capter les eaux de ruissellement et d'assurer un remplissage permanent. • Période de réalisation Les mares devront, dans la mesure du possible, être réalisées en amont de la destruction de la mare impactée par les aménagements. L'automne est la période idéale pour le creusement des mares.

MCn5	Création de mares
	• Modalités de gestion Entretien annuel à bisannuel, en automne : fauchage de la végétation des berges, faucardage de la partie aérienne des tiges des végétaux enracinés, arrachage des végétaux en surnombre en cas d'envahissement constaté. Entretien exceptionnel, à réaliser également en automne : curage en cas d'envasement constaté, tous les 3 à 5, en 2 à 3 fois avec 1 an d'intervalle.
Coûts	± 1 500 € pour la création d'une mare soit 9 000 € pour le projet (6)

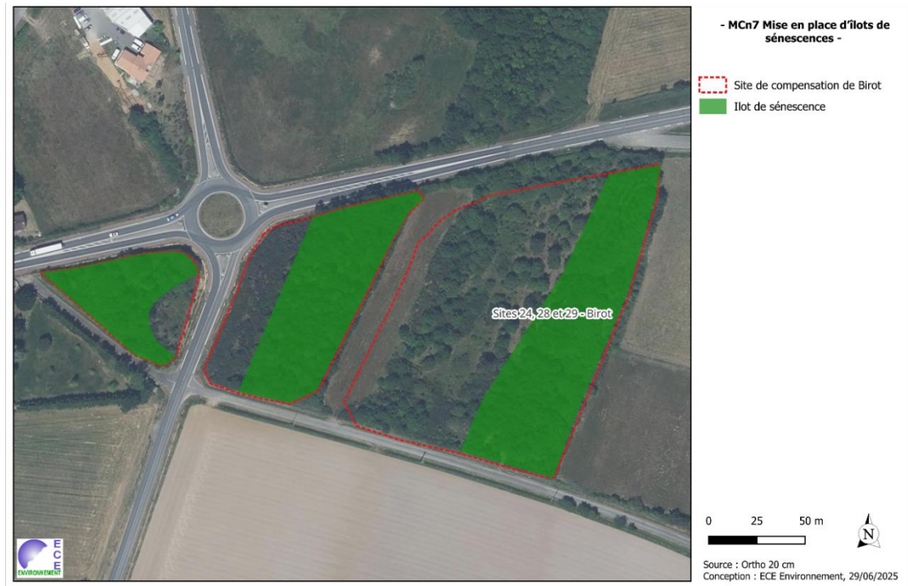
MCn6	Création et amélioration de boisements
Ref. THEMA	C1.1a – Création et renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux forestiers
Objectif	Créer des habitats pour les oiseaux des milieux forestiers, les chiroptères et petits mammifères en particulier
Cible	Oiseaux des milieux forestiers, chiroptères, autres mammifères, amphibiens, reptiles
Phase	Exploitation
Localisation	Voir carte des mesures de compensation : site de Birot (24, 28 et 29)
Description	• Création de boisements Cette action est uniquement réalisée sur le site de Birot. Les plantations seront localisées dans des milieux ouverts en voie de fermeture (prairies) et au sein du secteur de lande à ajoncs. L'objectif est de favoriser une dynamique arborée progressive, en s'appuyant sur les structures végétales existantes. Aucune coupe rase ne sera réalisée : les interventions respecteront la trame naturelle du site, en valorisant les éventuels sujets d'avenir déjà installés. Les essences à privilégier pour les plantations sont les suivantes :

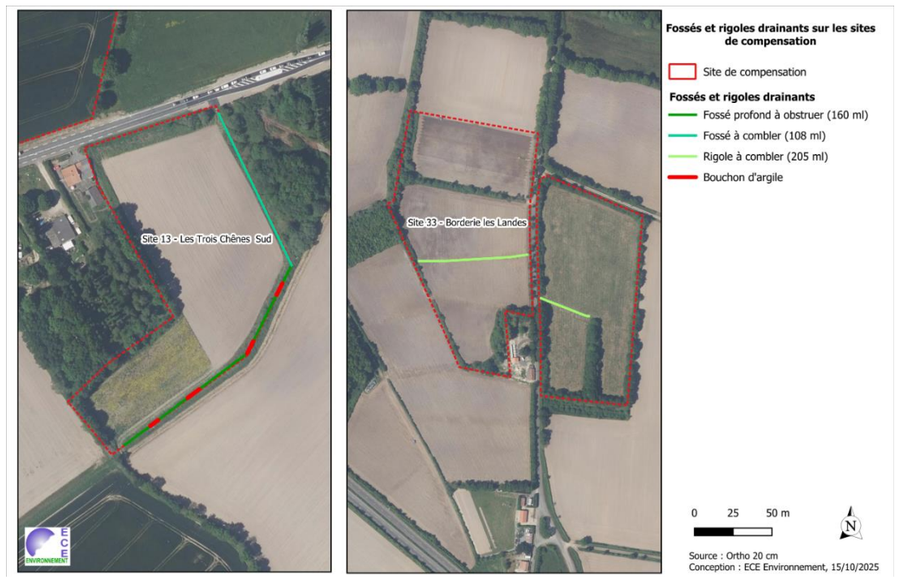
Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique	Nom commun
Acer campestre	Erable champêtre	*Populus tremula*	Tremble
Prunus avium	Merisier	*Ulmus minor 'Lutece'*	Orme champêtre résistant
Carpinus betulus	Charme commun	*Quercus pubescent*	Chêne pubescent
Sorbus domestica	Cormier	*Quercus petraea*	Chêne sessile
Quercus pyrenaica	Chêne Tauzin	*Sorbus torminalis*	Alisier torminal
Quercus robur	Chêne pédonculé		

MCn6	Création et amélioration de boisements
	• Amélioration de boisements Cette action est uniquement réalisée sur le site de Birot. Dans les zones de recrus, l'intervention vise à favoriser prioritairement l'évolution naturelle et la régénération spontanée Cette dynamique naturelle sera accompagnée par une sélection légère et ciblée des sujets d'avenir, afin d'orienter progressivement le peuplement vers un état de conservation optimal. La régénération naturelle présente l'avantage de préserver à la fois la diversité génétique et la composition spécifique du peuplement, éléments essentiels à la résilience écologique et à l'amélioration de l'état de conservation des habitats forestiers concernés. Lorsque des essences exogènes ou non caractéristiques de l'habitat sont présentes, elles feront l'objet d'interventions prioritaires (élimination ou coupe), de manière à favoriser le développement des essences autochtones typiques du milieu.  Localisation des zones de création et amélioration de boisements • Période d'intervention Les interventions auront en dehors des périodes sensibles pour la faune, entre septembre et octobre au niveau des zones de recrus et entre septembre et mars sur les zones de prairie. • Modalités de gestion

MCn6	Création et amélioration de boisements
	Le principe est à libre évolution, donc une gestion limitée voire inexistante suite aux plantations et actions d'accompagnement mise en œuvre. Les lisières pourront toutefois être entretenues pour éviter les risques pour la sécurité humaine.
Coûts	Environ 5000 € / ha soit 6 200 € pour le projet (1,24 ha)

MCn7	Mise en place d'îlots de sénescence
Ref. THEMA	C1.1a – Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles des milieux forestiers
Objectif	Accroître la naturalité des boisements pour favoriser les espèces associées
Cible	Chiroptères, avifaune des milieux forestiers, insectes saproxylophages
Phase	Exploitation
Localisation	Site de Birot (24, 28, 29)
Description	• Principe Les boisements ne seront plus exploités. Il s'agit alors de laisser la dynamique végétale s'exprimer et de laisser les arbres évoluer jusqu'à leur mort sur place. Cette gestion permet la création de micro-habitats utilisés pour la reproduction, le repos ou l'alimentation d'espèces variées, inféodées aux milieux forestiers. Les arbres morts favorisent la présence des insectes saproxyliques, qui constituent des proies pour les oiseaux cavernicoles. Les loges et cavités ainsi creusées peuvent ensuite être exploitées par les espèces cavernicoles parmi les chiroptères et les oiseaux.

MCn7	Mise en place d'îlots de sénescence
	 Localisation des îlots de sénescence • Modalités de gestion Au niveau des secteurs concernés, les coupes, plantations ou autres interventions sont proscrites. Les lisières pourront toutefois être entretenues pour éviter les risques pour la sécurité humaine.
Coûts	-

MCn8	Comblement de fossé et rigole
Ref. THEMA	C2.1a - Enlèvement de dispositifs d'aménagements antérieurs
Objectif	Restaurer des zones humides fonctionnelles
Cible	Zones humides
Phase	Travaux
Localisation	Sites 13 et 33
Description	• Objectif L'objectif consiste en la restauration de zones humides drainées par la présence de fossé ou rigole par les actions suivantes : ✓ Bouchon et obstruction sur fossé profond ; ✓ Comblement complet de fossé ; ✓ Comblement complet de rigole ; ✓ Implantation de prairies humides ; ✓ Amélioration globale de la qualité hydraulique du milieu. • Mode opératoire *Terrassements* Les travaux seront réalisés en quatre étapes : ✓ Piquetage du linéaire de fossé et protection des berges ✓ Décapage en surface du haut et du bord des fossés, et mise de côté des matériaux ; ✓ Curage des fonds de fossés et mise de côté des vases de curage ; ✓ Comblement du fossé avec les anciens bourrelets/matériaux de curage de l'amont vers l'aval ; ✓ Replacement des vases en surface du fossé comblé ; ✓ Recouvrement par l'horizon organique initialement décapée. A noter que le fossé profond ne sera pas entièrement comblé. Des aménagements d'éléments fixes en travers de fossé sera mis en place (bouchons d'argile) tous les 20 m, dont la hauteur sera égale à leur niveau à pleins bords. Afin d'y interrompre complètement les écoulements, avec notamment pour effet de réduire le rabattement de la nappe induit. Si nécessaire, il conviendra d'importer de la terre végétale exogène sur les zones terrassées. Il faudra veiller à s'assurer de son origine afin d'éviter l'introduction d'espèces végétales exotiques envahissantes. Une analyse des propriétés de la terre végétale à proximité des sites de compensation sera effectuée afin de connaître les propriétés de la terre à importer (pH, granulométrie).  Localisation des fossés sur le site de compensation

	Ensemencement et plantation Afin de favoriser la recolonisation rapide des terrains par des espèces indigènes et adaptées au milieu créé et ainsi éviter le développement d'espèces non souhaitées voire envahissantes, les solutions suivantes sont proposées selon la faisabilité : Se référer au ***MCn2 – Conversion de culture en prairie*** • Modalités de gestion Les milieux restaurés feront l'objet d'une gestion écologique adaptée : ✓ Prairie humide et prairie de fauche : fauche tardive en fin d'été (septembre-octobre), avec exportation ; Également, la destruction du couvert végétal est interdite, notamment : ✓ Par labour pour un renouvellement de couvert ; ✓ Curage du fossé profond ou suppression des bouchons d'argiles. Et, aucun apport de fertilisants minéraux (NPK) ou organiques (y compris compost) n'est autorisé, sauf : ✓ Restitution du bétail (si mise en pâturage extensif avec un UGB par hectare inférieur à 0,5) ; ✓ Restitution des débris de fauche (transfert de foin). Un transfert de foin sera privilégié aux sur-semis, pour les actions de regarnissage. L'action de sur-semis devra être limitée et composée d'espèces adaptées au contexte local et indigènes.
Coûts	Terrassement : 2000 € Mise en prairie : 2 € / m² soit 84 000 € pour environ 4,3 ha

1.4.6.6 Démonstration de l'équivalence écologique des mesures prévues pour les espèces protégées

Le tableau suivant présente la synthèse des habitats créés dans le cadre des mesures de compensation mises en œuvre :

Tableau 42 : Habitats créés/restaurés dans le cadre des mesures compensatoires

Habitat créé/restauré	Sites à proximité des impacts								Sous-total	Site à 8 km des impacts		Total
	Abords du projet / hors site de compensation	La Galivière (site 1)	La Dédière (site 2)	Sainte Henriette (site 14)	Les Trois Chênes Sud (site 13)	Les Trois Chênes Est (site 11)	Les Trois Chênes Ouest (site 12)	Birot (sites 24, 28 et 29)		Borderie les Landes (site 33)	Bellevue (site 34)	
Mare		1	1	1	1	1	1		**6**			**6**
Prairie mésophile		1,79 ha	2,41 ha			1,5 ha			**5,7 ha**	2,68 ha	4,72 ha	**13,1 ha**
Prairie humide				0,98 ha	1,51 ha		0,7 ha		**3,19 ha**	3,85 ha	0,21 ha	**7,25 ha**
Haie	9 689 ml	535 ml		90 ml	276 ml	210 ml	216 ml		**11 016 ml**	300 ml	400 ml	**11 716 ml**
Boisement								1,24 ha	**1,24 ha**			**1,24 ha**
Boisement (îlot de sénescence)								1,33 ha	**1,33 ha**			**1,33 ha**
Hibernaculum		1	1	1	1	1	1		**6**			**6**

Le tableau de la page suivante restitue les impacts résiduels, les besoins compensatoires évalués et les mesures mises en œuvre dans le cadre de la compensation en faveur des espèces protégées.
Il permet de démontrer l'atteinte de l'équivalence écologique, voire une plus-value écologique pour l'ensemble des milieux.

Tableau 43 : Evaluation des besoins compensatoires pour les espèces protégées impactées

Perte écologique					Besoin compensatoire	Gain écologique			Equivalence écologique
Grand type de milieux		Habitat naturel	Quantité	Espèce ou cortège d'espèces concerné		Site de compensation	Habitats créés / restaurés	Quantité	
Milieux ouverts	Prairies mésophiles et humides	Prairies mésophiles de pâture	0,15 ha	Chiroptères : alimentation Oiseaux des milieux ouverts et agricoles dont Alouette lulu Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Alouette des champs : reproduction Autres oiseaux : alimentation	**7,89 ha**	La Galivière (site 1) La Dédière (site 2) Sainte Henriette (site 14) Les Trois Chênes Sud (site 13) Les Trois Chênes Est (site 11) Les Trois Chênes Ouest (site 12) Borderie les Landes (site 33) Bellevue (site 34)	Prairies mésophiles et prairies humides	**8,89 ha** à proximité des zones impactées (+11,46 ha à environ 8km) ➔ **113 % du besoin compensatoire**	**Oui**
		Prairies mésophiles de pâture continu	0,44 ha						
		Prairies mésophiles de fauche	0,35 ha						
		Prairies améliorées	1,21 ha						
		Prairies améliorées mésophiles	0,94 ha						
		Prairies humides atlantiques	2,78 ha						
		Prairies à Cirse d'Angleterre et Scorsonère des prés	0,45 ha						
		Friches rudérales piétinées mésophiles	44 m²						
	Cultures	Cultures	10,56 ha						
Milieux semi-ouverts	Haies et alignements d'arbres	Haies arbustives basses	2641 ml	Mammifères dont Hérison d'Europe et Ecureuil roux : reproduction, repos, transit, alimentation Chiroptères : transit, alimentation, reproduction/repos Oiseaux des milieux semi-ouverts dont Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Bouscarle de Cetti, Tourterelle des bois, Fauvette des jardins, Faucon crécerelle : reproduction, repos, alimentation Amphibiens : repos, transit Reptiles dont Vipère aspic : milieu de vie	**10 864 ml**	Abords du projet La Galivière (site 1) Sainte Henriette (site 14) Les Trois Chênes Sud (site 13) Les Trois Chênes Est (site 11) Borderie les Landes (site 33) Bellevue (site 34)	Haies arbustives et multistrates	**11 016 ml** à proximité des zones impactées (+ 700 ml à environ 8km) ➔ **101 % du besoin compensatoire**	**Oui**
		Haies arbustives hautes	2904 ml						
		Alignements d'arbres	139 ml						
		Haies bocagères	1074 ml						
	Fourrés	Coupes forestières récentes	0,13 ha						
		Ronciers	0,01 ha						
		Recrus forestiers caducifoliés	0,09 ha						
Milieux forestiers	Boisements	Aulnaies-Frênaies des eaux lentes	0,13 ha	Mammifères dont Hérisson d'Europe, Ecureuil roux et Genette commune : reproduction, repos, transit, alimentation Chiroptères : transit, alimentation, reproduction/repos Oiseaux des milieux forestiers dont Roitelet huppé : reproduction, repos, alimentation Amphibiens : repos, transit Reptiles dont Vipère aspic : milieu de vie	**0,86 ha**	Birot (sites 24, 28 et 29)	Boisements de chênaie-charmaie (+ îlots de sénescence)	**1,24 ha** (+ 1,33 ha en îlots de sénescence) ➔ **144 % du besoin compensatoire**	**Oui**
		Chênaies-charmaies	0,01 ha						
	Plantations	Plantations d'arbres feuillus	0,33 ha						
		Plantations de conifères	0,27 ha						
Milieux aquatiques	Eaux stagnantes	Mare	1 u	Amphibiens dont Triton marbré : reproduction	**6 u**	La Galivière (site 1) La Dédière (site 2) Sainte Henriette (site 14) Les Trois Chênes Sud (site 13) Les Trois Chênes Est (site 11) Les Trois Chênes Ouest (site 12)	Mares	**6 u** à proximité des zones impactées ➔ **100 % du besoin compensatoire**	**Oui**
		Autres sites de reproduction potentiel pour les amphibiens	2 u						

1.4.6.7 Démonstration de l'équivalence fonctionnelle et écologique des mesures prévues pour les zones humides

A Préambule

L'évaluation des fonctions est réalisée selon la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (MNEFZH, version v2). Le protocole est présenté en annexe.

La phase de terrain a été effectuée du 04/02/2025 au 20/05/2025. Caractérisation à la réalisation de sondages pédologiques propres à la mise en œuvre de la MNEFZH pour les sites de compensation, aux repérages et à la caractérisation des fossés et de la zone tampon associée à chacun, au type de couvert végétal présent et la proportion de ravine sur les sites de compensations. En raison du contexte géologique, les informations présentes dans l'état initial réalisé par le bureau d'étude Naturalia seront utilisés pour remplir le tableau.

L'évaluation est menée sur :

- ✓ Les zones humides impactées dans le cadre de la réalisation des projets sont nommées ici « site impacté » ;
- ✓ Les parcelles de compensation, sont nommées ici « site de compensation ».

L'intégralité du tableur complété pour réaliser l'évaluation est fourni en annexe et au format natif.

B Stratégie d'évaluation

Afin de pouvoir comparer les pertes fonctionnelles engendrées par le projet et les gains associés par la réalisation des actions de compensation, la MNEFZH permet d'unir les zones impactées en un seul site. Il est fait de même pour les zones de compensation. Néanmoins l'évaluation doit être réalisée dans chaque masse d'eau.

Ainsi, 4 évaluations ont été effectuées (1 par masse d'eau impactée) et sont présentées dans les chapitres suivants.

C Evaluation 1 : FRGR1992 - Le Noiron et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue d'Apremont

C.a Evaluation des fonctions du site impacté

Le site fait partie des zones humides comprises dans la masse d'eau FRGR1992 - Le Noiron et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue d'Apremont. Le site comprend 22 zones humides impactées, qui sont essentiellement associées à un système hydrogéomorphologique de plateau, d'une superficie de 2,37 ha.

L'alimentation en eau de la zone humide est relativement simple : eaux météoriques (précipitations) et ruissellement dans le bassin versant associer. Des éléments fragmentant comme l'actuelle RD6 influent sur la zone contributive des zones humides en bloquant les écoulements naturels. Le couvert végétal permanent est assez réduit (environ 16 %) et se compose principalement de culture et de prairies améliorées.

Le site impacté présente une opportunité d'expression des fonctions considérée comme moyenne pour l'ensemble des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques compte tenu du contexte anthropisé dans lequel il s'insère.

Les sous-fonctions à cibler dans la compensation restent celles relevant des trois fonctions des zones humides, car elles jouent un rôle essentiel dans l'intégration du site dans son environnement : hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

Pour rappel, le site impacté correspond aux emprises du projet sur les zones humides. Après réalisation des travaux, la zone humide du site impacté est considérée totalement détruite, alors aucune analyse de ces fonctions n'est possible.

C.b Evaluation des fonctions du site de compensation

- **Diagnostic du contexte**

Le site de compensation est composé des sites 1 et 2 de la Galivière et de la Dédière. Son contexte physique est donc similaire à celui du site impacté (système hydrogéomorphologique de plateau). La superficie globale du site de compensation est de 4,22 ha, ce qui représente un ratio de 1,8 fois la part impactée.

Le paysage est marqué par une très forte présence de corridor écologique (boisés et aquatiques) favorisant le déplacement des espèces mais également une fragmentation de ces milieux par une très forte anthropisation des habitats (cultures, urbanisation…) et une densité de transport assez faible.

Le site de compensation présente donc une opportunité modérée pour réaliser les fonctions hydrologiques, biochimiques et biologiques compte tenu du contexte anthropisé dans lequel il s'insère.

- **Diagnostic fonctionnel**

Actuellement, les dégradations vis-à-vis des zones humides présentes sur le site de compensation sont :

- ✓ Sites 1 et 2 : habitats non naturels (culture) altérant fortement les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

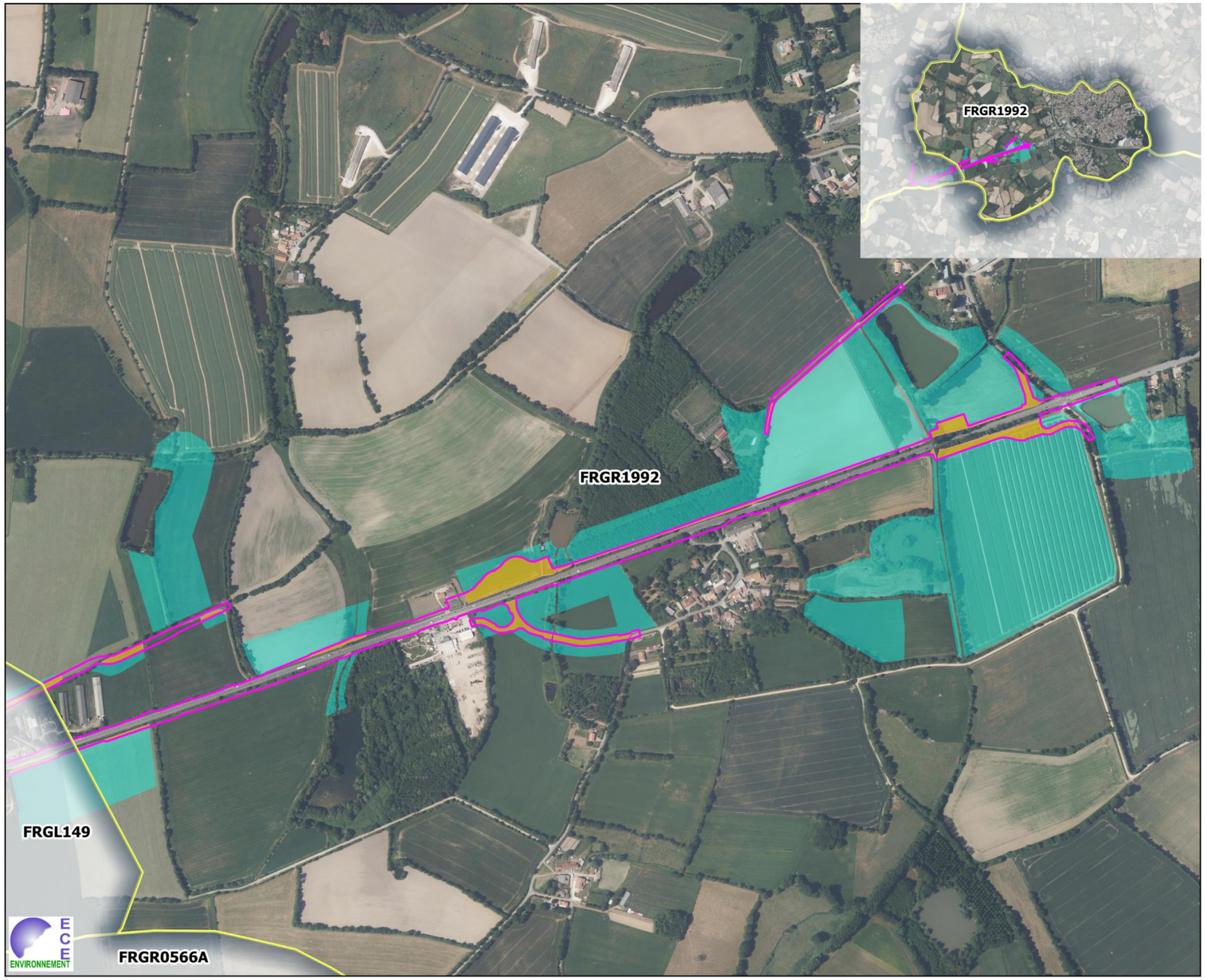
Les actions écologiques envisagées visent la mise en prairie des cultures présentes sur les zones et la plantation de haies. Ces mesures sont détaillées dans les fiches mesures MCn 1 et MCn 2 ci-avant.

Globalement, la diversification des milieux humides (conversion de culture en prairie permanente et la plantation de haies) sur les deux zones des sites tendent à améliorer les trois fonctions liées aux zones humides :

- ✓ Fonctions hydrologiques, en particulier la rétention des sédiments, l'atténuation du débit de crue et la recharge des nappes ;
- ✓ L'ensemble des sous-fonctions biogéochimiques ;
- ✓ Fonctions biologiques, avec la création d'un milieu support de biodiversité.

De plus, la gestion conservatoire par fauche présente un intérêt pour les fonctions biogéochimiques notamment l'assimilation végétale de l'azote et l'absorption du phosphate ainsi que la séquestration du carbone. L'implantation de haies, permet d'améliorer les fonctions liées aux cycles biologiques des espèces et la séquestration du carbone.

Le projet de compensation permet donc l'obtention de gains sur des indicateurs associés à l'ensemble des trois fonctions évaluées par la méthode.



- Localisation du site impacté -

Périmètre d'études

- Synthèse des zones humides délimitées (Source OGE)
- Emprise des travaux
- Bassin versant

Sites impactés

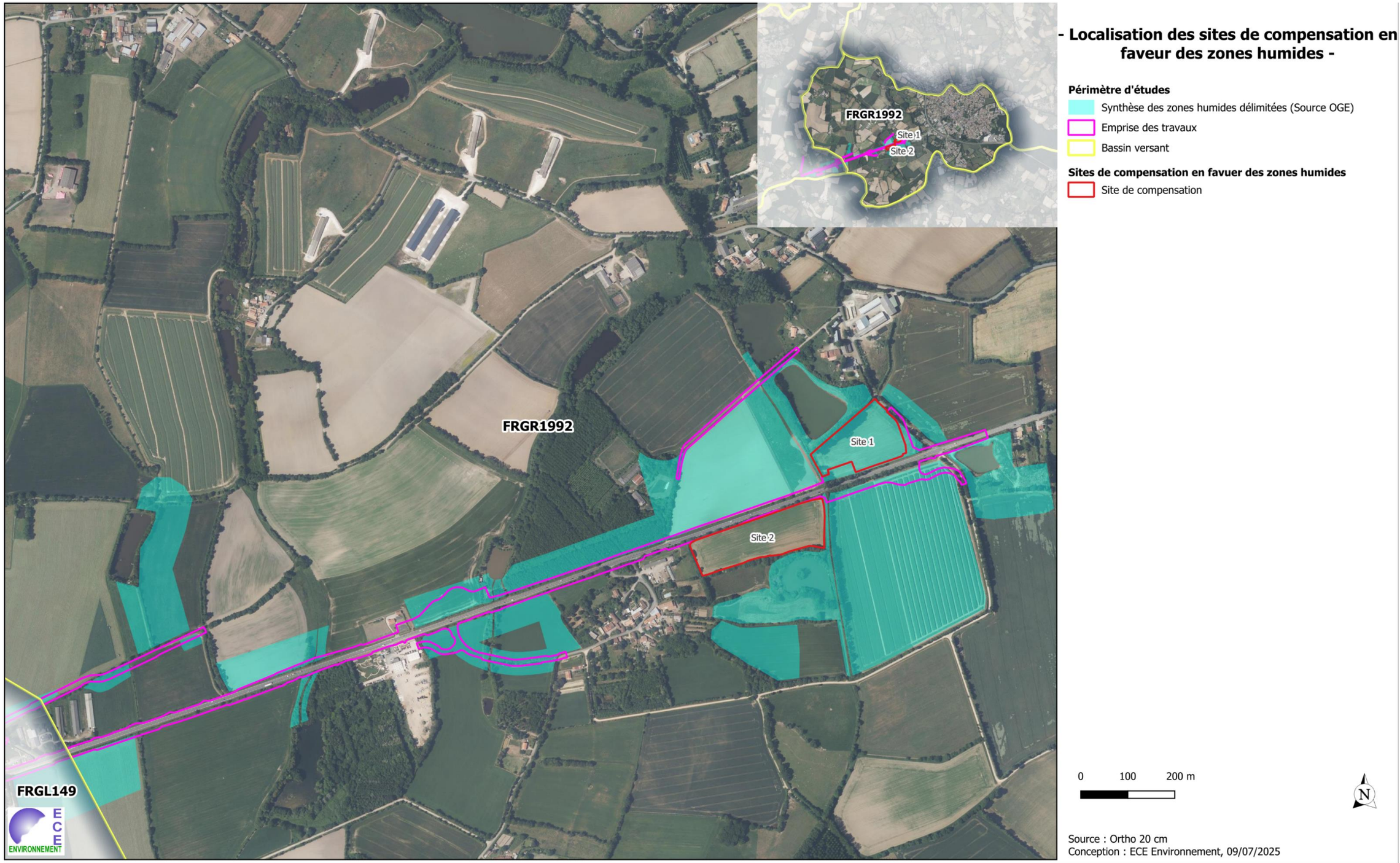
- Zones humides impactées

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm
Conception : ECE Environnement, 09/07/2025

Carte 1 : Localisation du site impacté (zones humides impactés dans la masse d'eau FRGR1992)



Carte 2 : Localisation des sites de compensation en faveur des zones humides (FRGR1992)

D Vérification des principes régissant la compensation

- **Principe de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité**

Selon les diagnostics de contexte du site impacté et du site de compensation réalisés, les principes de proximité géographique abordés par la méthode nationale sont bien respectés :

- ✓ Le site impacté et le site de compensation appartiennent à la même masse d'eau FRGR1992 - Le Noiron et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue d'Apremont ;
- ✓ Les deux sites sont dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ La composition et la structure des habitats dans le paysage sont similaires, dominées par des espaces agricoles (principalement des monocultures) ;
- ✓ Les habitats sur le site impacté avant impact sont dominés par des monocultures et prairies améliorées. Sur les sites de compensations, l'objectif est de convertir une culture en prairie de fauche et d'implanter des haies pour diversifier les habitats.

Par conséquent, les principes de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence et d'additionnalité sont bien respectés.

- **Principe de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité**

Le choix du bornage entre 1,5 et 2,5 a été effectué en fonction des éléments de contextes sur le site de compensation et sur le site impacté ainsi que les faisabilités techniques et temporelles des actions écologiques mis en place.

Selon les résultats de l'évaluation, la faisabilité technique des mesures compensatoires est jugée peu probable compte tenu de la faisabilité technique de création de zone humide est considérée comme très aléatoire et sur un délai rapide dans un environnement très altéré.

Le ratio fonctionnel attribué au projet est donc considéré comme maximum, soit 2,5 sans requalification des paramètres de faisabilité et sans requalification de l'environnement du site.

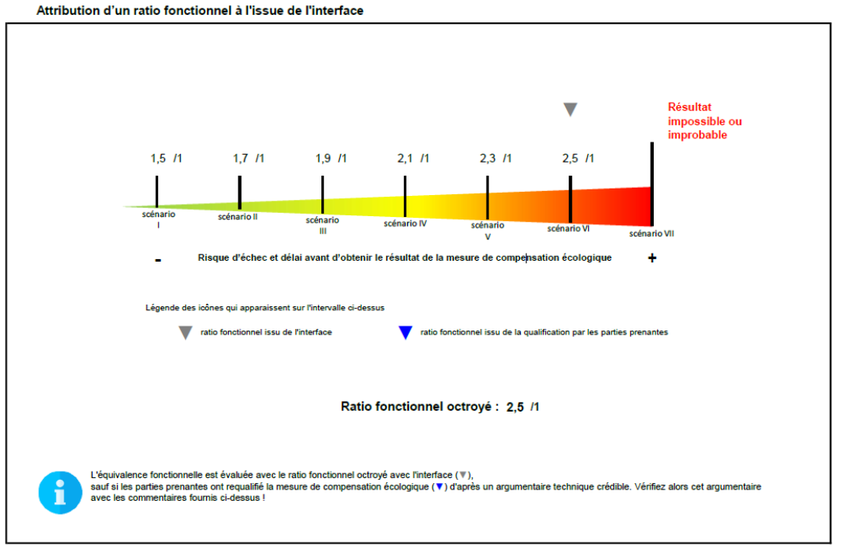


Figure 233 : Attribution du ratio fonctionnel à l'issue de l'interface (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGR1992)

Par conséquent, les principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité sont bien respectés : Partie « Interface de dimensionnement de la mesure de compensation écologique »).

- **Principe d'équivalence fonctionnelle qualitative et quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique**

L'équivalence fonctionnelle est atteinte pour 5 indicateurs concernant les trois fonctions des zones humides (figure ci-dessous) :

- ✓ Fonctions hydrologiques et biogéochimiques :
  - Végétalisation du site (11,1 fois la perte) ;
- ✓ Fonctions biologiques :
  - Richesse des habitats (66,1 fois la perte) ;
  - Habitats non hygrophiles (33 fois la perte) ;
  - Rareté de l'anthropisation de l'habitat (4,6 fois la perte) ;
  - Similarité avec le paysage (5,4 fois la perte).

Ces indicateurs montrent un coefficient d'équivalence fonctionnelle supérieur au ratio fonctionnel attribué à la mesure compensatoire, ce qui signifie que les fonctions supprimées sur le site impacté sont transposées sur le site de compensation. Les indicateurs évoluant à la suite de la réalisation des actions écologiques montrent bien les gains apportés par la mise en œuvre des actions écologiques.

Ainsi, il est possible de juger que les mesures de compensation mises en place sont fonctionnelles et permettent d'atteindre l'équivalence pour l'objectif principal ciblé, à savoir les fonctions de support de biodiversité et les fonctions biochimiques et hydrologiques.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	SITE IMPACTE avec impacté envisagé : Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée : Présence de gain fonctionnel envisagée ?	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ? : Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				OUI	OUI (11,1 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	non	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	non	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				non renseigné	non	non renseigné
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	non	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH								■					OUI	non	non
pH acide-alcalin	pH								■					OUI	non	non
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■		■	■		■	■			■			OUI	OUI (0,3 fois la perte)	non
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■			■		■				■			non	non	non
Tourbe en surface	Horizons histiques										■			non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis										■			non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									OUI	non	non
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							OUI	non	non
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							OUI	OUI (0 fois la perte)	non
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■	■		■									OUI	non	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■	■		■									OUI	non	non
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie										■			OUI	non	non
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							OUI	non	non
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (66,1 fois la perte)	OUI
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	non	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (33 fois la perte)	OUI
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■		■					■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (4,6 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non	non
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	OUI	OUI (5,4 fois la perte)	OUI

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Page 3

Figure 234 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle entre le site impacté et de compensation en faveur des zones humides (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGR1922)

D.a Conclusion

L'évaluation menée selon la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides a permis de mettre en avant que l'équivalence fonctionnelle est atteinte pour l'ensemble des fonctions évaluées en particulier grâce à la mise en œuvre d'actions fortes de restauration (conversion de culture en prairie).

La superficie du site de compensation (4,22 ha) est 1,8 fois plus importante que la superficie du site impacté (2,37 ha).

Du point de vue de la biodiversité, des prairies de fauche et des haies sont naturellement plus favorables à la biodiversité qu'une parcelle cultivée autant sur le volet floristique que faunistique.

En conséquence, les actions écologiques projetées dans le cadre des mesures de compensation assurent le respect des prescriptions de la disposition 8-B1 du SDAGE Loire-Bretagne : équivalence sur le plan fonctionnel, équivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité, localisation dans le même bassin versant de la masse d'eau des sites impactés et des sites de compensation.

E Evaluation 2 : FRGL149 - Retenue d'Apremont

E.a Evaluation des fonctions du site impacté

Le site fait partie des zones humides comprises dans la masse d'eau FRGL149 - Retenue d'Apremont. Le site comprend 17 zones humides impactées et sont essentiellement associées à un système hydrogéomorphologique de plateau, d'une superficie de 2,44 ha.

L'alimentation en eau de la zone humide est relativement simple : eaux météoriques (précipitations) et ruissellement dans le bassin versant associer. Des éléments fragmentant comme l'actuel RD6 influe sur la zone contributive des zones humides en bloquant les écoulements naturels. Le couvert végétal permanent est assez important (environ 47 %) puisque la moitié du site est composé de prairies eutrophe et mésotrophe humides. L'autre moitié se compose principalement de culture.

Le site impacté présente une opportunité d'expression des fonctions considérée comme faible à moyenne pour l'ensemble des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques compte tenu du contexte anthropisé dans lequel il s'insère.

Les sous-fonctions à cibler dans la compensation restent celles relevant des trois fonctions des zones humides, car elles jouent un rôle essentiel dans l'intégration du site dans son environnement : hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

Pour rappel, le site impacté correspond aux emprises du projet sur les zones humides. Après réalisation des travaux, la zone humide du site impacté est considérée totalement détruite, alors aucune analyse de ces fonctions n'est possible.

E.b Evaluation des fonctions du site de compensation

- **Diagnostic de contexte**

Le site de compensation est composé des sites 11, 12, 13 et 14 (Les Trois Chênes Est, Les Trois Chênes Ouest, Les Trois Chênes Sud et Sainte Henriette). Son contexte physique est donc similaire à celui du site impacté (système hydrogéomorphologique de plateau). La superficie globale du site de compensation est de 4,73 ha ce qui représente un ratio de 1,9 fois la part impactée.

Le paysage est marqué par une très forte présence de corridor écologique (boisés et aquatiques) favorisant le déplacement des espèces mais également une fragmentation de ces milieux par une très forte anthropisation des habitats (cultures, urbanisation…) et une densité de transport assez faible.

Le site de compensation présente donc une opportunité modérée pour réaliser les fonctions hydrologiques, biochimiques et biologiques compte tenu du contexte anthropisé dans lequel il s'insère.

- **Diagnostic fonctionnel**

Actuellement, les dégradations vis-à-vis des zones humides présentes sur le site de compensation sont :

- ✓ Sites 11, 12, 13 et 14 : habitats non naturels (culture et prairie améliorée) altérant fortement les fonctions hydrologiques et biogéochimiques.

Les actions écologiques envisagées visent la mise en prairie humide des cultures présentes sur les zones et la plantation de haies. Ces mesures sont détaillées dans les fiches mesures MCn 1 et MCn 2 ci-avant.

Globalement, la diversification des milieux humides (conversion de culture en prairie permanente et la plantation de haies et la créer de zones temporairement en eau) sur les sites tend à améliorer les trois fonctions liées aux zones humides :

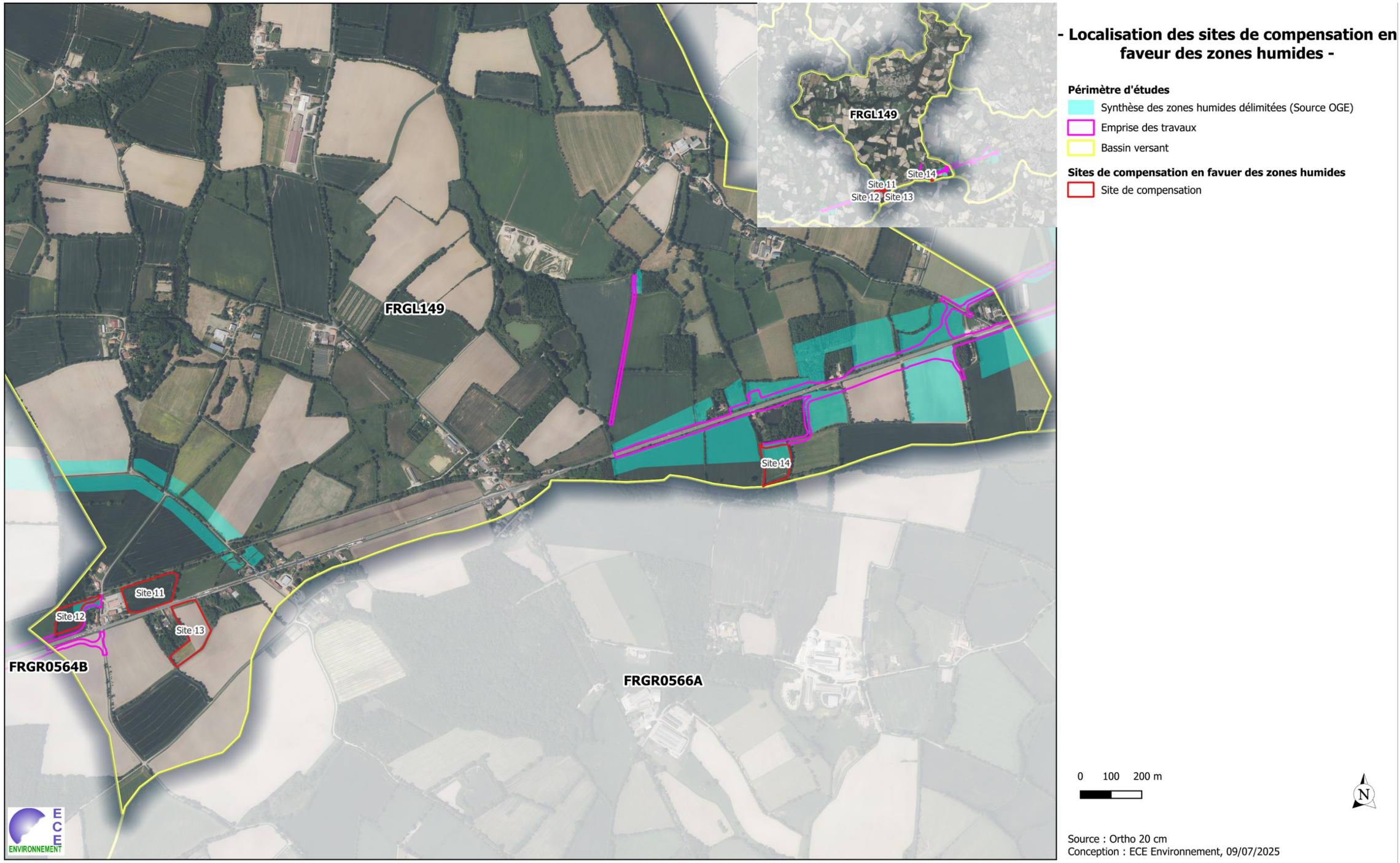
- ✓ Fonctions hydrologiques, en particulier la rétention des sédiments, l'atténuation du débit de crue et la recharge des nappes ;
- ✓ L'ensemble des sous-fonctions biogéochimiques ;
- ✓ Fonctions biologiques, avec la création d'un milieu support de biodiversité.

De plus, la gestion conservatoire par fauche présente un intérêt pour les fonctions biogéochimiques notamment l'assimilation végétale de l'azote et l'absorption du phosphate ainsi que la séquestration du carbone. L'implantation de haies, permet d'améliorer les fonctions liées aux cycles biologiques des espèces et la séquestration du carbone.

Le projet de compensation permet donc l'obtention de gains sur des indicateurs associés à l'ensemble des trois fonctions évaluées par la méthode.



Carte 3 : Localisation du site impacté (zones humides impactés dans la messe d'eau FRGL149)



Carte 4 : Localisation des sites de compensation en faveur des zones humides (FRGL149)

E.c Vérification des principes régissant la compensation

- **Principe de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité**

Selon les diagnostics de contexte du site impacté et du site de compensation réalisés, les principes de proximité géographique abordés par la méthode nationale sont bien respectés :

- ✓ Le site impacté et le site de compensation appartiennent à la même masse d'eau FRGR149 - Retenue d'Apremont ;
- ✓ Les deux sites sont dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ La composition et la structure des habitats dans le paysage sont similaires, dominées par des espaces agricoles (principalement des monocultures) ;
- ✓ Les habitats sur le site impacté avant impact sont dominés par des monocultures et prairies humide. Sur le site de compensation, l'objectif est de convertir des cultures et prairies améliorées en prairie humide, d'implanter des haies et de créer des dépressions pour diversifier les habitats.

Par conséquent, les principes de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence et d'additionnalité sont bien respectés.

- **Principe de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité**

Le choix du bornage entre 1,5 et 2,5 a été effectué en fonction des éléments de contextes sur le site de compensation et sur le site impacté ainsi que les faisabilités techniques et temporelles des actions écologiques mis en place.

Selon les résultats de l'évaluation, la faisabilité technique des mesures compensatoires est jugée assez probable et sur un délai rapide dans un environnement très altéré.

Le ratio fonctionnel attribué au projet est de 2,1 sans requalification des paramètres de faisabilité et sans requalification de l'environnement du site.

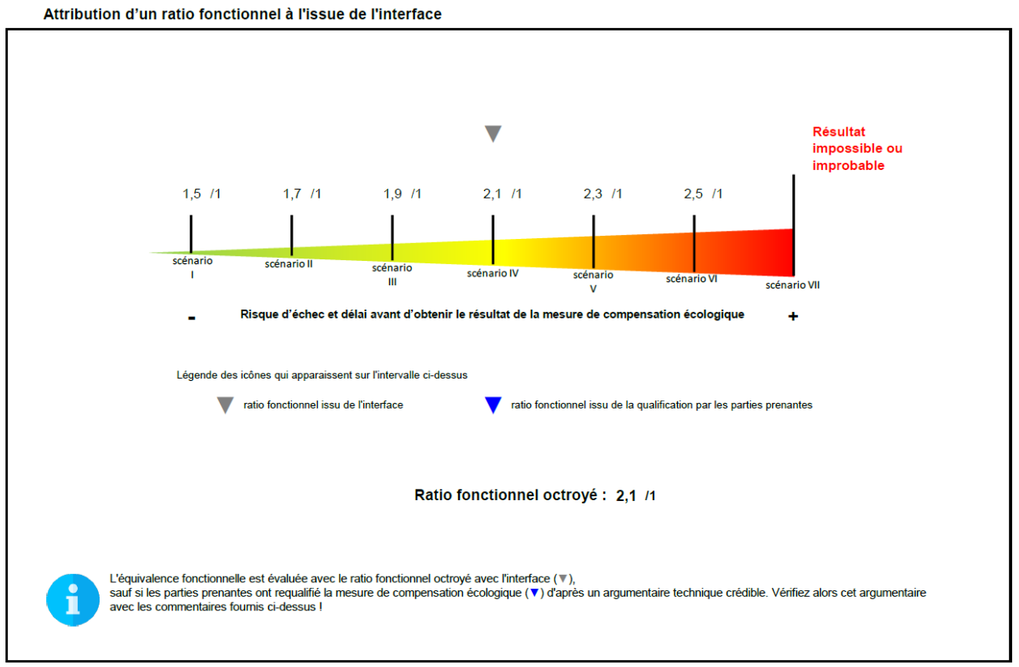


Figure 235 : Attribution du ratio fonctionnel à l'issue de l'interface (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet- FRGL149)

Par conséquent, les principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité sont bien respectés : Partie « Interface de dimensionnement de la mesure de compensation écologique »).

- **Principe d'équivalence fonctionnelle qualitative et quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique**

L'équivalence fonctionnelle est atteinte pour 4 indicateurs concernant les trois fonctions des zones humides (figure ci-dessous) :

- ✓ Fonctions hydrologiques et biogéochimiques :
  - Végétalisation du site (2,2 fois la perte) ;
- ✓ Fonctions biologiques :
  - Richesse des habitats (9,5 fois la perte) ;
  - Habitats hygrophiles (4,7 fois la perte) ;
  - Rareté de l'anthropisation de l'habitat (2,6 fois la perte) ;

Ces indicateurs montrent un coefficient d'équivalence fonctionnelle supérieur au ratio fonctionnel attribué à la mesure compensatoire, ce qui signifie que les fonctions supprimées sur le site impacté sont transposées sur le site de compensation. Les indicateurs évoluant à la suite de la réalisation des actions écologiques montrent bien les gains apportés par la mise en œuvre des actions écologiques.

Ainsi, il est possible de juger que les mesures de compensation mises en place sont fonctionnelles et permettent d'atteindre l'équivalence pour l'objectif principal ciblé, à savoir les fonctions de support de biodiversité et les fonctions biochimiques et hydrologiques.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	SITE IMPACTE avec impacté envisagé : Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée : Présence de gain fonctionnel envisagée ?	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ? : Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.																
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	non	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	OUI (0,1 fois la perte)	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (0,5 fois la perte)	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				OUI	non	non
L'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	non	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol																
pH neutre	pH								■					OUI	non	non
pH acide-alcalin	pH								■					OUI	non	non
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■			■	■	■	■			■			OUI	OUI (0,3 fois la perte)	non
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■				■	■				■			non	non	non
Tourbe en surface	Horizons histiques										■			non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis										■			non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									OUI	OUI (1,9 fois la perte)	non
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							OUI	OUI (0 fois la perte)	non
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■	■		■									OUI	non	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■	■		■									OUI	non	non
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie										■			OUI	non	non
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							OUI	non	non
Les habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (9,5 fois la perte)	OUI
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (4,7 fois la perte)	OUI
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non	OUI	non
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■			■				■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (2,6 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non	non
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	OUI	OUI (2 fois la perte)	non

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Page 3

Figure 236 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle entre le site impacté et de compensation en faveur des zones humides (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGL149)

E.d Conclusion

L'évaluation menée selon la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides a permis de mettre en avant que l'équivalence fonctionnelle est atteinte pour l'ensemble des fonctions évaluées en particulier grâce à la mise en œuvre d'actions fortes de restauration (conversion de culture en prairie).

La superficie du site de compensation (4,73 ha) est 1,9 fois plus importante que la superficie du site impacté (2,44 ha).

Du point de vue de la biodiversité, des prairies de fauche et des haies sont naturellement plus favorables à la biodiversité qu'une parcelle cultivée autant sur le volet floristique que faunistique.

En conséquence, les actions écologiques projetées dans le cadre des mesures de compensation assurent le respect des prescriptions de la disposition 8-B1 du SDAGE Loire-Bretagne : équivalence sur le plan fonctionnel, équivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité, localisation dans le même bassin versant de la masse d'eau des sites impactés et des sites de compensation.

F Evaluation 3 : FRGR0564B - la Vie et ses affluents depuis la retenue d'Apremont jusqu'à l'estuaire

F.a Evaluation des fonctions du site impacté

Le site fait partie des zones humides comprises dans la masse d'eau FRGR0564B - la Vie et ses affluents depuis la retenue d'Apremont jusqu'à l'estuaire. Le site comprend 11 zones humides impactées et sont essentiellement associées à un système hydrogéomorphologique de plateau, d'une superficie de 3,04 ha.

L'alimentation en eau de la zone humide est relativement simple : eaux météoriques (précipitations) et ruissellement dans le bassin versant associé. Des éléments fragmentant comme l'actuelle RD6 influent sur la zone contributive des zones humides en bloquant les écoulements naturels. Le couvert végétal permanent est assez important (environ 60 %) puisque 60 % du site est composé de prairies eutrophe et mésotrophe humides. L'autre partie se compose principalement de culture et de génération de boisement.

Le site impacté présente une opportunité d'expression des fonctions considérée comme moyenne à forte pour l'ensemble des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques compte tenu du contexte anthropisé dans lequel il s'insère.

Les sous-fonctions à cibler dans la compensation restent celles relevant des trois fonctions des zones humides, car elles jouent un rôle essentiel dans l'intégration du site dans son environnement : hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

Pour rappel, le site impacté correspond aux emprises du projet sur les zones humides. Après réalisation des travaux, la zone humide du site impacté est considérée totalement détruite, alors aucune analyse de ces fonctions n'est possible.

F.b Evaluation des fonctions du site de compensation

- **Diagnostic de contexte**

Le site de compensation est situé dans le bassin versant FRGR2017 – Le Ligneron et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vie. Le site est composé des deux parcelles agricoles du site 33 « Borderie les Landes ». Son contexte physique est similaire à celui du site impact (système hydrogéomorphologique de plateau). L'évaluation des fonctions sur le site de compensation sera effectuée sur la superficie concernée uniquement par les actions écologiques d'impulsion, c'est-à-dire une superficie de 6,54 ha ce qui représente un ratio de 2,2 fois la part impactée.

Le paysage est marqué par une très forte présence de corridor écologique (boisés et aquatiques) favorisant le déplacement des espèces mais également une fragmentation de ces milieux par une très forte anthropisation des habitats (cultures, urbanisation…) et une densité de transport importante

Le site de compensation présente donc une opportunité modérée pour réaliser les fonctions hydrologiques, biochimiques et biologiques compte tenu du contexte anthropisé dans lequel il s'insère.

- **Diagnostic fonctionnel**

Actuellement, les dégradations vis-à-vis des zones humides présentes sur le site de compensation sont :

- ✓ Sites 33 : habitats non naturels (culture et prairie améliorée) altérant fortement les fonctions hydrologiques et biogéochimiques

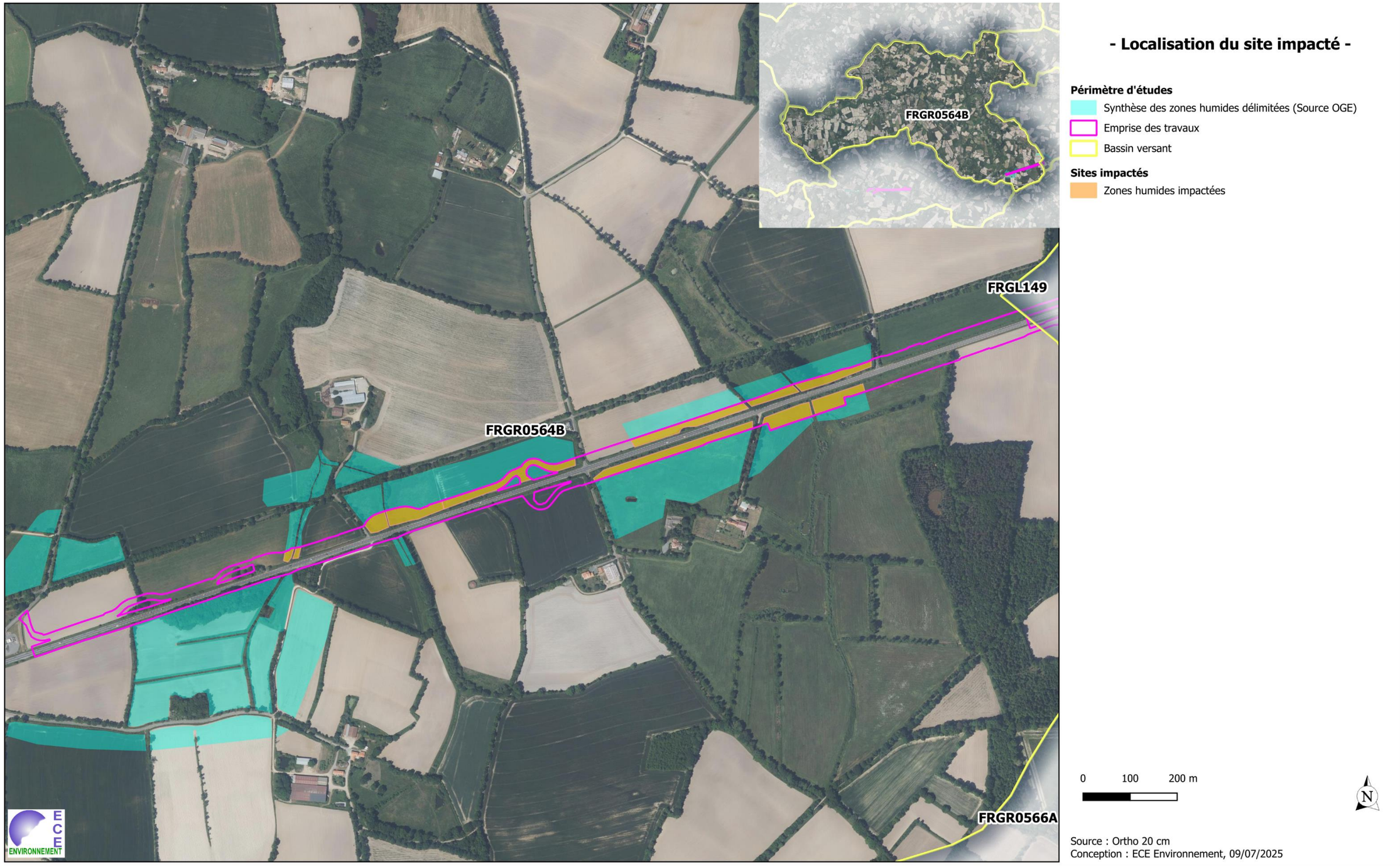
Les actions écologiques envisagées visent la mise en prairie humide d'une prairie améliorée et d'une prairie de fauche d'une culture présente sur l'ensemble du site. Ces mesures sont détaillées dans la fiche mesure MCn 2 ci-avant.

Globalement, la diversification des milieux humides (conversion de culture en prairie permanente) sur le site tend à améliorer les trois fonctions liées aux zones humides :

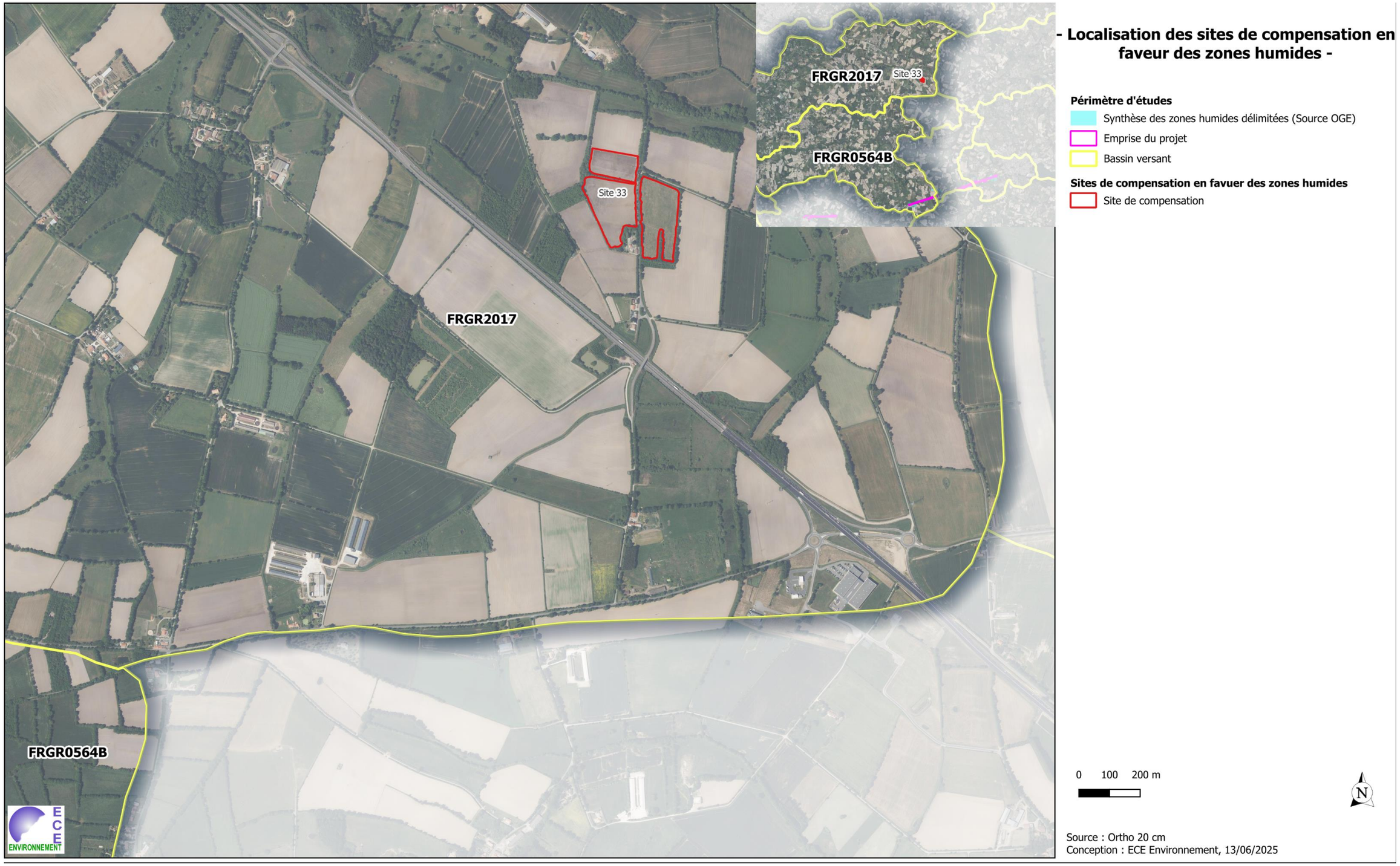
- ✓ Fonctions hydrologiques, en particulier la rétention des sédiments, l'atténuation du débit de crue et la recharge des nappes ;
- ✓ L'ensemble des sous-fonctions biogéochimiques ;
- ✓ Fonctions biologiques, avec la création d'un milieu support de biodiversité.

De plus, la gestion conservatoire par fauche présente un intérêt pour les fonctions biogéochimiques notamment l'assimilation végétale de l'azote et l'absorption du phosphate ainsi que la séquestration du carbone. L'implantation de haies, permet d'améliorer les fonctions liées aux cycles biologiques des espèces et la séquestration du carbone.

Le projet de compensation permet donc l'obtention de gains sur des indicateurs associés à l'ensemble des trois fonctions évaluées par la méthode



Carte 5 : Localisation du site impacté (zones humides impactés dans la masse d'eau FRGR0564B)



Carte 6 : Localisation des sites de compensation en faveur des zones humides (FRGR0564B)

F.c Vérification des principes régissant la compensation

- **Principe de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité**

Selon les diagnostics de contexte du site impacté et du site de compensation réalisés, les principes de proximité géographique abordés par la méthode nationale ne peuvent pas être respectés :

- ✓ Le site impacté et le site de compensation n'appartiennent à la même masse d'eau
  - Le site impacté appartient à la masse d'eau FRGR0465B ;
  - Le site de compensation appartient à la masse d'eau FRGR2017.
- ✓ Les deux sites sont dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ La composition et la structure des habitats dans le paysage sont similaires, dominées par des espaces agricoles (principalement des monocultures) ;
- ✓ Les habitats sur le site impacté avant impact sont dominés par des monocultures. Sur le site de compensation, l'objectif est de convertir des cultures et prairies améliorées en prairie humide et prairie de fauche.

Par conséquent, les principes de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence et d'additionnalité ne sont pas respectés puisque le site impacté et le site de compensation n'appartiennent pas à la même masse d'eau.

- **Principe de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité**

Le choix du bornage entre 1,5 et 2,5 a été effectué en fonction des éléments de contextes sur le site de compensation et sur le site impacté ainsi que les faisabilités techniques et temporelles des actions écologiques mis en place.

Selon les résultats de l'évaluation, la faisabilité technique des mesures compensatoires est jugée assez probable et sur un délai rapide dans un environnement très altéré.

Le ratio fonctionnel attribué au projet est de 2,1 sans requalification des paramètres de faisabilité et sans requalification de l'environnement du site.

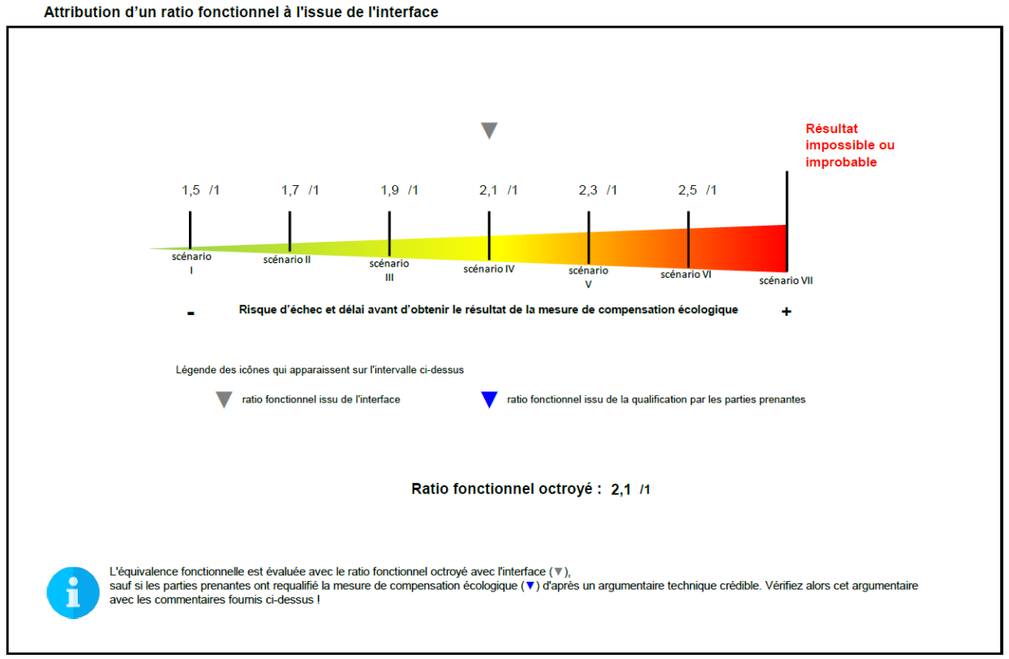


Figure 237 : Attribution du ratio fonctionnel à l'issue de l'interface (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGR0465B)

Par conséquent, les principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité sont bien respectés : (Partie « Interface de dimensionnement de la mesure de compensation écologique »).

- **Principe d'équivalence fonctionnelle qualitative et quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique**

L'équivalence fonctionnelle est atteinte pour 6 indicateurs concernant les trois fonctions des zones humides (figure ci-dessous) :

- ✓ Fonctions hydrologiques et biogéochimiques :
  - Végétalisation du site (3,6 fois la perte) ;
- ✓ Fonctions biologiques :
  - Richesse des habitats (3,4 fois la perte) ;
  - Equipartition des habitats (10,5 fois la perte)
  - Habitats hygrophiles (2,1 fois la perte) ;
  - Habitats non hygrophiles (24,5 fois la perte)
  - Rareté de l'anthropisation de l'habitat (2,2 fois la perte) ;

Ces indicateurs montrent un coefficient d'équivalence fonctionnelle supérieur au ratio fonctionnel attribué à la mesure compensatoire, ce qui signifie que les fonctions supprimées sur le site impacté sont transposées sur le site de compensation. Les indicateurs évoluant à la suite de la réalisation des actions écologiques montrent bien les gains apportés par la mise en œuvre des actions écologiques.

Ainsi, il est possible de juger que les mesures de compensation mises en place sont fonctionnelles et permettent d'atteindre l'équivalence pour l'objectif principal ciblé, à savoir les fonctions de support de biodiversité et les fonctions biochimiques et hydrologiques.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées : Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support d'« habitat »	Connexion des habitats	SITE IMPACTE avec impacté envisagé : Présence de perte fonctionnelle envisagée ?	SITE DE COMPENSATION avec action écologique envisagée : Présence de gain fonctionnel envisagée ?	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE : Gain ≥ la perte X le ratio fonctionnel ?
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.																
e couvert végétal																
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent				■		■	■	■	■				OUI	OUI (3,6 fois la perte)	OUI
Assimilation N et P	Type de couvert végétal							■		■				OUI	non	non
Séquestration C	Type de couvert végétal										■			OUI	non	non
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres										■			non	non	non
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres					■								OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal	■	■		■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
es systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	Rigoles	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non
Rareté des fossés	Fossés	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
areté des fossés profonds	Fossés profonds	■	■	■	■	■	■	■	■	■				OUI	non	non
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains	■		■		■	■	■	■	■				OUI	non	non
'érosion																
Rareté du ravinement	Ravines				■		■	■	■	■				OUI	non	non
/égétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire				■		■	■	■	■				non renseigné	non renseigné	non renseigné
e sol																
pH neutre	pH									■				OUI	non	non
pH acide-alcalin	pH								■	■				OUI	non	non
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère	■		■	■	■	■	■		■				OUI	non	non
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui	■			■	■	■			■				non	non	non
Tourbe en surface	Horizons histiques									■				non	non	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis									■				non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm				■									OUI	non	non
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm						■							OUI	non	non
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm						■							OUI	non	non
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm	■	■		■									OUI	non	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm	■	■		■									OUI	non	non
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie									■				OUI	non	non
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie						■							OUI	non	non
es habitats																
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (3,4 fois la perte)	OUI
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (10,5 fois la perte)	OUI
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (2,1 fois la perte)	OUI
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (24,5 fois la perte)	OUI
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3											■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3				■		■					■		non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	OUI (2,2 fois la perte)	OUI
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives											■		OUI	non	non
areté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3											■		OUI	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												■	OUI	OUI (1,3 fois la perte)	non

* évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

Figure 238 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle entre le site impacté et de compensation en faveur des zones humides (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGL149)

F.d Conclusion

L'évaluation menée selon la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides a permis de mettre en avant que l'équivalence fonctionnelle est atteinte pour l'ensemble des fonctions évaluées en particulier grâce à la mise en œuvre d'actions fortes de restauration (conversion de culture en prairie).

La superficie du site de compensation (6,54 ha) est 2,2 fois plus importante que la superficie du site impacté (3,04 ha).

Du point de vue de la biodiversité, des prairies de fauche et des haies sont naturellement plus favorables à la biodiversité qu'une parcelle cultivée autant sur le volet floristique que faunistique.

En conséquence, la superficie de compensation étant de 200 % et les actions écologiques projetées dans le cadre des mesures de compensation assurent le respect des prescriptions de la disposition 8-B1 du SDAGE Loire-Bretagne : équivalence sur le plan fonctionnel, équivalence sur le plan de la qualité de la biodiversité, localisation dans le même bassin versant de la masse d'eau des sites impactés et des sites de compensation et « *en dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.* ».

G Evaluation 4 : FRGR1975 - le Guy Gorand et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Jaunay

G.a Evaluation des fonctions du site impacté

Le site fait partie des zones humides comprises dans la masse d'eau FRGR1975 - le Guy Gorand et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Jaunay. Le site comprend 14 entités de zones humides essentiellement associées à un système hydrogéomorphologique de plateau, sur une superficie de 2,41 ha.

L'alimentation en eau de la zone humide est relativement simple : eaux météoriques (précipitations) et ruissellement dans le bassin versant associé. Des éléments fragmentant comme l'actuel RD6 influent sur la zone contributive des zones humides en bloquant les écoulements naturels. Le couvert végétal permanent est assez important (environ 22 %) le site se compose principalement de culture.

Le site impacté présente une opportunité d'expression des fonctions considérée comme faible à moyenne pour l'ensemble des fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques compte tenu du contexte anthropisé dans lequel il s'insère.

Les sous-fonctions à cibler dans la compensation restent celles relevant des trois fonctions des zones humides, car elles jouent un rôle essentiel dans l'intégration du site dans son environnement : hydrologiques, biogéochimiques et biologiques.

Pour rappel, le site impacté correspond aux emprises du projet sur les zones humides. Après réalisation des travaux, la zone humide du site impacté est considérée totalement détruite, alors aucune analyse de ces fonctions n'est possible.

G.b Evaluation des fonctions du site de compensation

- **Diagnostic de contexte du site de compensation**

Le site de compensation est situé dans le bassin versant FRGR2017 – Le Ligneron et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vie. Il s'agit du site 34 « Bellevue », composé de multiple habitats. Son contexte physique est similaire à celui du site impacté (système hydrogéomorphologique de plateau). L'évaluation des fonctions sur le site de compensation sera effectuée sur la superficie concernée uniquement par les actions écologiques d'impulsion, c'est-à-dire une superficie de 5,65 ha ce qui représente un ratio de 2,3 fois la part impactée.

Le paysage est marqué par une très forte présence de corridor écologique (boisés et aquatiques) favorisant le déplacement des espèces mais également une fragmentation de ces milieux par une très forte anthropisation des habitats (cultures, urbanisation…) et une densité de transport importante.

Le site de compensation présente donc une opportunité modérée pour réaliser les fonctions hydrologiques, biochimiques et biologiques compte tenu du contexte anthropisé dans lequel il s'insère.

- **Diagnostic fonctionnel du site avant et avec compensation**

Actuellement, les dégradations vis-à-vis des zones humides présentes sur le site de compensation sont :

- ✓ Présence de remblai altérant fortement les fonctions hydrologiques et biogéochimiques ;
- ✓ Habitats non naturels (culture et végétation herbacée anthropique) altérant fortement les fonctions hydrologiques et biogéochimiques ;

Les actions écologiques envisagées visent la suppression de remblai (5,4 % du site de compensation) et un nettoyage du site devra être effectué pour enlever les déchets post-élevage (volière). Puis, la conversion d'une prairie abandonnée et d'une culture en prairie de fauche fonctionnelle sera effectuée. Enfin, un secteur sera mis en défens et réservé à la libre évolution pour retrouver un état de friche arbustive.

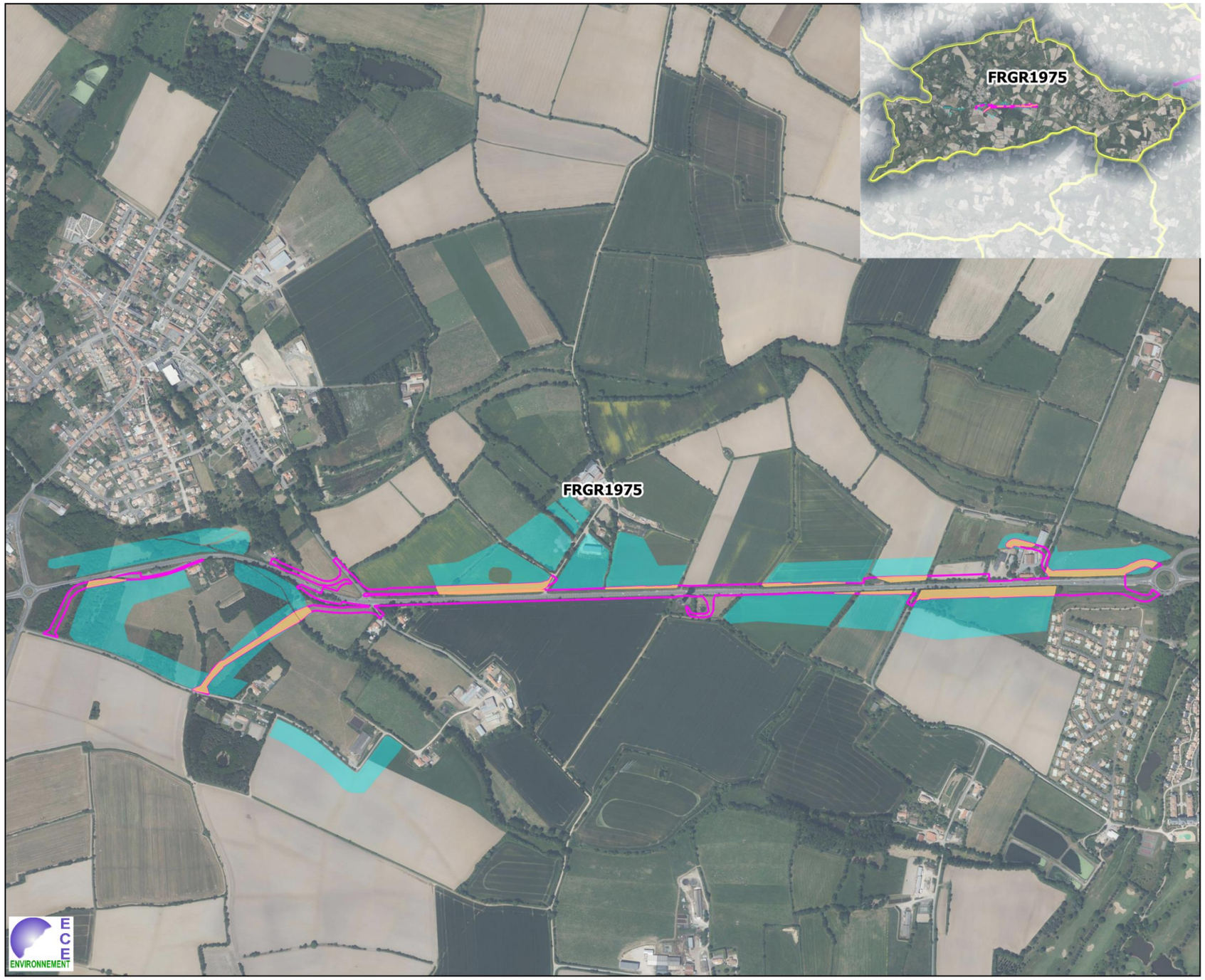
Ces mesures sont détaillées dans les fiches mesures MCn 2, MCn 5 et MCn 6 ci-avant.

Globalement, la diversification des milieux humides (conversion de culture en prairie permanente) sur le site tend à améliorer les trois fonctions liées aux zones humides :

- ✓ Fonctions hydrologiques, en particulier la rétention des sédiments, l'atténuation du débit de crue et la recharge des nappes ;
- ✓ L'ensemble des sous-fonctions biogéochimiques ;
- ✓ Fonctions biologiques, avec la création d'un milieu support de biodiversité.

De plus, la gestion conservatoire par fauche présente un intérêt pour les fonctions biogéochimiques notamment l'assimilation végétale de l'azote et l'absorption du phosphate ainsi que la séquestration du carbone. L'implantation de haies, permet d'améliorer les fonctions liées aux cycles biologiques des espèces et la séquestration du carbone.

Le projet de compensation permet donc l'obtention de gains sur des indicateurs associés à l'ensemble des trois fonctions évaluées par la méthode.



- Localisation du site impacté -

Périmètre d'études

- Synthèse des zones humides délimitées (Source OGE)
- Emprise du projet
- Bassin versant

Sites impactés

- Zones humides impactées

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm
Conception : ECE Environnement, 10/06/2025

Carte 7 : Localisation du site impacté (zones humides impactés dans la masse d'eau FRGR1975)



- Localisation des sites de compensation en faveur des zones humides -

Périmètre d'études

Synthèse des zones humides délimitées (Source OGE)

Emprise du projet

Bassin versant

Sites de compensation en favuer des zones humides

Site de compensation

0 100 200 m

N

Source : Ortho 20 cm
Conception : ECE Environnement, 13/06/2025

Carte 8 : Localisation des sites de compensation en faveur des zones humides (FRGR1975)

G.c Vérification des principes régissant la compensation

- **Principe de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité**

Selon les diagnostics de contexte du site impacté et du site de compensation réalisés, les principes de proximité géographique abordés par la méthode nationale ne peuvent pas être respectés :

- ✓ Le site impacté et le site de compensation n'appartiennent à la même masse d'eau
  - Le site impacté appartient à la masse d'eau FRGR1975 ;
  - Le site de compensation appartient à la masse d'eau FRGR2017.
- ✓ Les deux sites sont dans un système hydrogéomorphologique de plateau ;
- ✓ La composition et la structure des habitats dans le paysage sont similaires, dominées par des espaces agricoles (principalement des monocultures) ;
- ✓ Les habitats sur le site impacté avant impact sont dominés par des monocultures. Sur le site de compensation, l'objectif est de convertir des cultures et prairies améliorées en prairie humide et prairie de fauche.

Par conséquent, les principes de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence et d'additionnalité ne sont pas respecté puisque le site impacté et le site de compensation n'appartiennent pas à la même masse d'eau.

- **Principe de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité**

Le choix du bornage entre 1,5 et 2,5 a été effectué en fonction des éléments de contextes sur le site de compensation et sur le site impacté ainsi que les faisabilités techniques et temporelles des actions écologiques mis en place.

Selon les résultats de l'évaluation, la faisabilité technique des mesures compensatoires est jugée assez probable et sur un délai rapide dans un environnement très altéré.

Le ratio fonctionnel attribué au projet est de 2,1 sans requalification des paramètres de faisabilité et sans requalification de l'environnement du site.

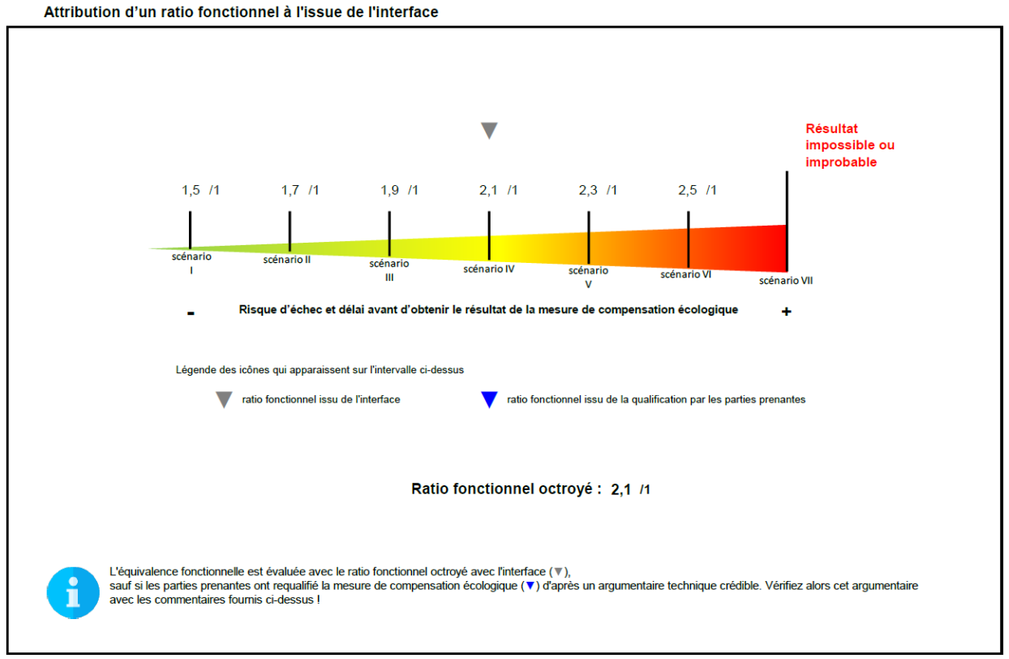


Figure 239 : Attribution du ratio fonctionnel à l'issue de l'interface (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGR1975)

Par conséquent, les principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité sont bien respectés (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) : Partie « Interface de dimensionnement de la mesure de compensation écologique »).

- **Principe d'équivalence fonctionnelle qualitative et quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique**

L'équivalence fonctionnelle n'est atteinte seulement que pour 2 indicateurs concernant uniquement les fonctions biologiques des zones humides (figure ci-dessous) :

- ✓ Fonctions biologiques
  - Richesse des habitats (7,1 fois la perte) ;
  - Habitats non hygrophile (3,1 fois la perte).

Néanmoins, nous pouvons remarquer que sur l'ensemble des fonctions, des gains fonctionnels sont observés sans pour autant une équivalence (gain inférieur à la perte). Seule la séquestration du carbone subit une perte de gain. Cela est notamment dû à une diminution d'habitats arbustif à la suite des actions écologiques.

Ces indicateurs montrent un coefficient d'équivalence fonctionnelle supérieur au ratio fonctionnel attribué à la mesure compensatoire, ce qui signifie que les fonctions supprimées sur le site impacté sont transposées sur le site de compensation. Les indicateurs évoluant à la suite de la réalisation des actions écologiques montrent bien les gains apportés par la mise en œuvre des actions écologiques.

Ainsi, il n'est pas possible de juger que les mesures de compensation mises en place sont fonctionnelles. Néanmoins, les actions écologiques montrent un gain fonctionnel sur l'ensemble des fonctions sur le site de compensation.

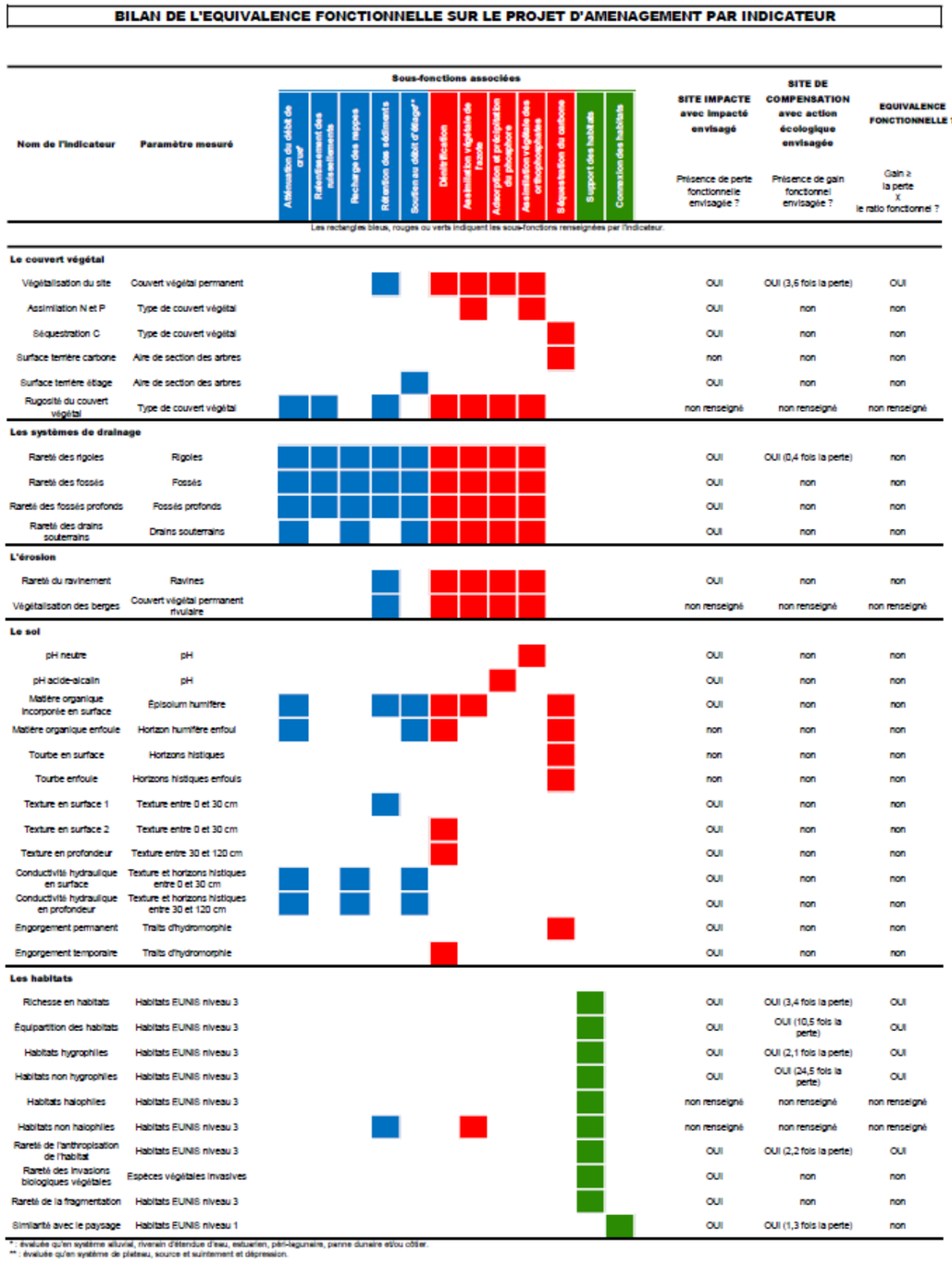


Figure 240 : Bilan de l'équivalence fonctionnelle entre le site impacté et de compensation en faveur des zones humides (source : tableur de le MNEFZH V2 appliqué au projet – FRGR1975)

G.d Conclusion

L'évaluation menée selon la Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides a permis de mettre en avant une amélioration globale du site de compensation qui est atteinte pour l'ensemble des fonctions en particulier grâce à la mise en œuvre d'actions fortes de restauration (suppression de remblai). Néanmoins, l'équivalence n'est pas appliquée ici.

La superficie du site de compensation (5,65 ha) est 2,3 fois plus importante que la superficie du site impacté (2,41 ha).

Du point de vue de la biodiversité, des prairies de fauche et humide sont naturellement plus favorables à la biodiversité qu'une parcelle cultivée autant sur le volet floristique que faunistique. D'autant plus que la méthode ne prend pas en compte les actions de nettoyages des déchets agricoles et qu'un secteur à l'Est de la zone de compensation est identifiée par la CLE.

En conséquence, les actions écologiques projetées dans le cadre des mesures de compensation assurent le respect des prescriptions de la disposition 8-B1 du SDAGE Loire-Bretagne : « *en dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.* ».

H Conclusion générale

Afin de pouvoir comparer les pertes fonctionnelles engendrées par le projet et les gains associés par la réalisation des actions de compensation, la MNEFZH a été mise en œuvre pour chacune des masses d'eau impactées. Ainsi quatre évaluations ont été menées. Le tableau ci-dessous présente une synthèse des résultats obtenus.

Les mesures de compensations portent sur une superficie totale de 21,14 ha pour une superficie impactée de 10,26 ha. Le principe de proximité géographique est respecté pour deux masses d'eau impactées sur les quatre. Néanmoins, pour les deux autres masses d'eau, les mesures portent sur une superficie supérieure à 200 % des superficies impactées. L'équivalence fonctionnelle est atteinte pour les quatre évaluations menées. Le projet respecte ainsi les prescriptions du SDAGE Loire Bretagne en termes de compensation.

Tableau 44 : Synthèse des mesures de compensation en faveur des zones humides

Masse d'eau impact	Superficie impactée	Masse d'eau compensation	Superficie compensée	Nbr d'indicateurs avec équivalence fonctionnelle	Ratio surfacique
FRGR1992 - Le Noiron et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue d'Apremont	2,37 ha	FRGR1992 - Le Noiron et ses affluents depuis la source jusqu'à la retenue d'Apremont	4,22 ha	5	1,8
FRGL149 - Retenue d'Apremont	2,44 ha	FRGL149 - Retenue d'Apremont	4,73 ha	4	1,9
FRGR0564B - la Vie et ses affluents depuis la retenue d'Apremont jusqu'à l'estuaire	3,04 ha	FRGR2017 – Le Ligneron et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vie	6,54 ha	6	2,2
FRGR1975 - le Guy Gorand et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Jaunay	2,41 ha	FRGR2017 – Le Ligneron et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Vie	5,65 ha	2	2,3

1.4.7 Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement suivantes seront mises en œuvre par le Maitre d'ouvrage. Elles permettent de proposer une additionnalité aux mesures ERC en renforçant leur pertinence, leur efficacité ou leur pérennité.

MAn1	**Création d'hibernaculum**
Ref. THEMA	A3.a – Aménagement ponctuel de gîtes
Objectif	Renforcer les fonctionnalités sur les sites de compensation
Cible	Petite faune : amphibiens, reptiles, Hérisson d'Europe
Phase	Exploitation
Localisation	Sites 1, 2, 11, 12, 13 et 14
Description	• Modalités de conception Par définition, l'hibernaculum correspond à un site d'hivernage. Il peut également être exploiter pour la thermorégulation et comme site de ponte. L'hibernaculum est constitué d'un empilement de matériaux de réemploi, grossiers et inertes (branchages, souches, gravats, pierres, etc.). Les cavités et les interstices servent alors de gite pour la faune, en particulier pour les reptiles. Des végétaux et de la terre recouvrent le tout pour empêcher le détrempage du cœur de l'hibernaculum. Les matériaux utilisés doivent être inerte et peuvent provenir de la zone d'extraction des travaux (souches, pierres, etc.). Les abris sont placés dans des zones ensoleillées à proximité de haies ou en lisière de boisement, au sein d'un ourlet herbeux. Ils doivent être de préférence exposés au Sud ou à l'Est. • Mode opératoire La création d'un hibernaculum s'effectue en plusieurs étapes : 1// Creusement d'une fosse sur au moins 0.8 m de profondeur et sur 2x3 m ; 2/ Remplissage par des matériaux divers (grosses pierres, souches, amas de branches (issu de coupe et des branchages morts du site), bûches puis remplissage par du sable (ou tout-venant) avec terrassement.

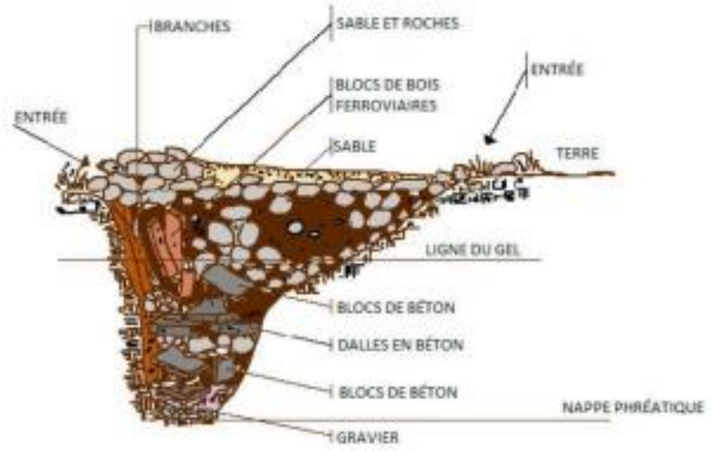
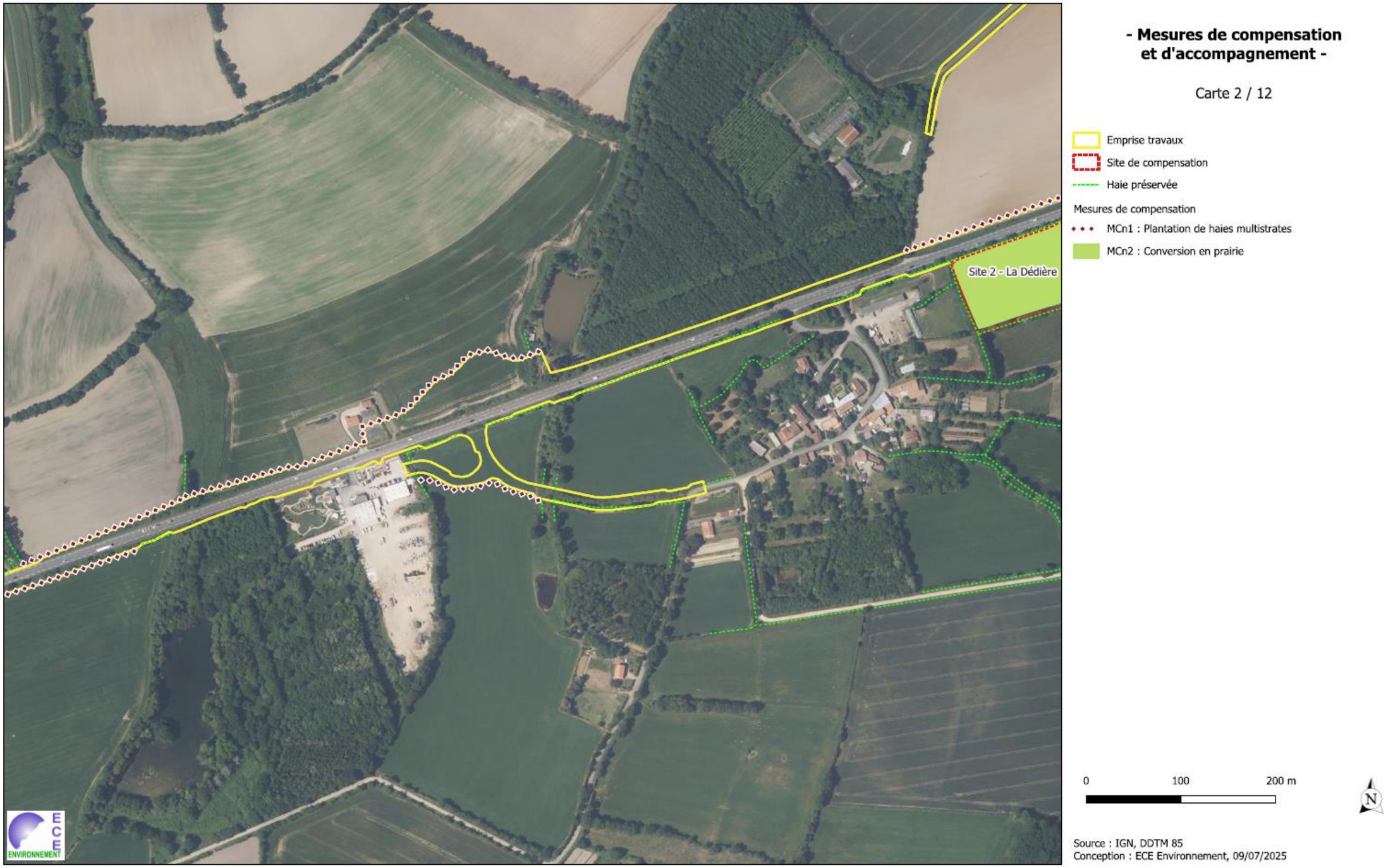
MAn1	**Création d'hibernaculum**
	 Exemple de structure d'un hibernaculum (source : SERPE Groupe) • Modalités de gestion Ces ouvrages nécessitent peu d'entretien mais il faut veiller à ce qu'il ne soir pas envahi par la végétation.
	1500 € HT / hibernaculum soit 9000 € HT pour le projet (6)



Figure 241 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 1/12



- Mesures de compensation et d'accompagnement -

Carte 2 / 12

Emprise travaux
Site de compensation
Haie préservée

Mesures de compensation
MCn1 : Plantation de haies multistrates
MCn2 : Conversion en prairie

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85
Conception : ECE Environnement, 09/07/2025

Figure 242 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 2/12



Figure 243 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 3/12



- Mesures de compensation et d'accompagnement -

Carte 4 / 12

Emprise travaux
Site de compensation
Haie préservée

Mesures de compensation
MCn1 : Plantation de haies multistrates
MCn1 : Plantation de haies arbustives
MCn2 : Conversion en prairie
MCn5 : Création de mares
MAn1 : Création d'hibernacum

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85
Conception : ECE Environnement, 09/07/2025

Figure 244 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 4/12



- Mesures de compensation et d'accompagnement -

Carte 5 / 12

Emprise travaux
Site de compensation
Haie préservée

Mesures de compensation
MCn1 : Plantation de haies multistrates
MCn1 : Plantation de haies arbustives
MCn2 : Conversion en prairie
MCn5 : Création de mares
MCn8 : Comblement de fossé et rigole
MAn1 : Création d'hibernaculum

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85
Conception : ECE Environnement, 30/06/2025

Figure 245 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 5/12



- Mesures de compensation et d'accompagnement -

Carte 6 / 12

Emprise travaux

Haie préservée

Mesures de compensation

MCn1 : Plantation de haies multistrates

MCn1 : Plantation de haies arbustives

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85
Conception : ECE Environnement, 30/06/2025

Figure 246 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 6/12



- Mesures de compensation et d'accompagnement -

Carte 7 / 12

Emprise travaux

Haie préservée

Mesures de compensation

MCn1 : Plantation de haies multistrates

MCn1 : Plantation de haies arbustives

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85
Conception : ECE Environnement, 30/06/2025

Figure 247 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 7/12



- Mesures de compensation et d'accompagnement -

Carte 8 / 12

Emprise travaux

Haie préservée

Mesures de compensation

MCn1 : Plantation de haies multistrates

MCn1 : Plantation de haies arbustives

0 100 200 m

Source : IGN, DDTM 85
Conception : ECE Environnement, 30/06/2025

Figure 248 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 8/12



- Mesures de compensation et d'accompagnement -

Carte 9 / 12

Emprise travaux

Haie préservée

Mesures de compensation

MCn1 : Plantation de haies arbustives

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85
Conception : ECE Environnement, 30/06/2025

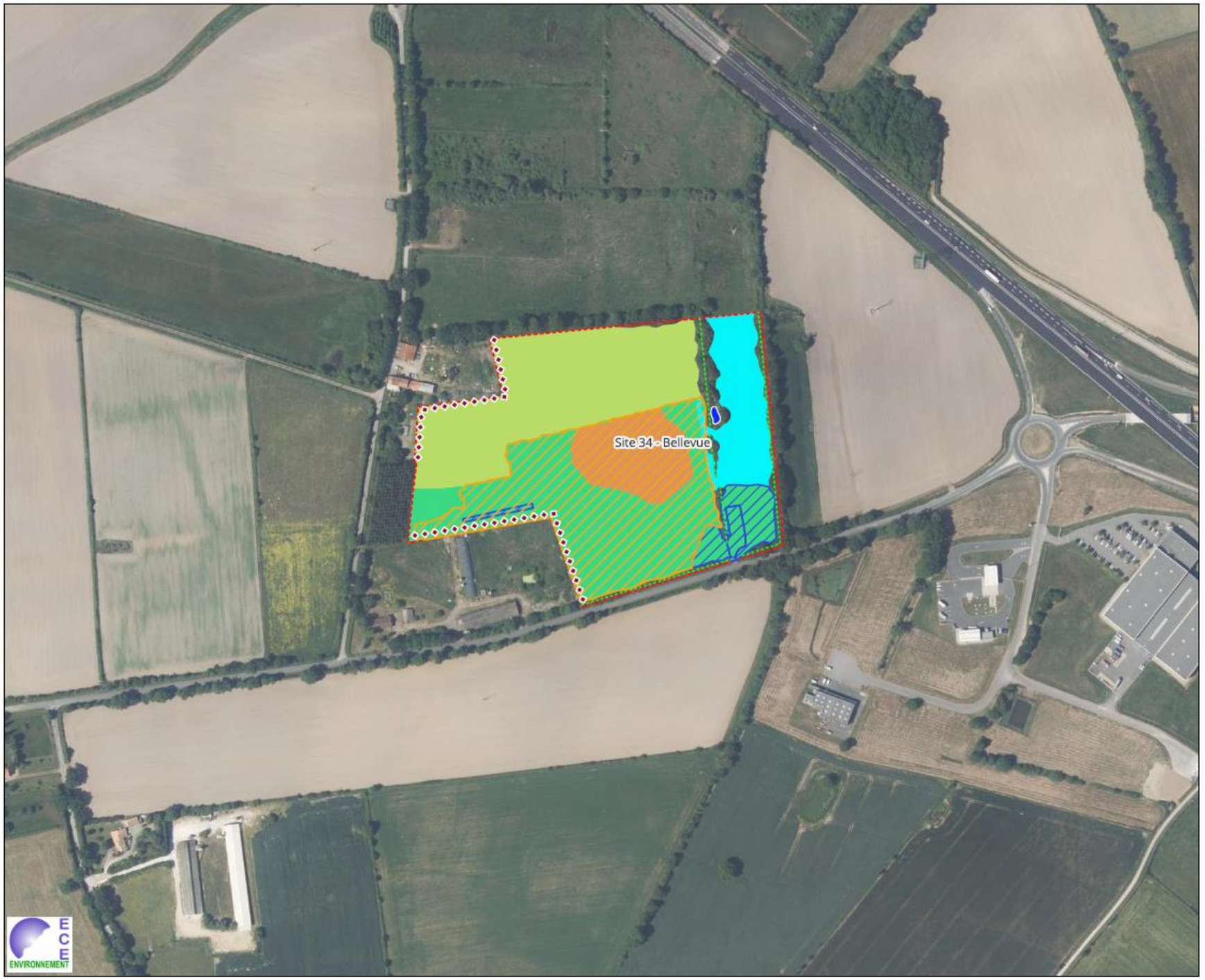
Figure 249 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 9/12



Figure 250 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 10/12



Figure 251 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 11/12



- Mesures de compensation et d'accompagnement -

Carte 12 / 12

Site de compensation
Haie préservée
Fourré préservé
Prairie préservée
Mare préservée

Mesures de compensation
MCn1 : Plantation de haies multistrates
MCn2 : Conversion en prairie
MCn3 : Suppression de remblai
MCn4 : Evacuation de déchets agricoles
Prairie restaurée

0 100 200 m

N

Source : IGN, DDTM 85
Conception : ECE Environnement, 30/06/2025

Figure 252 : Mesures de compensation et d'accompagnement – carte 12/12

1.5 IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET MESURES ASSOCIEES

1.5.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
Paysage	Enjeu végétal	Séquence 1 : Préserver la continuité arborée qui forme un cordon végétal dense limitant les co-visibilité entre la RD6 et les hameaux/habitations de la ville de Saint-Révérend. Séquence 2 : Préserver et renforcer les haies bocagères et limiter le mitage des parcelles agricoles. Séquence 3 : Assurer une transition entre le paysage bocager et à urbaniser.	Modérée
	Enjeu de perception	Séquence 1 : Préserver l'absence de co-visibilité entre la RD6 et les habitations. Séquence 2 : Préserver les vues lointaines sur le territoire. Limiter les co-visibilités entre les hameaux, les habitations et la RD6. Séquence 3 : Conserver la vue sur la ville et sur le clocher (éléments de repère dans le territoire).	

1.5.2 Impacts sur le paysage en phase travaux et mesures associées

- **Impacts**

En phase travaux, les impacts sur le paysage sont dus essentiellement aux travaux eux-mêmes, générés par l'implantation des aires de chantier, le stockage des matériaux et matériels, les terrassements et les réaménagements provisoires de voirie et d'espaces publics nécessaires à la réalisation des travaux.

Ainsi, l'ensemble de ces éléments engendrent :

- La modification de la trame paysagère existante ;
- La suppression de certains arbres ;
- L'encombrement des vues par les engins de chantier, les dépôts et les zones de stockage ;
- Le fractionnement visuel dû à la mise à nu de certaines emprises.

Ces impacts relativement négatifs, mais ordinaires lors de tout chantier, seront concentrés sur la période de travaux. Ils ne peuvent être limités que par des moyens raisonnables du point de vue de la perception visuelle.

L'impact est jugé modéré en raison de la présence d'habitations dans le secteur d'implantation du projet et des ouvertures visuelles existantes sur la RD6.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

- **Mesures de réduction**

Le chantier sera au maximum intégré à son environnement. Les entreprises chargées des travaux veilleront à maintenir le chantier et ses abords propres et à évacuer les déchets pour éviter toute pollution visuelle.

Les stocks provisoires seront limités en termes de hauteur et évacués régulièrement.

Les sols mis à nus durant le chantier seront rapidement revégétalisés.

A la fin du chantier, les entreprises assureront le repli de leurs matériels, le démontage des bases vie, le nettoyage et la remise en état du site.

- **Impacts résiduels**

L'impact résiduel est jugé faible et acceptable.

1.5.3 Impacts sur le paysage en phase exploitation et mesures associées

- **Impacts**

Le projet n'aura pas d'impact sur le paysage grâce à l'insertion paysagère prévue.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Nul

Le projet a fait l'objet d'un travail d'intégration paysagère, dont les principes sont développés ci-après.

Afin de d'intégrer au mieux l'infrastructure routière et le territoire environnant tout en tenant compte de la trame végétale existante, le projet paysager s'organise selon différentes ambiances paysagères :

❖ La haie bocagère :



Illustration 253 : Exemple de haie bocagère

La haie bocagère est un élément caractéristique du territoire. Elle y est présente sur le pourtour des parcelles agricoles et le long de routes et chemins.

❖ Les bosquets :



Illustration 254 : Exemple de bosquet

Le territoire se compose de quelques bosquets donnant au paysage une impression d'espaces boisés. Malgré qu'ils soient en partie fondus dans les haies bocagères, ce type de végétation fait partie de l'identité du paysage. Les axes nouvellement créés impactent parfois des boisements, la reconstitution de bosquets aux abords permettra de compenser l'abattage des arbres nécessaire au passage de la route tout en intégrant les nouveaux carrefours en recréant une ambiance forestière dans le paysage.

❖ La prairie :



Illustration 255 : Exemple de prairie naturelle

En accompagnement des haies bocagères et des bosquets, une prairie naturelle prendra place le long des axes routiers. Composée uniquement d'une strate basse, elle permettra de conserver des co-visibilité avec le territoire environnant ainsi que des ouvertures visuelles sur le paysage plus ou moins proche. L'implantation de prairies naturelles permettra de conserver ces ouvertures visuelles.

❖ Liste des espèces à planter :

<u>Strate herbacée :</u>

Achillée millefeuille, Agrostide capillaire, Flouve odorante, Fromental élevé, Pâquerette, Benoite officinale, Amourette commune, Brome mou, Céraiste comme, Crépide à vésicule, Crételle, Vesce à quatre graines, Fétuque rouge, Gaillet jaune, Gaudinie fragile, Géranium colombin, Houlque laineuse, Gesse des prés, Marguerite, Lotier corniculé, Luzule champêtre, Mauve musqué, Plantain lancéolé, Paturin des prés, Polygala commun, Brunelle commune, Renoncule âcre, Renoncule bulbeuse, Oseille des prés, Stellaire graminée, Salsifis des prés, Avoine dorée, Véronique petit chêne, Violette de rivinus.

<u>Strate arbustive :</u>

Aubépine à un style, Cornouiller sanguin, Fusain d'Europe, Houx, Tremble, Chèvrefeuille des bois, Prunellier, Sureau noir, Alisier des bois, Bourdaine, Noisetier.

<u>Strate arborée :</u>

Chêne pédonculé, Chêne sessile, Bouleau, Alisier des bois, Tremble, Noisetier, Chèvre feuille des bois, Châtaignier.

➢ Section 1

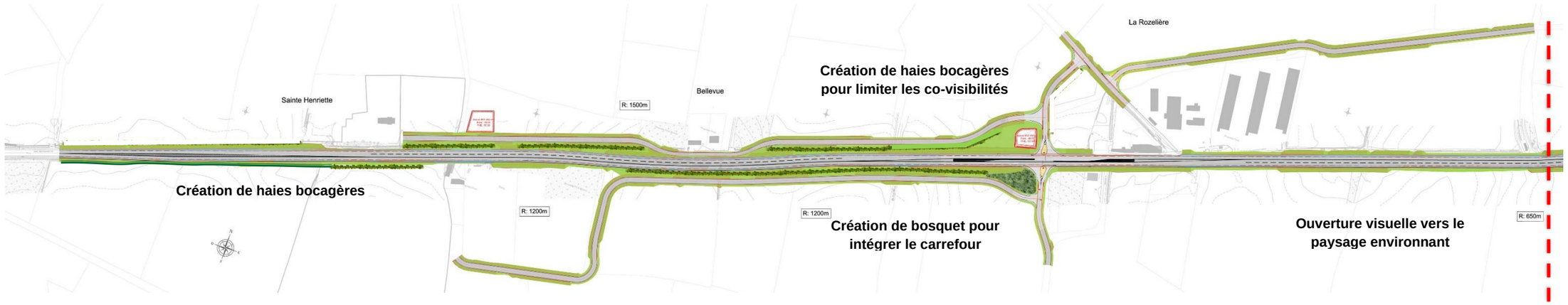


Figure 256 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 1 (partie 1)

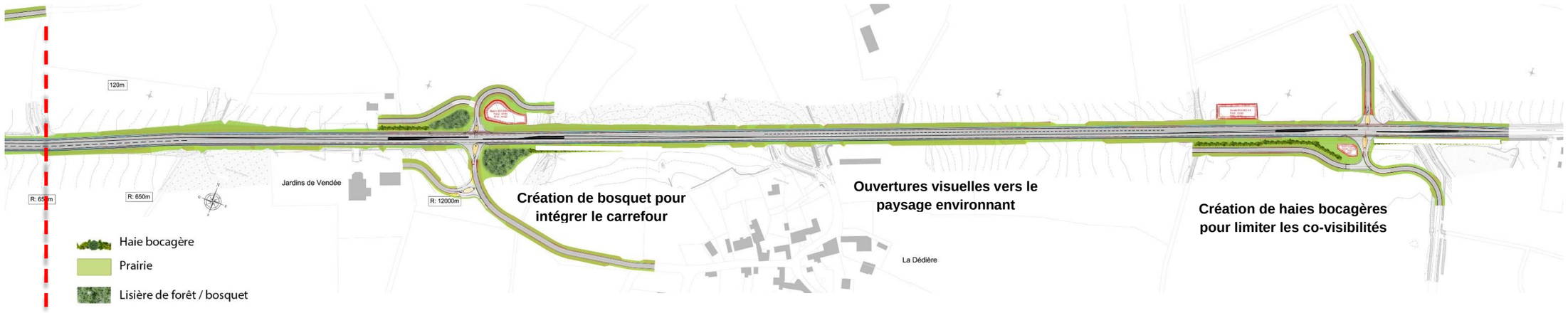


Figure 257 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 1 (partie 2)

Le projet d'aménagement de ce secteur consiste à préserver les caractéristiques et éléments structurants du paysage.

La création de haies bocagères et de prairies naturelles permet d'offrir une diversité paysagère et de jouer sur les ouvertures et fermetures visuelles. Les points de vue sur le lointain sont ainsi mis en valeur par la strate basse des prairies qui laisse passer le regard en direction des paysages environnants. Les ruptures visuelles formées par les haies bocagères dynamisent le paysage et permettent d'assurer les continuités écologiques. Elles auront également un rôle de brise vue pour limiter les co-visibilité entre les axes ou avec des habitations proches.

Sur son passage, le projet impactera quelques zones de boisements, la reconstitution de bosquets permettra de compenser l'abattage ces derniers.

Certains arbres existants, à proximité du projet et non impactés par les axes routiers pourront être conservés.

➢ Section 2

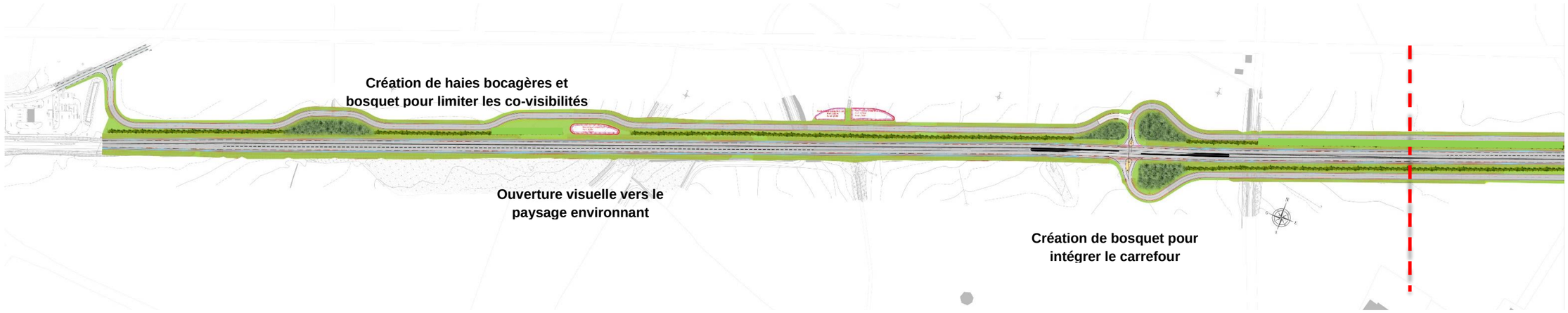


Figure 258 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 2 (partie 1)

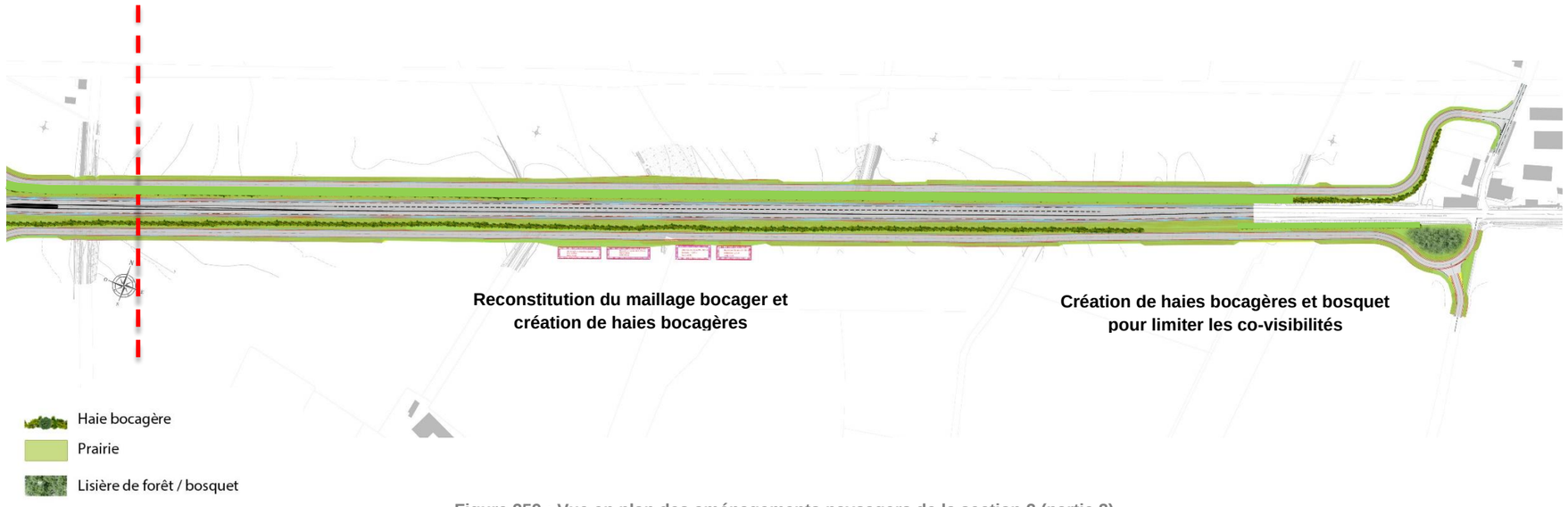


Figure 259 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 2 (partie 2)

Le projet d'aménagement de ce secteur consiste à préserver les caractéristiques et éléments structurants du paysage.

La création de haies bocagères et de prairies naturelles permet d'offrir une diversité paysagère et de jouer sur les ouvertures et fermetures visuelles. Les points de vue sur le lointain sont ainsi mis en valeur par la strate basse des prairies qui laisse passer le regard en direction des paysages environnants. Les ruptures visuelles formées par les haies bocagères dynamisent le paysage et permettent d'assurer les continuités écologiques. Elles auront également un rôle de brise vue pour limiter les co-visibilité entre les axes ou avec des habitations proches.

Sur son passage, le projet impactera quelques zones de boisements, la reconstitution de bosquets permettra de compenser l'abattage ces derniers. Les bosquets permettront également d'intégrer les carrefours.

Certains arbres existants, à proximité du projet et non impactés par les axes routiers pourront être conservés.

➢ Section 3



Figure 260 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 3 (partie 1)

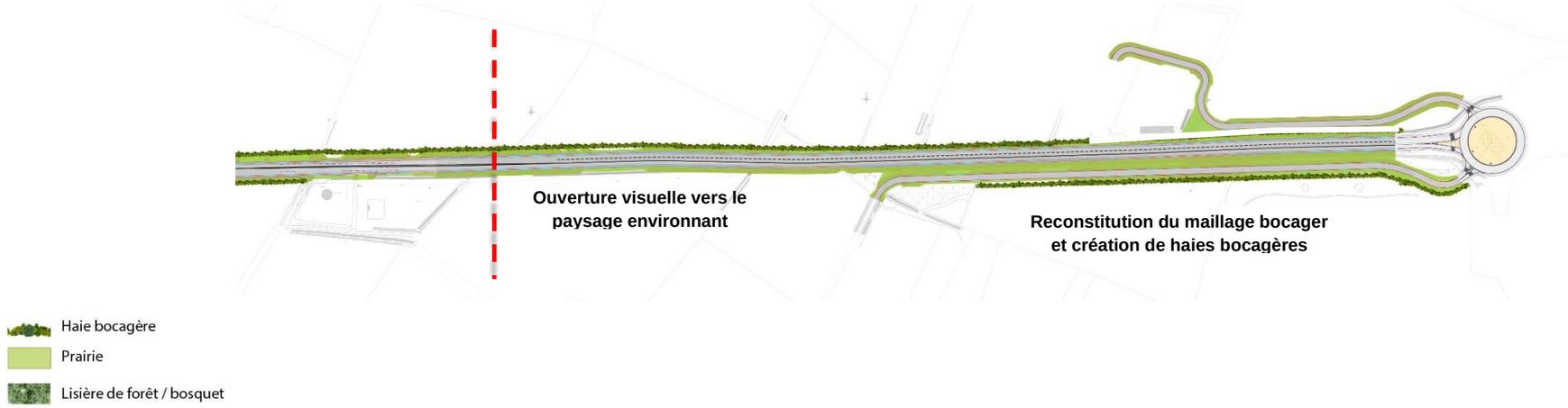


Figure 261 : Vue en plan des aménagements paysagers de la section 3 (partie 2)

Le projet d'aménagement de ce secteur consiste à préserver les caractéristiques et éléments structurants du paysage.

La création de haies bocagères et de prairies naturelles permet d'offrir une diversité paysagère et de jouer sur les ouvertures et fermetures visuelles. Les points de vue sur le lointain sont ainsi mis en valeur par la strate basse des prairies qui laisse passer le regard en direction des paysages environnants. Les ruptures visuelles formées par les haies bocagères dynamisent le paysage et permettent d'assurer les continuités écologiques.

Sur son passage, le projet impactera quelques zones de boisements, la reconstitution de bosquets permettra de compenser l'abattage de ces derniers.

Certains arbres existants, à proximité du projet et non impactés par les axes routiers pourront être conservés.

- **Mesures**

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est prévue.

1.6 IMPACTS SUR LE PATRIMOINE ET MESURES ASSOCIEES

1.6.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
Patrimoine	Sites classés et inscrits et SPR	Absence d'enjeu.	Nulle
	Monuments historiques	Deux monuments historiques sont présents dans la zone d'étude : Eglise Saint-Benoît et Logis de Bonnefonds à Aizenay.	Modérée
	Patrimoine vernaculaire	Deux croix à proximité de la RD6, l'une sur la section 1 et l'autre sur la section 3.	Faible
	Patrimoine archéologique	ZPPA au droit des sections 1 et 2 et à proximité de la section 3.	Modérée
	Itinéraires de randonnées	Séquence 2 : présence d'itinéraires de randonnée et cyclables. Présence de chemins agricoles formant des itinéraires de randonnée.	Modérée

1.6.2 Impacts sur le patrimoine en phase travaux et mesures associées

- **Impacts**

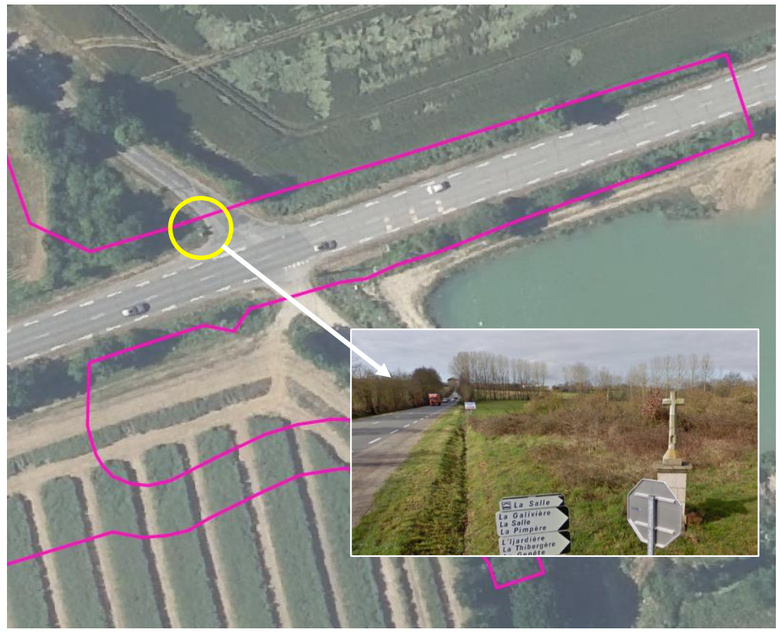
  - **Monuments historiques**

Le projet ne traverse pas les périmètres de protection de l'Eglise Saint-Benoît et du Logis de Bonnefonds à Aizenay.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Nul

  - **Patrimoine vernaculaire**

Le projet va impacter la Croix présente à l'extrémité Est de la section 1.



Emprise projet en rose ; Cercle jaune : Croix

Figure 262 : Localisation de la Croix au niveau de l'emprise projet de la section 1 (extrémité Est) (photo Google maps)

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Fort

  - **Patrimoine archéologique**

Le projet traverse des ZPPA (Zones de Présomption de Prescription Archéologique) et est donc susceptible d'impacter des vestiges archéologiques.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Modéré

  - **Itinéraires de randonnées**

Voir le chapitre 1.9 « Impacts sur les voies de communication et déplacements et mesures associées ».

- **Mesures de réduction**

  - **Patrimoine vernaculaire**

La Croix sera déplacée provisoirement pendant les travaux (stockage pour éviter toute dégradation). Elle sera repositionnée au même emplacement une fois les travaux terminés.

  - **Patrimoine archéologique**

    - Saisine de la DRAC

Le maître d'ouvrage prendra contact avec la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) (saisine au titre de l'archéologie préventive). Cette dernière peut être amenée à prescrire un diagnostic archéologique, à réaliser avant le démarrage des travaux.

    - Démarche en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques

En cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques durant les travaux (articles L.531-14 et suivants du Code du patrimoine), le Maître d'ouvrage devra suspendre les travaux et déclarer immédiatement la découverte fortuite au maire de la commune concernée, qui la transmettra sans délais les informations au Préfet via la DRAC.

- **Impacts résiduels**

L'impact résiduel est nul.

1.6.2.1 Impacts sur le patrimoine en phase exploitation et mesures associées

- **Impacts**

Une fois les aménagements réalisés, le projet n'aura pas d'impact sur le patrimoine.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Nul

- **Mesures de réduction**

En l'absence d'impact, aucune mesure n'est prévue.

1.7 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ET MESURES ASSOCIEES

1.7.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
Milieu humain	Population	La zone d'étude est composée de communes peu densément peuplées. La population y est vieillissante notamment sur la commune de Givrand. Néanmoins, la commune d'Aizenay est marquée par une population relativement jeune.	Modérée
	Emplois et activités économiques	Malgré une forte répartition spatiale, l'agriculture est le secteur le moins porteur de la zone d'étude. Le tertiaire est le secteur majoritaire notamment via le tourisme et les emplois publics. En outre, le secteur touristique influence en grande partie le secteur de la construction via les habitations secondaires. La zone d'étude possède trois ZAE dont les deux majeures sont localisées aux extrémités Est et Ouest. De par sa position spatiale, elle est au carrefour de trois pôles structurants départementaux. A noter que la commune de d'Aizenay capte une part importante du flux entre Challans et La Roche-sur-Yon.	
	Logements	Un gradient de la part de logements secondaires est observable en fonction de la proximité du littoral, la commune la plus à l'Est (Aizenay) présentant le taux de logements principaux le plus important (93,5%). Au vu des nombreux projets d'habitations et du taux de logement vacant faible, la zone d'étude apparaît comme particulièrement attractive.	

1.7.2 Impacts sur le milieu humain en phase travaux et mesures associées

- **Impacts**

❖ Impacts sur les riverains

Les impacts des chantiers sur les populations avoisinantes sont de diverses natures : nuisances sonores, problématiques de circulation, pollution de l'air, impacts visuels, etc.

Pour rappel, le projet s'intègre en milieu rural. Des habitations sont présentes à proximité immédiate de l'emprise du chantier.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

❖ Impacts sur l'emploi

D'un point de vue économique, des retombées positives de la période de travaux sont à attendre à plusieurs titres :

- Des retombées directes pour l'économie régionale et l'emploi local liées à l'injection d'un montant de travaux important ;
- Des retombées induites et des impacts pour les entreprises de bâtiment du génie civil, de l'industrie et des services, et de ce fait, des créations ou des maintiens d'emplois ;
- De la stimulation des commerces de proximité (boulangerie, restaurants, etc.) de par la présence d'un nombre important d'ouvriers.

La phase de réalisation du projet va générer des emplois directs liés aux travaux sur le site, mais aussi des emplois indirects liés aux activités pour la fabrication amont des fournitures de chantier.

L'impact est donc positif.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Positif

❖ Impacts sur les activités économiques (services publics, commerces, industries, tourisme et loisirs)

Les travaux envisagés peuvent être à l'origine d'impact sur les activités économiques en cas de dégradation de l'accès à ces dernières : impact sur les conditions de circulation, émissions de bruit, vibration et poussières, dégradation de la visibilité des activités.

Cela concerne notamment :

- Section 1 : Les Jardins de Vendée, quelques fermes, la fromagerie, La Meute de Nymeria, l'EARL La Roselière ;
- Section 2 : quelques fermes ;
- Section 3 : Cœur de Grange (boucherie-charcuterie).

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

❖ Impacts sur le foncier

Pour les besoins des travaux, des emprises privées pourront potentiellement être utilisées (non déterminé à ce stade des études). Des conventions d'occupation temporaire seront réalisées avec les propriétaires des terrains le cas échéant.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

- **Mesures de réduction**

Les mesures spécifiques au bruit, à la qualité de l'air, aux impacts visuels (paysage) et à la circulation sont présentées dans les chapitres associés.

❖ Mesures en faveur des riverains

➢ *Maintien des accès aux habitations*

Les accès aux habitations seront préservés durant l'intégralité de la phase travaux.

➢ *Dispositif de communication*

Conscient des nuisances occasionnées par la phase travaux, le Maître d'ouvrage mettra en œuvre un dispositif de communication afin d'informer les riverains sur le déroulement des travaux et leur avancement.

❖ Mesures en faveur des activités économiques

➢ *Communication et information*

Le Maître d'ouvrage mettra également en œuvre un dispositif de communication afin d'informer les établissements sur le déroulement des travaux et leur avancement.

Par ailleurs, le chantier sera organisé en coopération avec les entreprises et commerces afin de minimiser l'impact sur leurs activités.

➢ *Maintien permanent de l'accès aux activités*

Durant la totalité des travaux, le fonctionnement normal de tous les services publics et privés devra être maintenu dans des conditions satisfaisantes. Des mesures spécifiques, étudiées au cas par cas, seront mises en place au besoin (rétablissement d'accès temporaires, création d'une signalisation temporaire, etc.).

Afin de prévenir toute situation conflictuelle, une concertation sera organisée avec les commerçants et les chefs d'entreprise concernés.

À la fin des travaux, les emprises seront restituées et remises en état. Les accès seront rétablis à l'identique.

Si toutefois, les mesures prises pour limiter l'impact négatif des chantiers sur les activités économiques s'avéraient insuffisantes, il pourra être envisagé un système d'indemnisation en fonction du préjudice effectivement subi sur justification. Cela pourrait concerner des difficultés d'accès importantes, une baisse sensible de la fréquentation du commerce, une diminution significative du chiffre d'affaires en lien direct avec les travaux.

❖ Mesures concernant le bâti

Toutes les précautions nécessaires seront à prendre pour ne compromettre à aucun moment la stabilité des ouvrages et bâtis existants quel que soit le site et quelles que soient les méthodes employées.

❖ Mesures concernant le foncier

Selon les discussions à venir avec les propriétaires, les emprises privées utilisées provisoirement durant les travaux feront l'objet de conventions d'occupation temporaire et seront remises en état à la fin du chantier.

- **Impact résiduel**

L'impact résiduel est jugé faible.

1.7.3 Impacts sur le milieu humain en phase exploitation et mesures associées

- **Impacts**

❖ Impacts sur les riverains

Les mesures spécifiques au bruit, à la qualité de l'air, aux impacts visuels (paysage) et à la circulation sont présentées dans les chapitres associés.

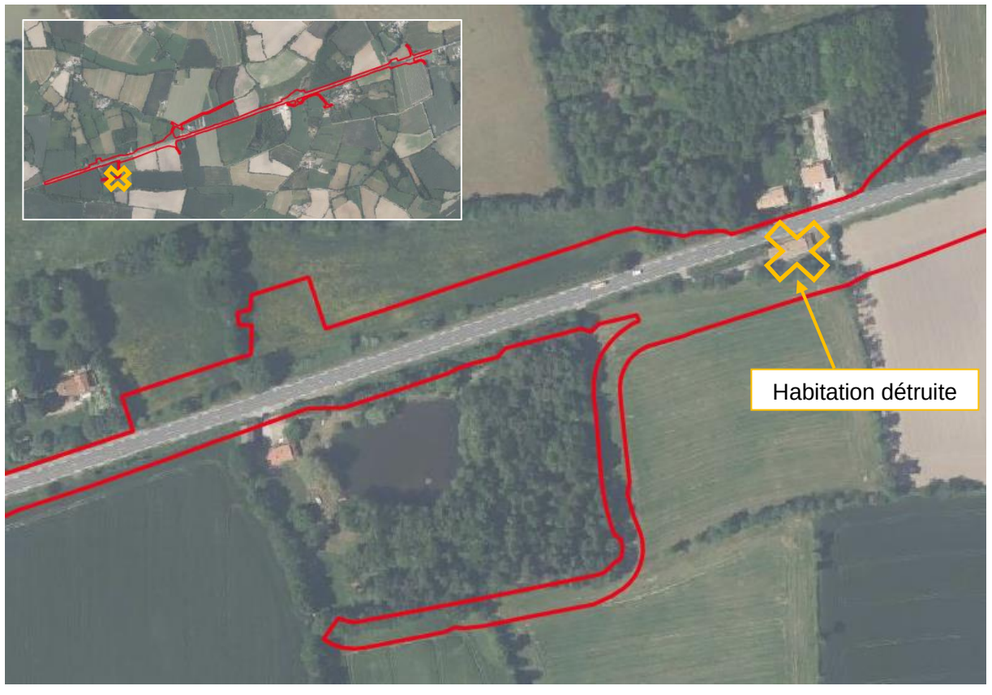
❖ Impacts sur les conditions de circulation

Les impacts sur les conditions de circulation sont exposés au chapitre 1.9.3. « Impacts sur les déplacements, le trafic et les conditions de circulation en phase exploitation et mesures associées ». Ces derniers sont positifs, avec notamment une amélioration des conditions de sécurité.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Positif

❖ Impacts du projet sur les emprises foncières et le bâti existant

Des impacts sur des parcelles privées sont inévitables. De nombreuses acquisitions de parcelles agricoles seront notamment nécessaires. Quelques parcelles d'habitations et d'entreprises seront également acquises en partie. Une maison d'habitation sera détruite au niveau de la section 1 (lieu-dit Bellevue).



Emprise projet en rouge.

Figure 263 : Habitation détruite au droit de la section 2

Une maison abandonnée sera également détruite au niveau de la section 3.



Emprise projet en rouge.

Figure 264 : Habitation abandonnée détruite au droit de la section 3 (photo : Google maps)

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Fort

❖ Impacts sur l'économie

Le projet aura des emprises sur des parcelles appartenant à des entreprises :

- Section 1 : Art' Cadre, La Meute de Nymeria, l'EARL La Roselière.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Modéré



Section 1 – Art'Cadre



Section 1 - la fromagerie, La Meute de Nymeria, l'EARL La Roselière



Section 3 – Cœur de Grange

Emprise projet en rouge ; Limite parcellaire en jaune.

Figure 265 : Entreprises concernées par les emprises projet

Il convient de noter, que les emprises sont limitées à la bordure des parcelles concernées. Par ailleurs, concernant l'entreprise Cœur de Grange, les emprises concernent la réalisation d'un rétablissement, tel que souhaité par l'exploitant concerné, l'acquisition de ces emprises ne sera donc pas nécessaire.

Pour Art Cadre et la Rozelière, il n'y aura pas d'acquisition sur ces parcelles.

- **Mesures de réduction**

Un dossier d'enquête parcellaire sera réalisé ultérieurement à la DUP et permettra de déterminer l'ensemble des parcelles à acquérir.

Il est important de préciser que les emprises DUP tracées sur les différentes figures sont réalisées à un stade AVP-PRO. Avant l'enquête parcellaire, le tracé sera réalisé à un stade projet, permettant ainsi de définir plus précisément les emprises. A ce stade, il sera regardé la possibilité de limiter au maximum les emprises sur ces activités.

Les négociations d'indemnités seront effectuées au cas par cas.

- **Impact résiduel**

L'impact résiduel est jugé faible.

1.8 IMPACTS SUR L'OCCUPATION DES SOLS ET MESURES ASSOCIEES

1.8.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
Occupation du sol	Zones d'habitation	La zone d'étude s'insère dans un tissu rural. La majorité des habitations est concentrée dans la ville et à leur périphérie dans des tissus pavillonnaires. De plus, le milieu rural comprend quelques habitations éparses. Le linéaire étudié constitue le lien entre un territoire rural interconnecté et des zones d'activité en expansion.	Modérée
	Zones d'activités économiques	À l'extrémité et en son centre, la zone d'étude comprend 7 zones d'activité à caractère industriel et commercial.	Modéré
	Agriculture	La zone d'étude comprend de nombreuses parcelles agricoles.	Forte

1.8.2 Impacts sur les zones d'habitation et économiques et mesures associées

1.8.2.1 Impacts sur les habitats et mesures associées

- **Impacts**

Les tracés étudiés lors des études préalables ont tenu compte du bâti existant afin de limiter les impacts. Cependant, des acquisitions foncières seront nécessaires. Seule une habitation habitée sera détruite ainsi qu'une habitation abandonnée. Pour les autres, l'emprise projet empiètera sur les jardins :

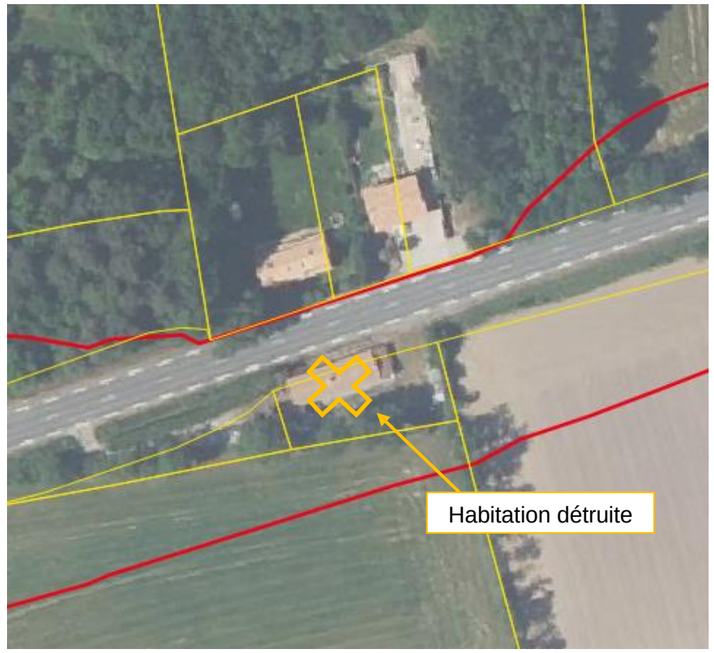
- Section 1 :
  - Habitation au Nord des Jardins de Vendée ;
  - Une maison détruite au lieu-dit Bellevue ;
  - Habitation au lieu-dit Bellevue **;**
  - Habitation au niveau de Sainte-Henriette (maison avec étang) ;
  - Une autre habitation à Sainte-Henriette ;
- Section 3 : trois habitations au niveau du lieu-dit Le Birot.

Il est important de noter que sur les figures suivantes les emprises correspondent aux emprises DUP, qui ne sont donc pas forcément les emprises futures du domaine public. Sur la section 1, les emprises qui apparaissent au niveau de l'habitation au nord des Jardins de Vendée correspondent à la réalisation du nouvel accès à cette habitation, qui ne prendra pas nécessairement l'ensemble de l'espace indiqué. Il en est de même sur la section 3 pour l'habitation du Birot. Toujours sur le secteur 3, les emprises qui apparaissent sur les jardins des habitations de la Buissonnière ne devraient pas être nécessaires. Ces dernières correspondent au raccordement de la voie de rétablissement à la voie communale existante en place.



Section 1 - habitation au Nord des Jardins de Vendée

Le projet n'a pas d'emprise sur cette habitation au Nord des Jardins de Vendée. Le projet s'arrête à sa haie et le reste sera des aménagements intérieurs à déterminer en concertation avec le propriétaire.



Section 1 – habitation détruite et habitation au Nord de la RD6



Section 1 – Deux habitations à Sainte-Henriette



Section 3 – Deux habitations à la Buissonnière

Comme précisé ci-avant, les emprises ne devraient pas être nécessairement sur ces propriétés.



Section 3 – Une habitation au Birot

Comme précisé ci-avant, les emprises ne devraient pas être nécessairement sur cette propriété.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Forte

- **Mesures de réduction**

Un dossier d'enquête parcellaire sera réalisé ultérieurement à la DUP et permettra de déterminer l'ensemble des parcelles à acquérir.

Il est important de préciser que les emprises DUP tracées sur les différentes figures sont réalisées à un stade AVP-PRO. Avant l'enquête parcellaire, le tracé sera réalisé à un stade projet, permettant ainsi de définir plus précisément les emprises. A ce stade, il sera regardé la possibilité de limiter au maximum les emprises sur ces propriétés.

Les négociations d'indemnités seront effectuées au cas par cas.

1.8.2.2 Impacts sur les zones d'activités et mesures associées

- **Impacts**

La zone d'activités (ZA) Espace Océane et la ZA Les Centaurées sont localisées à l'extrémité Est de la section 1. Le Pôle technique d'activités l'Odyssée est situé à l'Ouest de la section 2. La ZA de la Maubretière est située à l'extrémité Ouest de la section 3. Des entreprises sont également ponctuellement présentes en bordure de la RD6.

Comme évoqué au paragraphe précédent, les tracés étudiés ont tenu compte du bâti existant afin de limiter les impacts.

L'emprise projet nécessitera l'acquisition de parcelles privées. Elle empiètera sur les entreprises suivantes comme évoqué au chapitre précédent :

Section 1 : Art' Cadre, La Meute de Nymeria, l'EARL La Roselière. Pour Art Cadre et la Rozelière, il n'y aura pas d'acquisition sur ces parcelles.

- **Mesures de réduction**

Un dossier d'enquête parcellaire sera réalisé ultérieurement à la DUP et permettra de déterminer l'ensemble des parcelles à acquérir.

Les négociations d'indemnités seront effectuées au cas par cas.

1.8.2.3 Impacts sur les accès

- **Impacts**

Les cheminements et accès actuels à la RD6 seront impactés.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Modéré

- **Mesures de réduction**

Les accès seront rétablis via de nouveaux cheminements.

- Section 1 :
  - Deux rétablissements pour les lieux-dits Sainte-Henriette et Bellevue ;
  - Un rétablissement pour La Robinière ;
  - Un rétablissement pour la Rozelière ;
  - Un rétablissement pour La Dédière et un rétablissement au Nord de la RD6 proche de ce lieu-dit ;
  - Un rétablissement à La Galivière et un rétablissement au Sud de la RD6 proche de ce lieu-dit ;
  - Un rétablissement pour le Bignon au nord-est (au niveau de la Galivière) ;
  - Un rétablissement pour la desserte agricole au nord-ouest de Sainte-Henriette ;
- Section 2 :
  - Deux rétablissements au Nord de la RD6, permettant notamment de rétablir l'accès à La Benétière et aux Trois Chênes ;
  - Un raccordement au Sud de la RD6, permettant notamment de rétablir l'accès aux Landes, à Saint-Eugène et aux Trois Chênes ;
- Section 3 :
  - Un rétablissement au Birot et à La Partière ;
  - Un rétablissement au Nord du Birot (rétablissement de La Bruyère) ;
  - Un rétablissement aux Viollières ;
  - Un rétablissement au Mont-à-Peine.

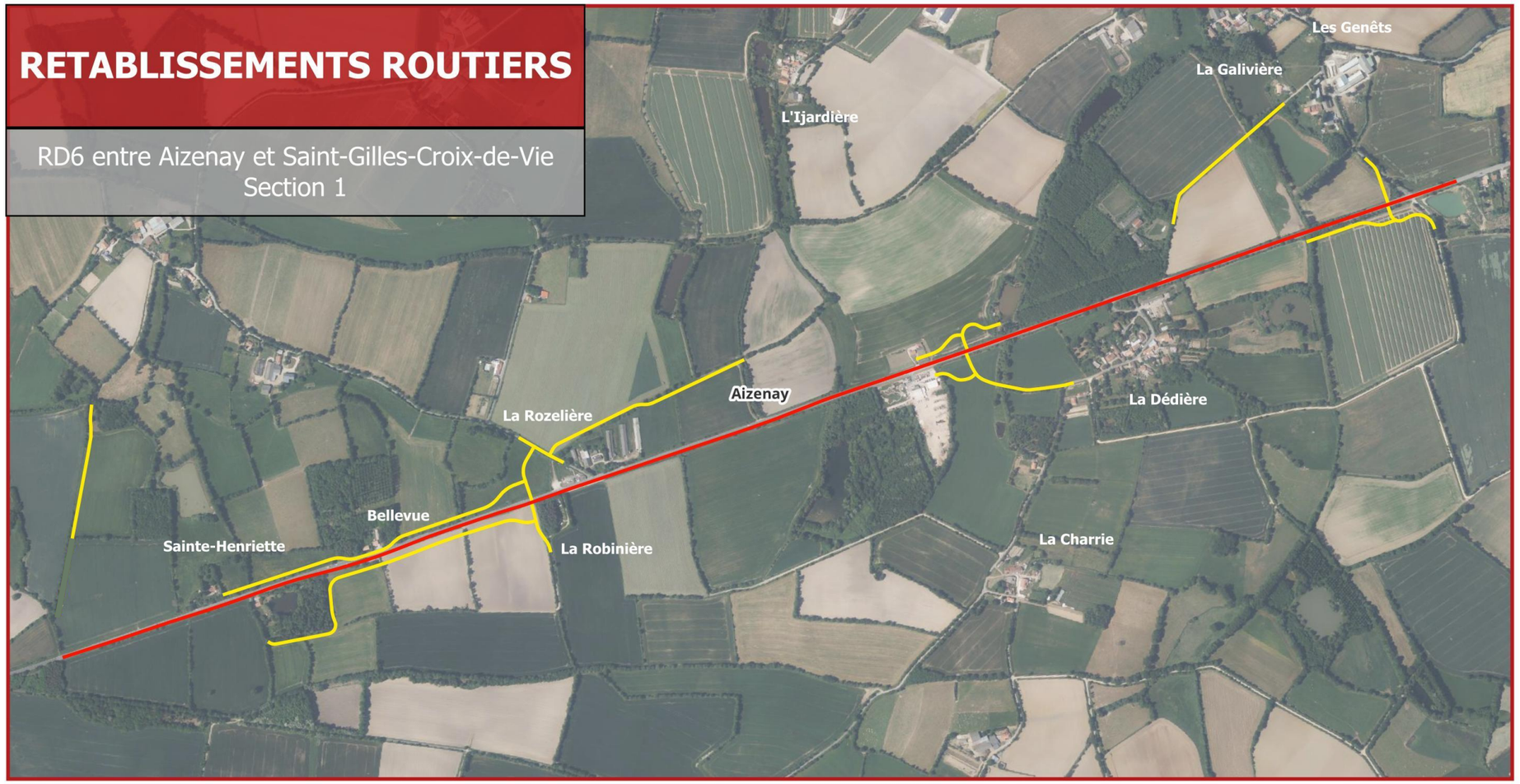


Figure 266 : Rétablissements routiers – section 1 (Source : SEGIC Ingénierie)

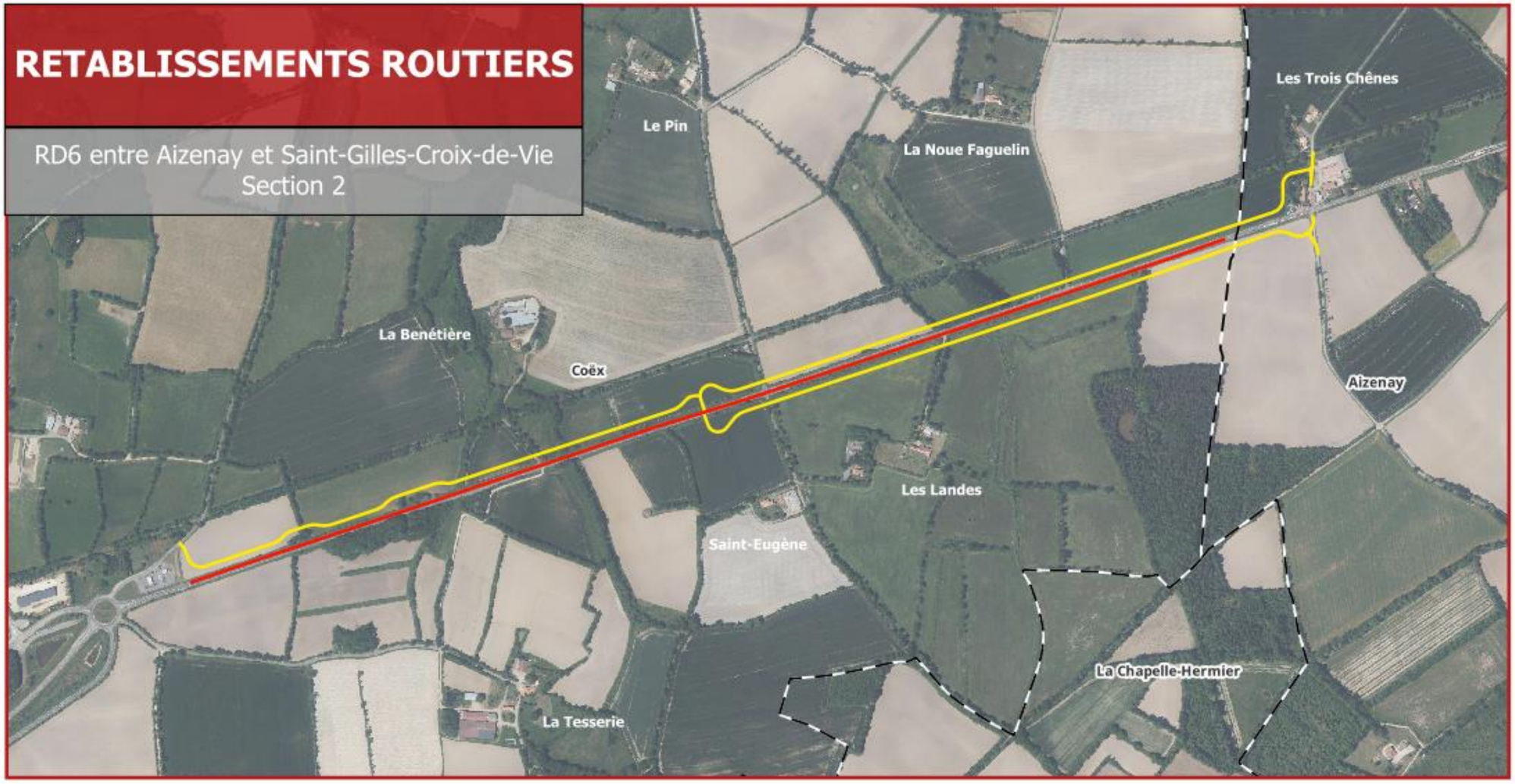


Figure 267 : Rétablissements routiers – section 2 (Source : SEGIC Ingénierie)

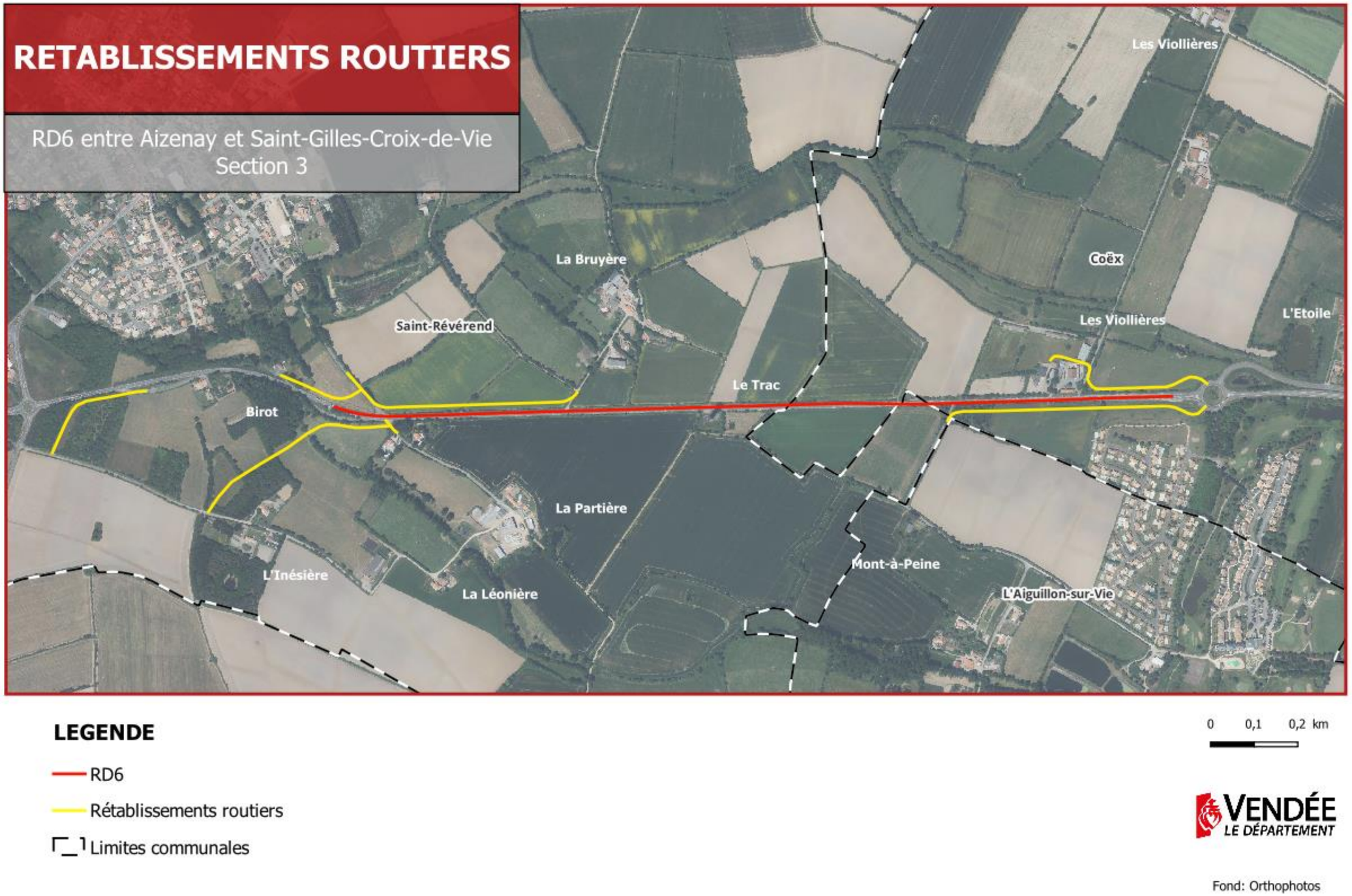


Figure 268 : Rétablissements routiers – section 3 (Source : SEGIC Ingénierie)

1.8.3 Impacts sur les zones agricoles et mesures associées

Impacts sur les zones agricoles en phase travaux et mesures associées

Impacts

Les travaux perturberont les accès aux parcelles agricoles aux alentours.

Mesures de réduction

Les travaux seront phasés dans le temps. Les accès aux parcelles seront maintenus ou bien modifiés durant le chantier. Les agriculteurs exploitants seront tenus informés des nouveaux itinéraires à emprunter et des modifications d'accès avant le démarrage des travaux.

1.8.4 Impacts sur les zones agricoles en phase exploitation et mesures associées

Impacts

Le projet va impacter de nombreuses parcelles agricoles.

Pour la section 1, l'emprise du projet totale est de 13.8 ha :

- Voies d'élargissement 9.7 ha ;
- Voies de rétablissement 3.4 ha ;
- Bassins de rétention 0.37 ha ;
- Délaissés 0.36 ha.

Pour la section 3, l'emprise du projet totale de 12.3 ha :

- Voies d'élargissement 6.2 ha ;
- Voies de rétablissement 5.1 ha ;
- Bassins de rétention 0.51 ha ;
- Délaissés 0.46 ha.

Pour la section 3, l'emprise du projet totale de 9.1 ha :

- Voies d'élargissement 4.8 ha ;
- Voies de rétablissement 3.8 ha ;
- Bassins de rétention 0.31 ha ;
- Délaissés 0.18 ha.

Bien que le projet consiste en l'élargissement d'une voie existante, ce qui génère moins d'impact foncier qu'une création nouvelle, l'emprise foncière n'est pas négligeable pour autant car le projet comprend plusieurs ouvrages consommateurs de foncier (élargissement, tourne à gauche, bassins de rétention, délaissés voie de rétablissement). Une partie de ces ouvrages intervient en réponse aux demandes des exploitants agricoles afin de rétablir des itinéraires et de faciliter les traversées.

Le projet touche 47 ilots agricoles 17 exploitations exploités par agricoles, s'étendant sur environ 17.3 ha de surfaces agricoles exploitées.

Tableau 45 : Impacts agricoles

Exploitations agricoles impactées	Surface totale impactée (ha)	**Nombre** d'ilôts concernés
BOUYER REGIS	0,73	2
EARL LA BRUYERE	1,24	2
EARL LES OEILLETS	0,11	1
EARL L'EPINAY	1.37	1
EARL VOISIN	0,54	1
GAEC BEL AIR	0,06	1
GAEC BROCHARD	0,98	6
GAEC BRUNELEAU	2,68	4
GAEC LA BERGERE	1,25	4
GAEC LA BOISLIVIERE	0,66	1
GAEC LA BOUCHERIE	0,89	2
GAEC LA LOUISE ANNE	1,17	4
GAEC LE BEAU CHENE	0,69	4
GAEC LES EPINARDS	2,69	6
GAEC LES TROIS ETANGS	0,13	1
GAEC LES VIOLLIERES	1,58	4
SCEA GITE DE LA SALLE	0,62	3
Total général	17,38	47

Les prélèvements foncier seront compensé (financièrement, foncièrement, échanges parcellaires, équipements...) à hauteur du préjudice et en accord avec les exploitants concernés. Les compensations foncières seront dans la mesure du possible à caractéristiques égales avec les surfaces perdues.

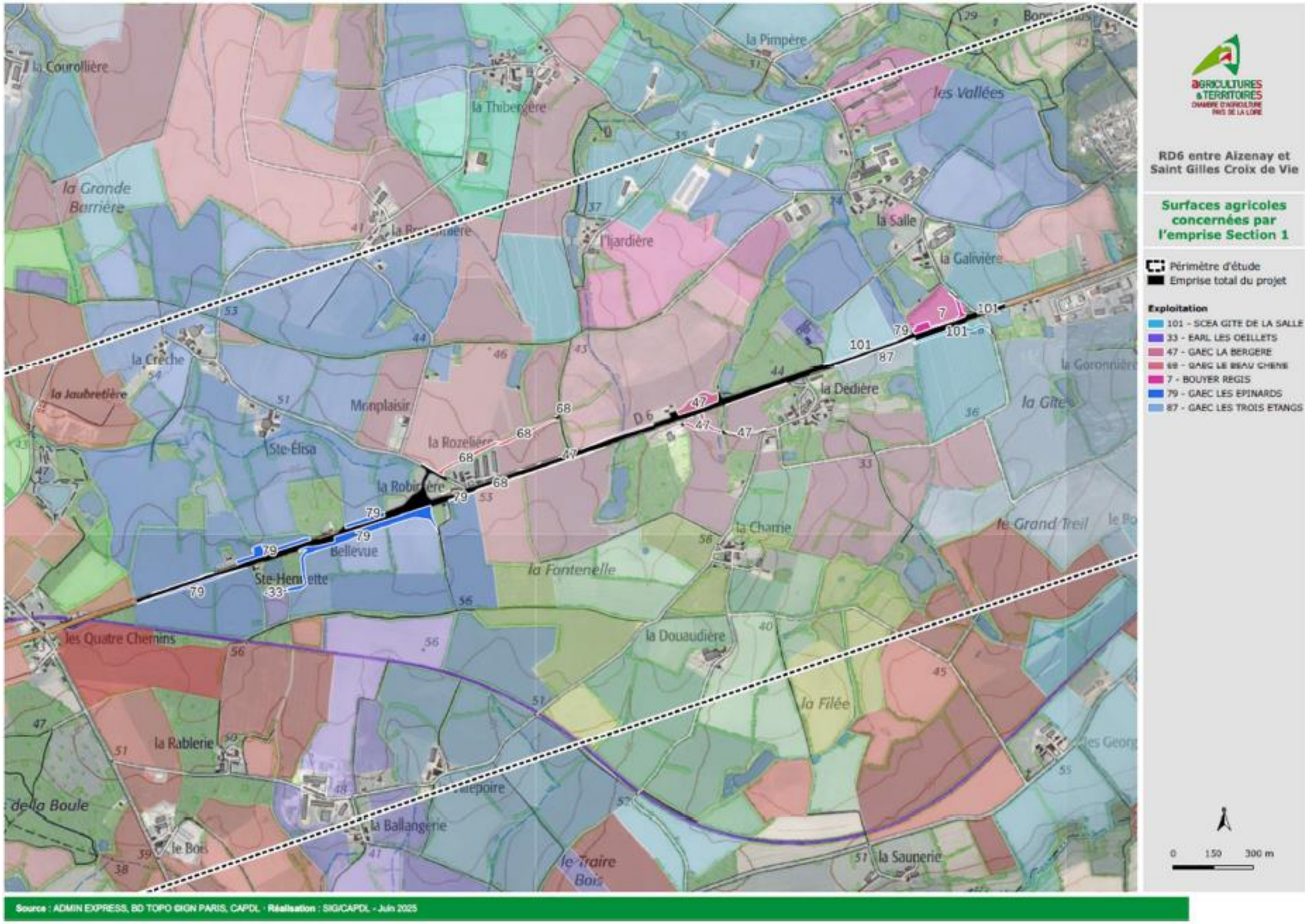


Figure 269 : Surfaces agricoles concernées par la section 1

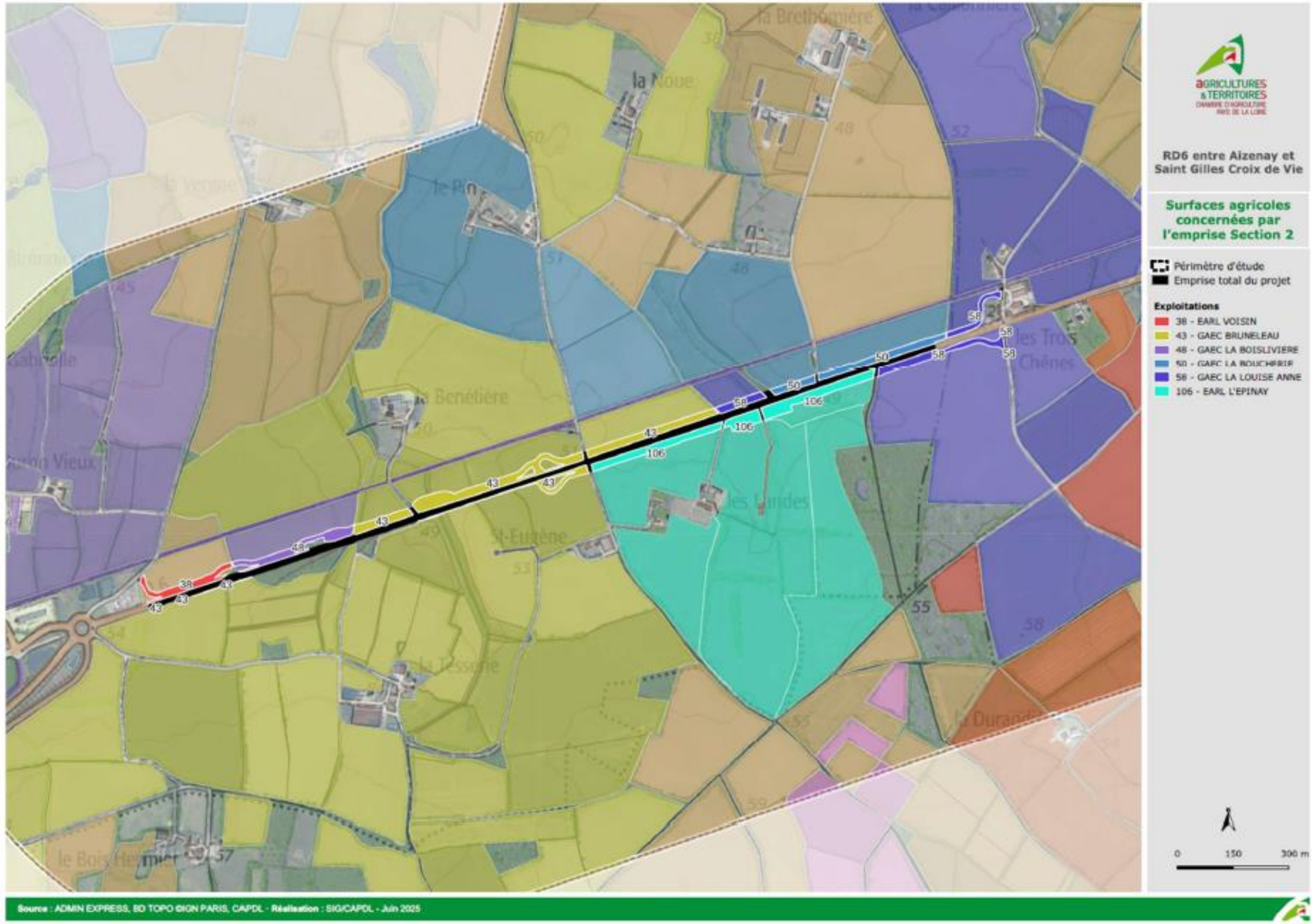


Figure 270 : Surfaces agricoles concernées par la section 2

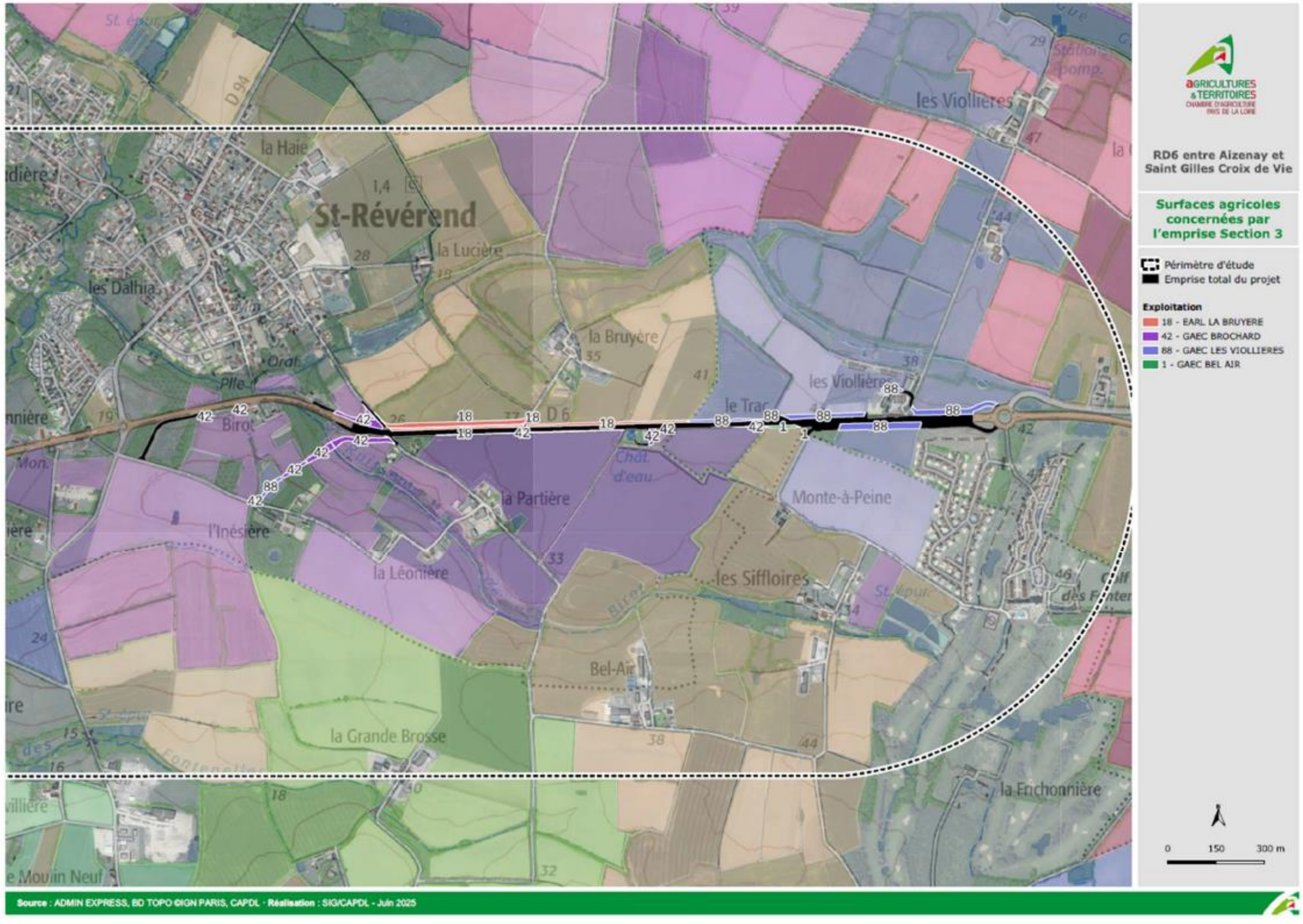


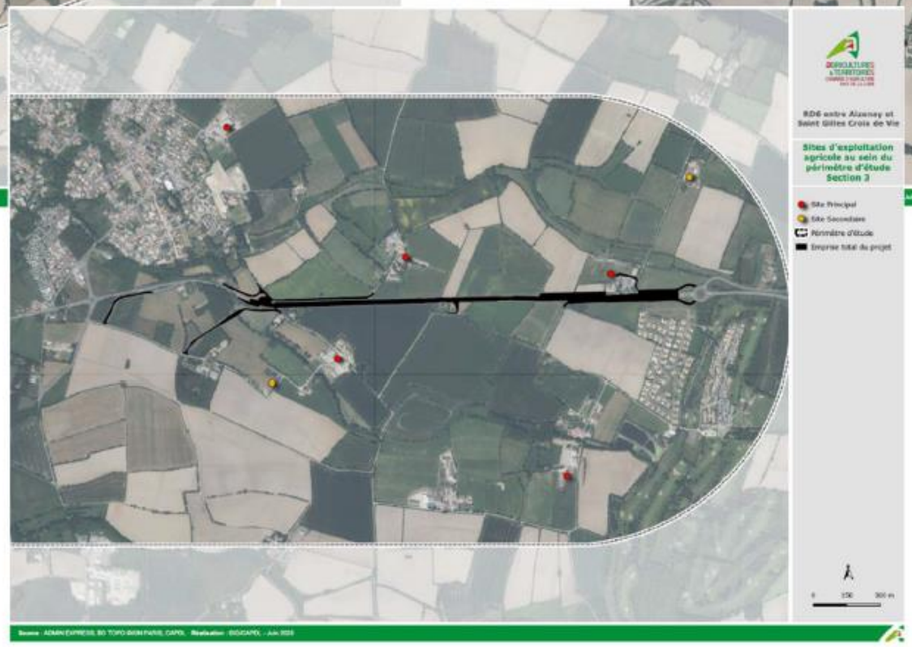
Figure 271 : Surfaces agricoles concernées par la section 3

On compte 42 sites d'exploitation agricole au sein des périmètres d'étude 1 et 2 dont :

- 24 sites principaux ;
- 18 sites secondaires.







Pour chaque section, on note la présence de :

- Section 1 : 3 sites d'exploitation agricole La Chèvre Blanche, SCEA DE La Gîte de la Salle en élevage et EARL Les Jardins d'Ophélie en maraîchage. La création de tournes à gauche et de voies de rétablissement permettent l'accès au site d'exploitation et au parcellaire de ces 3 exploitations agricoles ;
- Section 2 : 3 sites d'exploitation GAEC BRUNELEAU en élevage avec la présence d'un site d'exploitation au Nord de la RD6 « La Benetière » et 2 sites d'exploitation au Sud de RD6 « La Tesserie » dont le site principal. Le projet fermera définitivement l'accès de part et d'autre de la RD6 entre les sites d'exploitation. Un allongement de parcours de parcours devra être chiffré ;
- Section 3 : 4 sites d'exploitation GAEC BROCHARD, EARL La Bruyère et GAEC Les Viollières en élevage. Le projet fermera définitivement l'accès de part et d'autre de la RD6 entre les sites d'exploitation. Un allongement de parcours de parcours devra être chiffré. La création de cheminements agricoles permettront de rétablir et de sécuriser les accès aux sites d'exploitation mais avec pour l'EARL La Bruyère et GAEC Les Viollières un allongement de parcours à étudier ou des échanges parcellaires à l'amiable à envisager.

Le GAEC Les Viollières a un projet de bâtiment agricole à proximité de son site d'exploitation situé aux « Viollières ». Des accès différenciés à l'espace de vente direct et à l'exploitation agricole sont prévus.

3 d'entre eux voient leurs accès modifiés par le projet, pouvant entrainer des allongements de parcours :

- Site principal et secondaires du GAEC Bruneleau sur CoÊx (section 2) : L'accès à ces sites se fait actuellement par accès direct de la RD6 qui demain est condamné dans la variante retenue. Le projet ne permet pas d'éviter un allongement de parcours pour la traversée de part et d'autre de la RD6. On estime un allongement de parcours d'environ 1 300 mètres. Ce préjudice est à retravailler très finement avec le GAEC Bruneleau pour la réparation des préjudices qu'il va subir. A noter que la première variante qui conservait le tourne à gauche n'a pas été souhaitée par l'exploitant agricole qui avait demandé un passage supérieur. Le passage obligatoire par le bourg lui a été présenté et accepté.
- Site principal EARL La Bruyère sur St Révérend (section 3) : L'accès à ce site se fait actuellement par un accès direct de la RD6. Afin de rétablir l'accès au site, une voie de rétablissement est prévue le long de la RD6 mais avec la conséquence d'un passage dans le bourg de St Révérend. On estime un allongement de parcours d'environ 1 500 mètres entre le site d'exploitation et le parcellaire exploité à l'ouest du bourg de St Révérend. Il est souhaitable de réaliser des échanges parcellaires pour éviter cet allongement de parcours.
- Site principal GAEC Les Viollières sur Coëx (section 3) : L'accès à ce site se fait actuellement par un accès direct de la RD6. Afin de rétablir l'accès au site, une voie de rétablissement est prévue le long de la RD6. Le GAEC exploite des terres au Sud de la RD6 avec un accès direct aujourd'hui. Une voie de rétablissement à ces surfaces sera réalisée à partir du giratoire de sortie de Coëx. On estime un allongement de parcours d'environ 300 mètres entre le site d'exploitation et le parcellaire exploité au Sud de la RD6. Ce préjudice est à retravailler très finement avec le GAEC Les Viollières pour la réparation des préjudices qu'il va subir.

Les allongements de parcours potentiels identifiés ci-dessus devront faire l'objet d'une étude à part entière qui évaluera précisément le préjudice pour l'exploitation agricole. Celle-ci permettra de cibler la réparation la plus adaptée pour maintenir la pérennité de leur activité dans des conditions optimales (échanges parcellaires, indemnités d'allongements de parcours, autres...).

❖ Surfaces agricoles et équipements

Sur les 47 ilots agricoles concernés, cette variante impacte les réseaux de :

- 10 ilots irrigués occupés par 5 exploitations agricoles, soit environ 3.1 ha ;
- 26 ilots drainés occupés par 9 exploitations agricoles, soit environ 10.1 ha.

Tableau 46 : Surfaces impactées

Exploiattaion agricole	Surface impactée totale (ha)	Nombre d'ilots	Nombre d'ilots irrigués concernés	Nombre d'ilots drainés concernés
BOUYER REGIS	0,73	2		
EARL LA BRUYERE	1,24	2	2	2
EARL LES OEILLETS	0,11	1		
EARL L'EPINAY	1.37	1		
EARL VOISIN	0,54	1		
GAEC BEL AIR	0,06	1	1	
GAEC BROCHARD	0,98	6	3	2
GAEC BRUNELEAU	2,68	4		1
GAEC LA BERGERE	1,25	4		4
GAEC LA BOISLIVIERE	0,66	1		
GAEC LA BOUCHERIE	0,89	2		
GAEC LA LOUISE ANNE	1,17	4		2
GAEC LE BEAU CHENE	0,69	4		4
GAEC LES EPINARDS	2,69	6		6
GAEC LES TROIS ETANGS	0,13	1		
GAEC LES VIOLLIERES	1,58	4	1	2
SCEA GITE DE LA SALLE	0,62	3	3	3
Total général	**17,38**	**47**	**10**	**26**

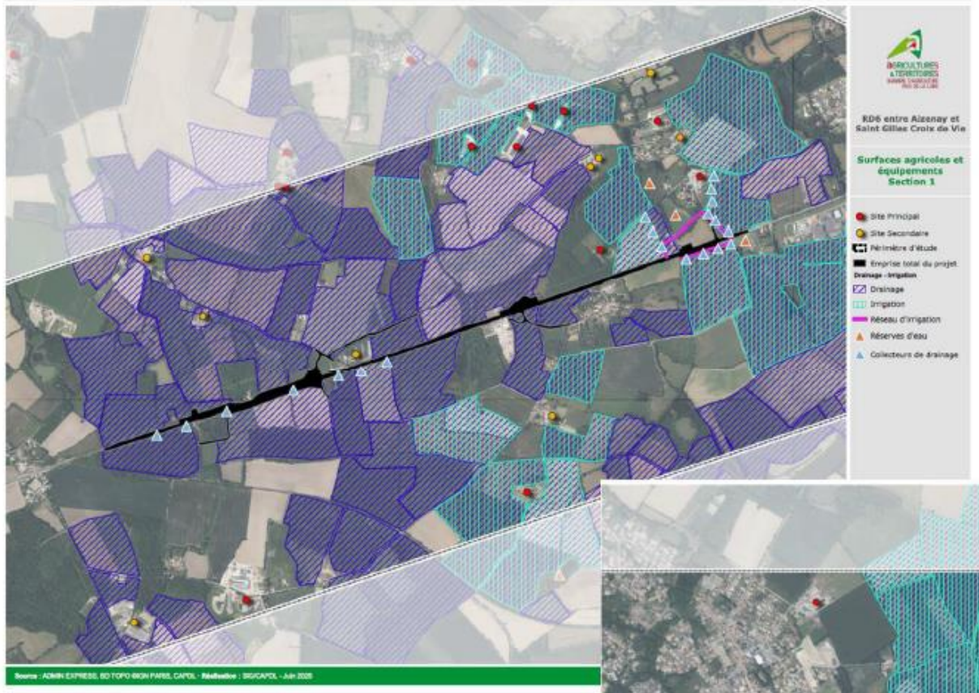
On comptabilise également des équipements de type réseau d'irrigation et réseau de drainage :

- Section 1 :
  - 1 canalisation d'irrigation traversante concernée par cette variante SCEA La Gîte des Mutants ;
  - collecteurs de drainage concernés au Sud de cette variante SCEA La Gîte des Mutants, GAEC Le Beau Chêne et GAEC Les Epinards.
- Section 2 : collecteurs de drainage concernés au Sud de cette variante EARL L'Epinay ;
- Section 3 :
  - Une station d'irrigation collective est implantée au Sud de la RD6. Son accès est rétabli ;
  - Une canalisation d'eau potable et un transformateur sont présents au Nord de la RD6.

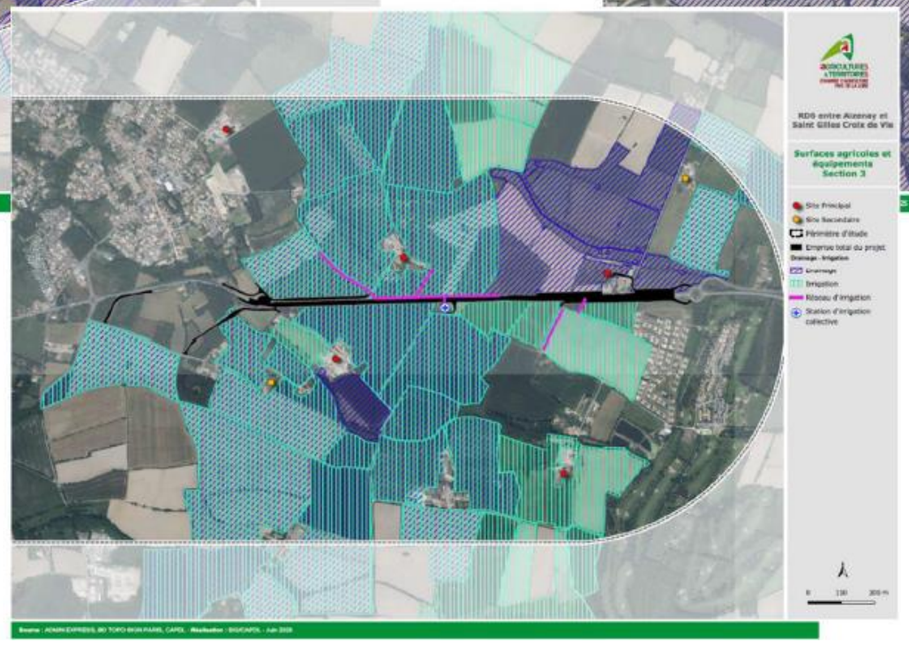
Le rétablissement des réseaux de canalisations enterrées, la pérennité et l'efficience économique des ouvrages en place devront être assurés après la réalisation des travaux.

Aucune réserve d'irrigation n'est impactée.

Un projet de création d'une réserve d'irrigation par le GAEC Brunelière à « La Tesserie » au Sud de la RD6 nécessitant la création d'un réseau d'irrigation avec traversée de la RD6.


RD6 entre Aizenay et Saint Gilles Croix de Vie
Surfaces agricoles et équipements Section 1
Site Principal
Site Secondaire
Périmètre d'étude
Emprise total du projet
Drainage - Irrigation
Drainage
Irrigation
Réseau d'irrigation
Réserves d'eau
Collecteurs de drainage


RD6 entre Aizenay et Saint Gilles Croix de Vie
Surfaces agricoles et équipements Section 2
Site Principal
Site Secondaire
Périmètre d'étude
Emprise total du projet
Drainage - Irrigation
Drainage
Irrigation
Réseau de drainage
Collecteurs de drainage


RD6 entre Aizenay et Saint Gilles Croix de Vie
Surfaces agricoles et équipements Section 3
Site Principal
Site Secondaire
Périmètre d'étude
Emprise total du projet
Irrigation
Réseau d'irrigation
Station d'irrigation collective

Aucun ilot n’est exploité en culture spécialisée.

Le tracé ne présente aucune incidence sur les périmètres AOC situés à proximité de l’ouvrage.

4 ilots sont exploités en BIO, soit environ 3.45 ha, sont concernés par la variante retenue.

Tableau 47 : Surfaces en BIO concernées

Exploitation agricole	Surface en Bio concernée ((ha)	Nombre de fid
EARL LA BRUYERE	1,31	2
EARL L’EPINAY	1.37	1
GAEC LA BOISLIVIERE	0,66	1
Total général	3.45	4


RD6 entre Aizenay et Saint Gilles Croix de Vie
Cultures spécialisées et agriculture biologique Section 1
Site Principal
Site Secondaire
Périmètre d'étude
Emprise total du projet
Surfaces en Bio
Cultures maraîchères
Source : ADMIN EXPRESS, BD TOPO IGN PARIS, CAPDL - Réalisation : SIG/CAPDL - Juin 2025


RD6 entre Aizenay et Saint Gilles Croix de Vie
Cultures spécialisées et agriculture biologique Section 2
Site Principal
Site Secondaire
Périmètre d'étude
Emprise total du projet
Surfaces en Bio
0
150
300 m


RD6 entre Aizenay et Saint Gilles Croix de Vie
Cultures spécialisées et agriculture biologique Section 3
Site Principal
Site Secondaire
Périmètre d'étude
Emprise total du projet
Surfaces en Bio

❖ Fonctionnalité des espaces agricoles

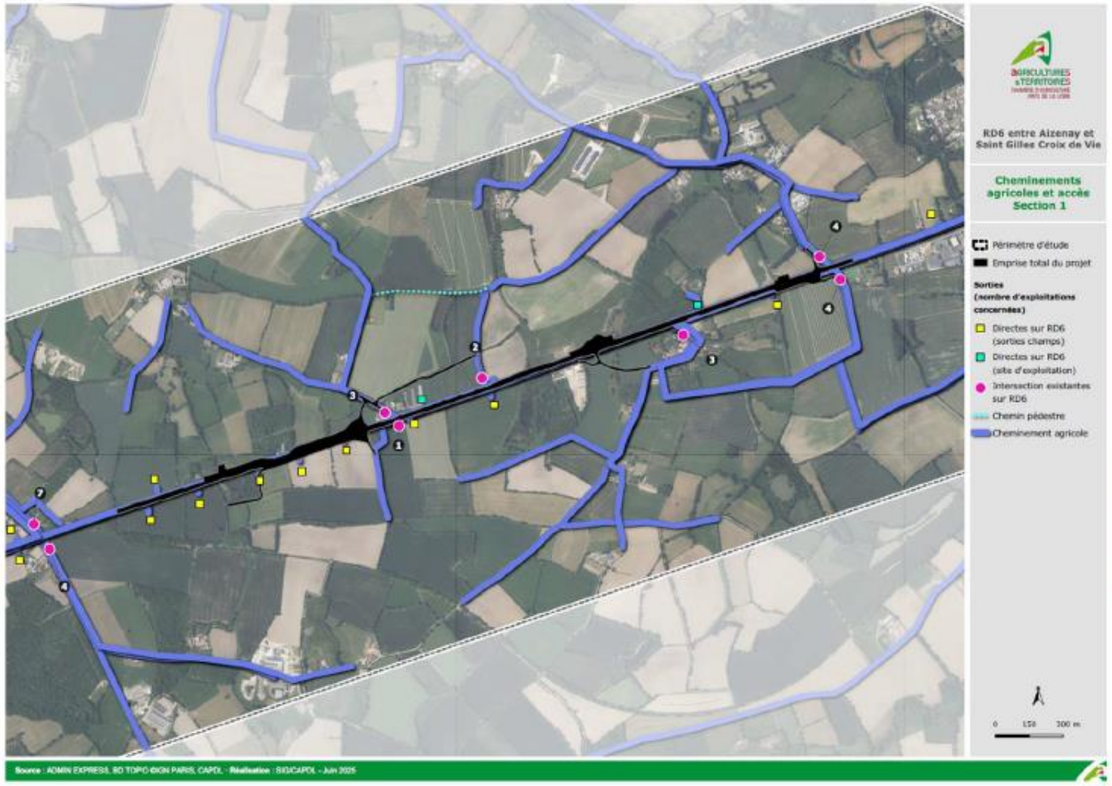
Les incidences sur la fonctionnalité des espaces agricoles s'analysent en partie par l'identification des difficultés de circulation et d'accès engendrés par le projet. De nombreux axes traversants et accès directs aux parcelles ou aux sites agricoles depuis la RD6 ont été identifiés par la profession agricole du territoire.

Tous les accès entrée/sortie de champs directs sont condamnés.

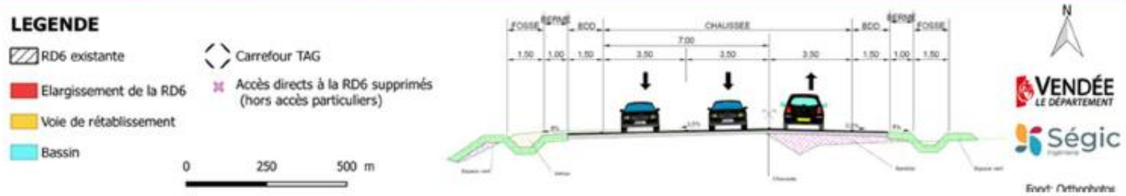
14 sont supprimés et rétablis sans allongement de parcours.

3 sont rétablis mais génèrent un allongement de parcours.

Les allongements de parcours feront l'objet d'une étude à part entière qui évaluera précisément le préjudice pour l'exploitation agricole. Celle-ci permettra de cibler la réparation la plus adaptée pour maintenir la pérennité de leur activité dans des conditions optimales (échanges parcellaires, indemnités d'allongements de parcours, autres...). Il sera également identifier les préjudices annexes qui nécessiteront la réalisation d'aménagement particulier, comme la création de nouvelles entrées de champs, celles-ci seront prise en charge par le maitre d'ouvrage.



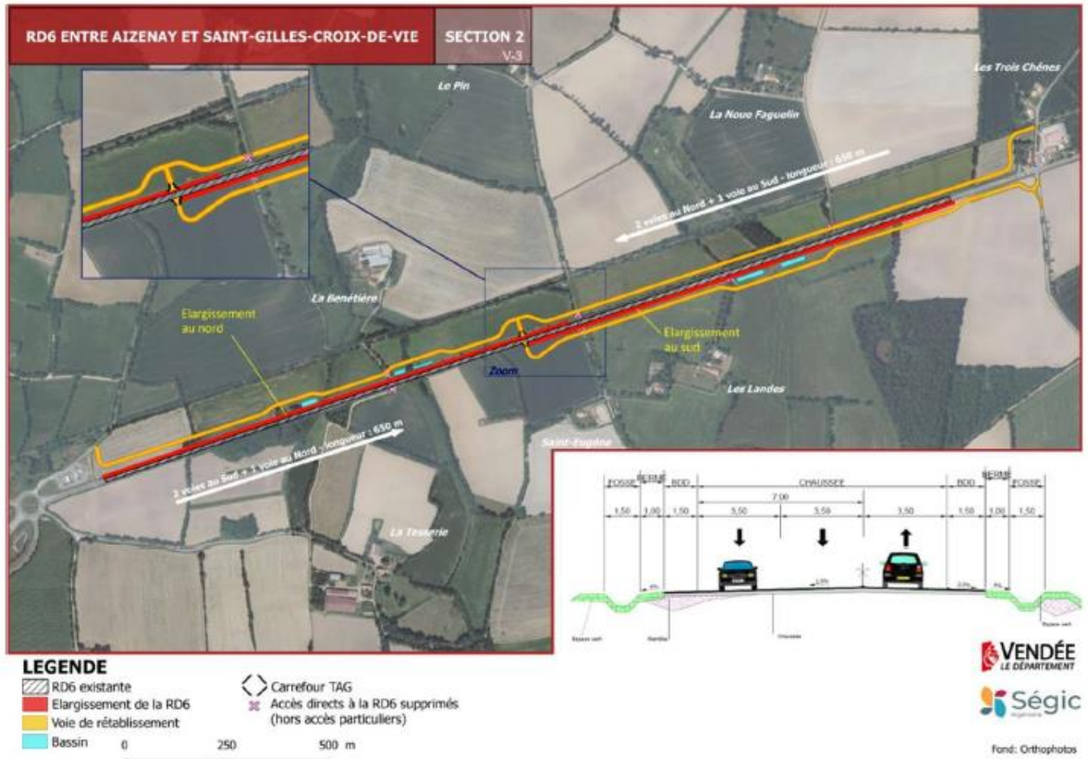




➢ L'accessibilité aux sites d'exploitation et au parcellaire agricole exploité

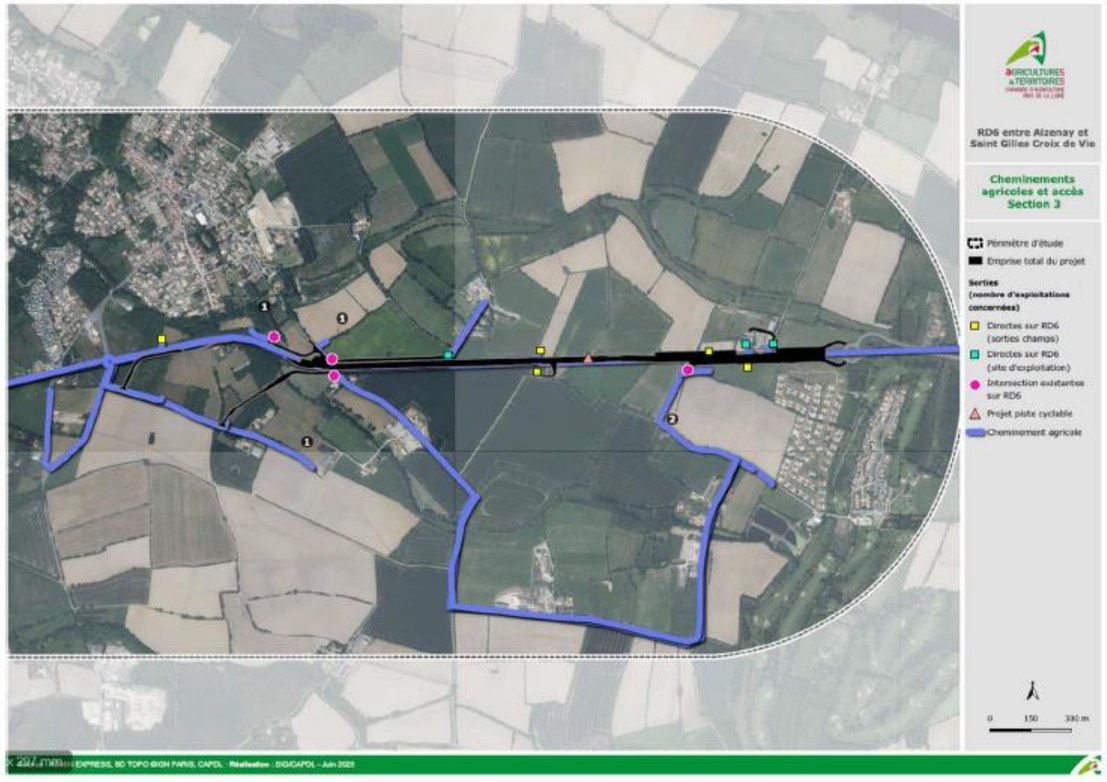
- Les 9 accès directs sur la RD6 correspondant à des entrées et sorties de champs ont été rétablis par la création de voies de rétablissement au Sud et au Nord de la RD6.
- Les 2 sites d'exploitation De La Chèvre Blanche et l'Earl Les Jardins d'Ophélie accessibles jusqu'à présent en direct via la RD6 vont être desservis par un tourne à gauche et des voies de rétablissement.
- Les accès directs existants sur la RD6 sont supprimés et remplacés par trois tournes à gauche à La Galivière, à La Rozelière et à La Dédière.
- Aucun allongement de parcours n'a été détecté à ce stade de l'étude.

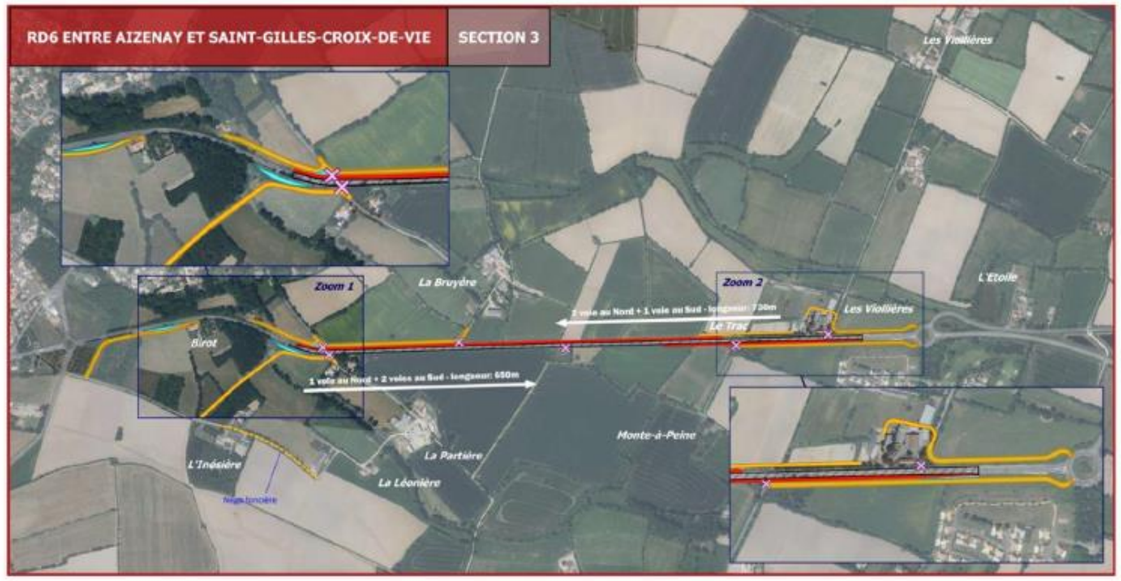




➢ L'accessibilité aux sites d'exploitation et au parcellaire agricole exploité

- Les 3 accès directs sur la RD6 correspondant à des entrées et sorties de champs ont été rétablis par la création de voies de rétablissement au Sud et au Nord de la RD6.
- Le site secondaire du GAEC Bruneleau à La Benetière et celui de l'EARL Voisin à La Noue accessibles jusqu'à présent en direct via la RD6 vont être désservis par un tourne à gauche et des voies de rétablissement.
- Les accès directs existants sur la RD6 sont supprimés et remplacés par un tourne à gauche au niveau de St Eugène sauf deux qui sont conservés au niveau des Trois Chênes avec création de voies de rétablissement.
- Un allongement de parcours a été détecté à ce stade de l'étude pour le GAEC Bruneleau entre la Tesserie et La Benetière.





➢ L'accessibilité aux sites d'exploitation et au parcellaire agricole exploité

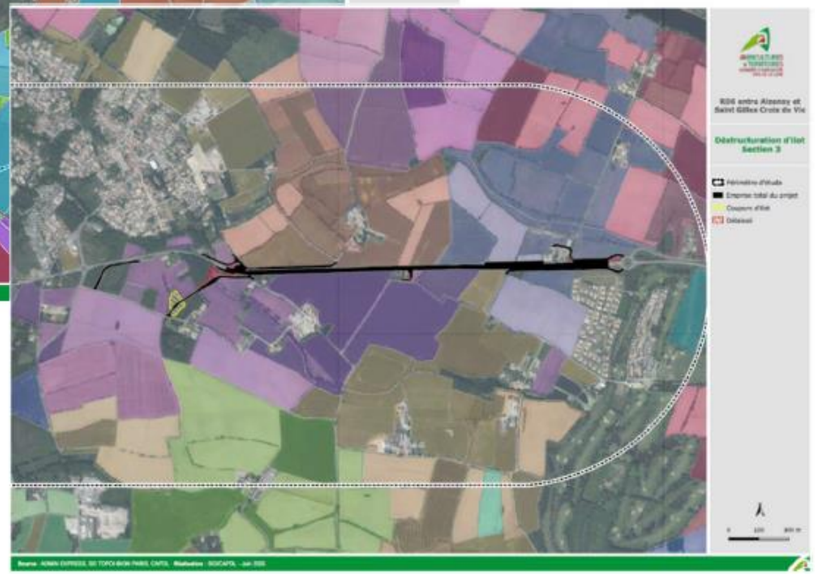
- Les 4 accès directs sur la RD6 correspondant à des entrées et sorties de champs ont été rétablis par la création de voies de rétablissement au Sud et au Nord de la RD6.
- Les 2 sites d'explotation EARL La Bruyère et GAEC Les Viollières accessibles jusqu'à présent en direct via la RD6 vont être désservis par des voies de rétablissement.
- Les accès directs existants sur la RD6 sont condamnés et remplacés par les deux giratoires existants et des voies de rétablissement.
- Un allongement de parcours a été détecté à ce stade de l'étude pour l'EARL LA Bruyère et le GAEC Les Viollières.

Pour évaluer les incidences du projet sur la fonctionnalité des espaces agricoles, il est nécessaire d'identifier les différents types de déstructuration d'ilots.

Ont été identifiés :

- 1 coupure d'ilot générée par une voie de rétablissement ;
- 2.3 ha de délaissés.







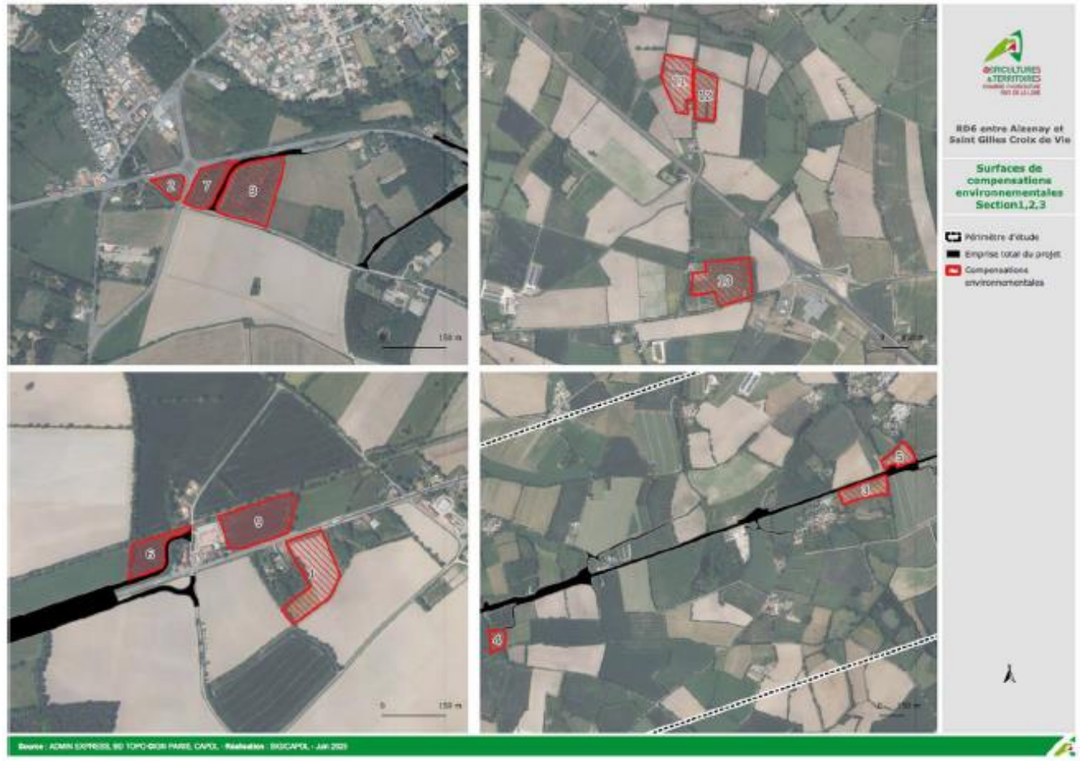
❖ Impacts lies aux compensations environnementales

Malgré les mesures d'évitement et de réduction, la solution retenue génère des impacts environnementaux qui doivent faire l'objet de mesures de compensations sur une surface totale de 24.7 ha. Deux types d'impact ont été recensés :

- Des impacts habitats (espèces protégées) ;
- Des impacts zones humides sur 10.16 ha.

				Impactés			milieu
Milieux ouverts	Prairies mésophiles et humides	Prairies mésophiles de pâture	Chiroptères : alimentation Oiseaux des milieux ouverts et agricoles dont Alouette lulu Tarier pâtre, Cisticole des joncs, Alouette des champs : reproduction Autres oiseaux : alimentation	0,15 ha	1	0,15 ha	7,74 ha (prairies)
		Prairies mésophiles de pâture continu		0,44 ha	1	0,44 ha	
		Prairies mésophiles de fauche		0,30 ha	1	0,30 ha	
		Prairies améliorées		1,21 ha	0,5	0,61 ha	
		Prairies améliorées mésophiles		0,94 ha	0,5	0,47 ha	
		Prairies humides atlantiques		2,78 ha	1	2,78 ha	
		Prairies à Cirse d'Angleterre et Scorsonère des prés		0,45 ha	1	0,45 ha	
		Friches rudérales piétinées mésophiles		0,00 ha	1	0,00 ha	
	Cultures	Cultures		10,17 ha	0,25	2,54 ha	
Milieux semi-ouverts	Haies et alignements d'arbres	Haies arbustives basses	Mammifères dont Hérisson d'Europe et Ecureuil roux : reproduction, repos, transit, alimentation Chiroptères : transit, alimentation, reproduction/repos Oiseaux des milieux semi-ouverts dont Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Serin cini, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Pic épeichette, Bouscarle de Cetti, Tourterelle des bois, Fauvette des jardins, Faucon crécerelle : reproduction, repos, alimentation Amphibiens : repos, transit Reptiles dont Vipère aspic : milieu de vie	2641 ml	1,25	3301 ml	10 750 ml (haies)
		Haies arbustives hautes		2904 ml	1,5	4356 ml	
		Alignements d'arbres		139 ml	1	139 ml	
		Haies bocagères		1065 ml	2	2130 ml	
	Fourrés	Coupes forestières récentes		0,13 ha	0,5	0,06 ha*	
		Ronciers		0,00 ha	1,25	0,00 ha*	
		Recrus forestiers caducifoliés		0,09 ha	1,5	0,14 ha*	
Milieux forestiers	Boisements	Aulnaies-Frênaies des eaux lentes	Mammifères dont Hérisson d'Europe, Ecureuil roux et Genette commune : reproduction, repos, transit, alimentation Chiroptères : transit, alimentation, reproduction/repos Oiseaux des milieux forestiers dont Roitelet huppé : reproduction, repos, alimentation Amphibiens : repos, transit Reptiles dont Vipère aspic : milieu de vie	0,13 ha	2	0,25 ha	0,86 ha (boisements)
		Chênaies-charmaies		0,01 ha	2	0,01 ha	
	Plantations	Plantations d'arbres feuillus		0,33 ha	1	0,33 ha	
		Plantations de conifères		0,27 ha	1	0,27 ha	
Milieux aquatiques	Eaux stagnantes	Mare	Amphibiens dont Triton marbré : reproduction	1 u	2	2 u	6 u (mares)
		Autres sites de reproduction potentiel pour les amphibiens		2 u	2	4 u	

* la compensation pour ces milieux arbustifs est réalisée via la plantation de haies, assurant des fonctionnalités similaires : 2,5 m² est équivalent à 1 ml



Localisation	Masse d'eau	Superficie de zones humide impactées	Nombre de sites impactés
Section 1	FRGR1992 - LE NOIRON ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA RETENUE D'APREMONT	2,33 ha	21
Section 1	FRGL149 - RETENUE D'APREMONT	2,39 ha	16
Section 2	FRGR0564B - LA VIE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA RETENUE D'APREMONT JUSQU'A L'ESTUAIRE	3,04 ha	11
Section 3	FRGR1975 - LE GUY GORAND ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC LE JAUNAY	2,41 ha	14

Huit types de mesures compensatoires sont prévues pour réparer les ces impacts :

- MCn1 : Plantation de haies
- MCn2 : Conversion de culture en prairie
- MCn3 : Suppression de remblai
- MCn4 : Evacuation de déchets agricoles
- MCn5 : Création de mare
- MCn6 : Création et amélioration de boisements
- MCn7 : Mise en place d'ilots de sénescence
- MCn8 : Comblement de fossé et rigole

Les mesures compensatoires n°1, 3, 4, 5, 7 et 8 prévoient essentiellement des compensations linéaires par la plantation de haies et d'arbres le long de chemin ou de voies existants et/ou en projet, et ne présente donc pas d'impact significatif pour l'activité agricole.

Les mesures n°2 et 6 prévoient quant à elles des compensations surfaciques sur environ 17.8 ha avec une incidence agricole.

Tableau 48 : Sites de compensation

MCE carte	Sites compensations	Commune	Surface (ha)	Dont surface exploitée (ha)	Caractéristiques
5	**Site 1** – La Galivière	Aizenay	1.8	1.8	Surface exploitée en culture
3	**Site 2** – La Dédière	Aizenay	2.4	2.4	Surface exploitée en culture
4	**Site 14** – Sainte Henriette	Aizenay	1.1	1.1	Surface exploitée en culture
1	**Site 13** – Les Trois Chênes Sud	Aizenay	1.5	1.5	Surface exploitée en culture
9	**Site 11** – Les Trois Chênes Est	Aizenay	1.5	1.5	Surface exploitée en prairies temporaires
6	**Site 12** – Les Trois Chênes Ouest	Aizenay	0.7	0.7	Surface exploitée en prairies temporaires
8	**Site 24** – Birot Sud	Saint Révérend	0.1		Surface non exploitée
7	**Site 28** - Route de L'Aiguillon Est	Saint Révérend	0.63		Surface non exploitée
2	**Site 29** – Route de L'Aiguillon Ouest	Saint Révérend	0.31		Surface non exploitée
11 12	**Site 33** – Borderie les Landes	Saint Christophe du Ligneron	7.9	6.5	Surface exploitée en culture
10	**Site 34** - Bellevue	Saint Christophe du Ligneron	6.8	2.3	Surface exploitée en culture
Total			**24.7**	**17.8**	

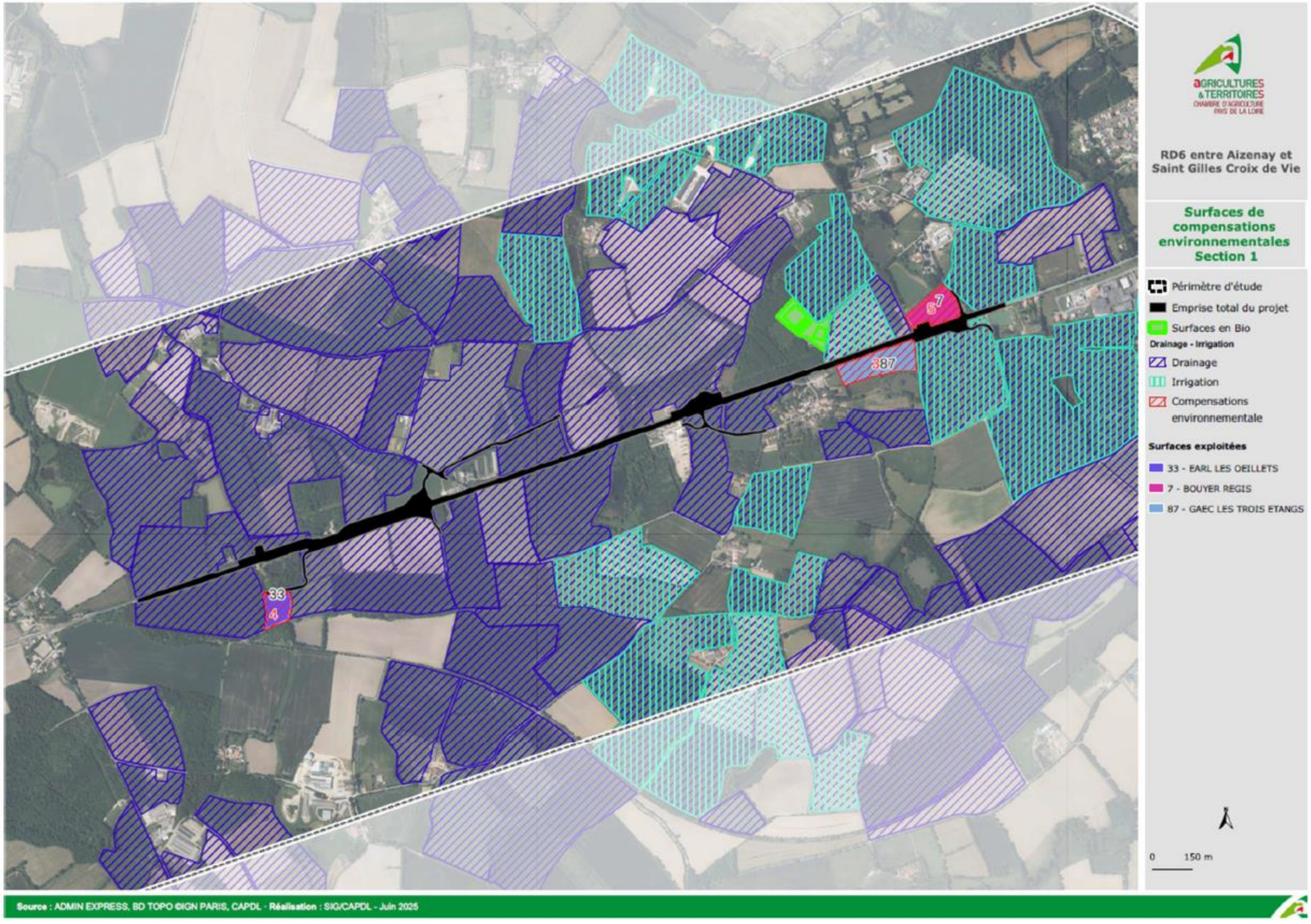


Figure 272 : Surfaces de compensations environnementales – section 1

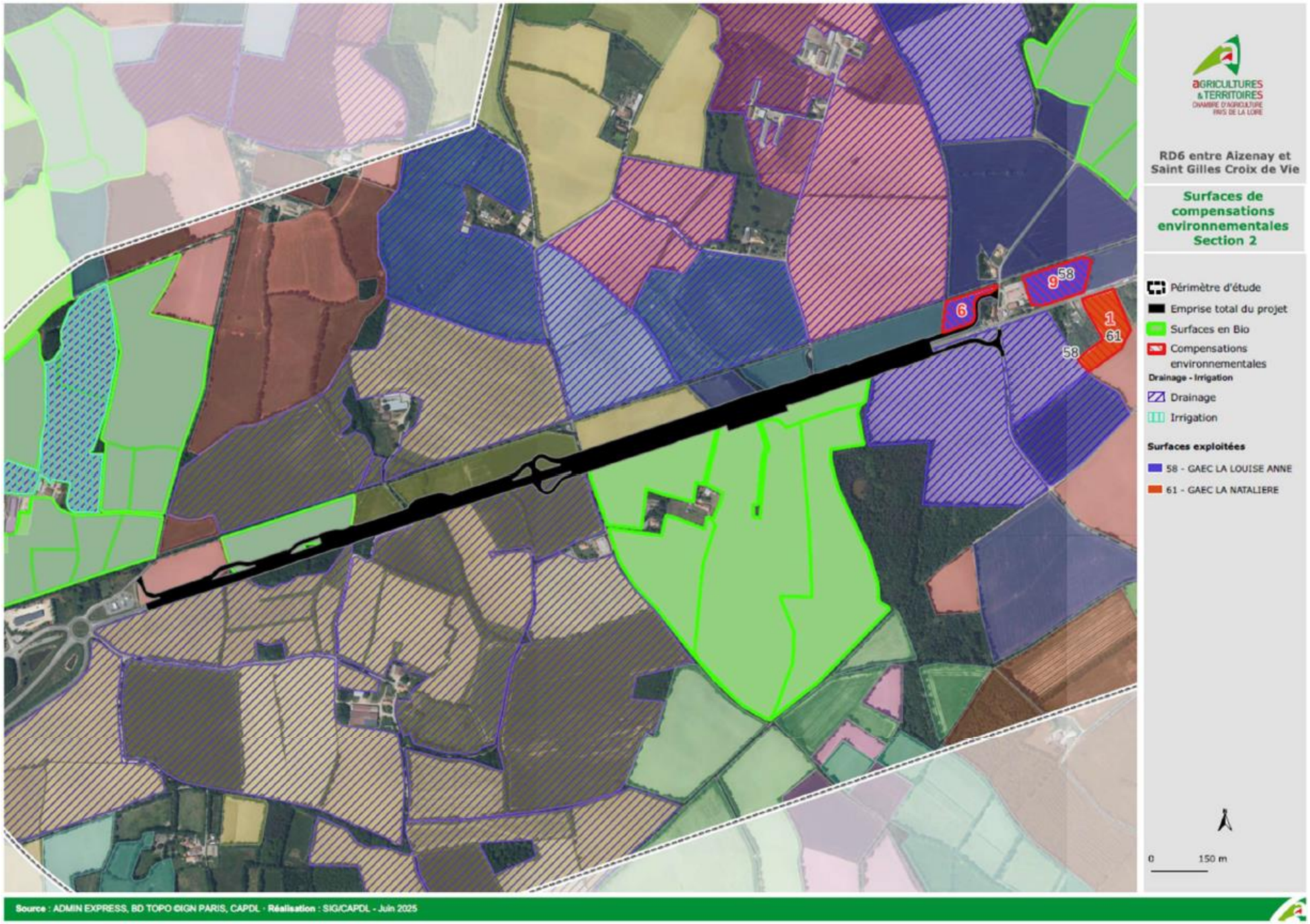


Figure 273 : Surfaces de compensations environnementales – section 2

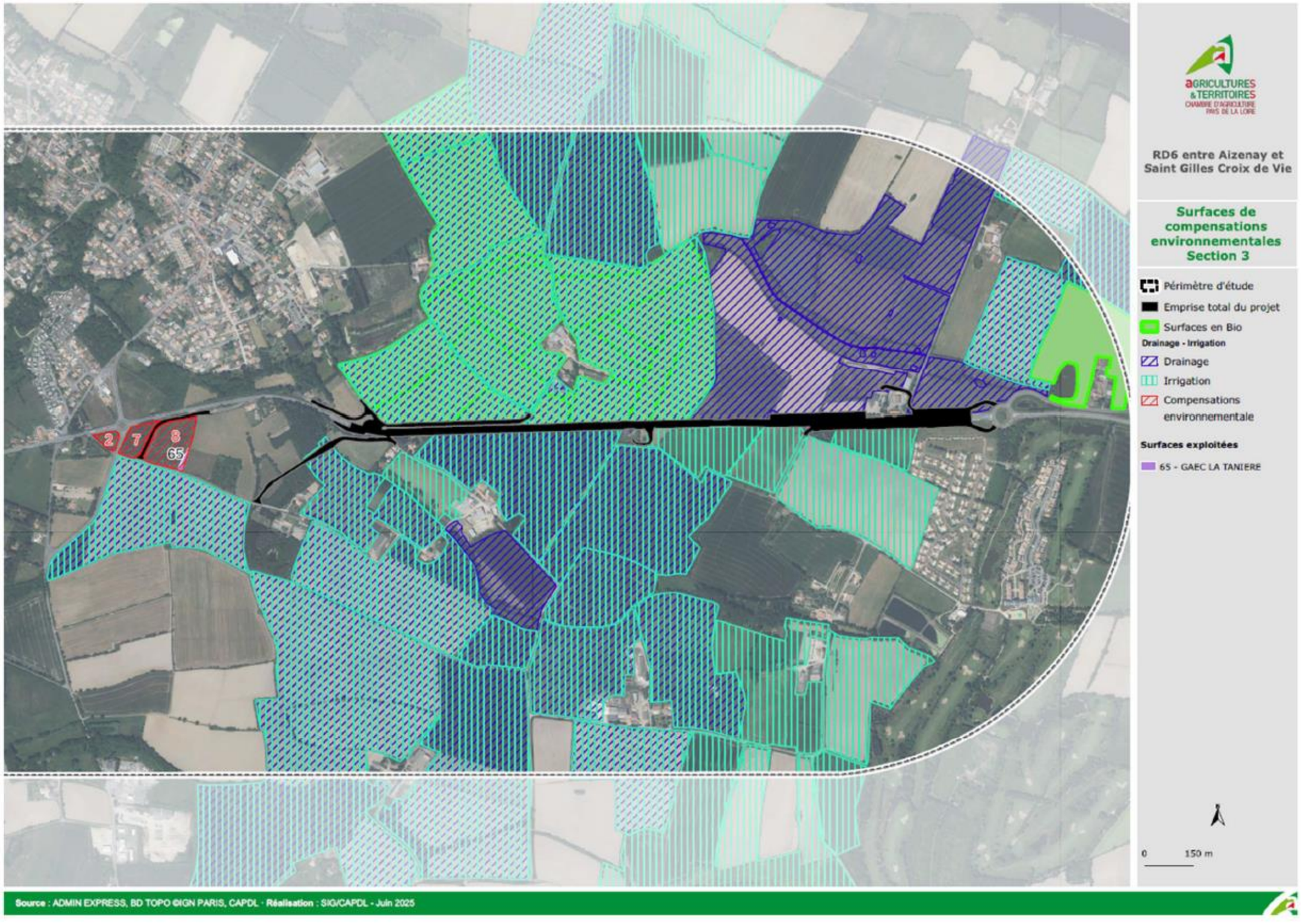


Figure 274 : Surfaces de compensations environnementales – section 3



Figure 275 : Surfaces de compensations environnementales – sections 1, 2, 3

Les mesures de compensations environnementales concernent une surface de 24.7 ha dont 17.8 ha sont exploitées à des fins agricoles avec une proposition de reconversion des cultures en prairies soit 72% des surfaces de compensations. Sur ces 17.8 ha exploités, environ 9 ha le sont avec un mode de faire valoir par 5 exploitations agricoles quant aux 8.8 ha propriété du Conseil Départemental (sites 10, 11 et 12), celles-ci sont exploitées sans droit ni titre.

Tableau 49 : Mesures compensatoires - impacts

MCE (carte)	BOUYER REGIS	EARL LES OEILLETS	GAEC LA LOUISE ANNE	GAEC LA NATALIERE	GAEC LES TROIS ETANGS	EXPLOITATION AGRICOLE INCONNUE	Total (ha)
1				1.5 ha			1.5
3					2,4 ha		2,4
4		1,1 ha					1,1
5	1,8 ha						1,8
6			0,7 ha				0,7
9			1,5 ha				1,5
Total (ha)							9
10						2,3 ha (Propriété du Département)	
11-12						6.5 ha (Propriété du Département)	
Total (ha)						8.8 ha	
Total général (ha)							17.8

La mesure compensatoire MCn2 concerne une surface agricole exploitée en cultures ni drainées, ni irrigués et ni en agriculture Bio, sa conversion en prairie permanente représente une incidence forte et définitive pour l'activité agricole, à la fois pour l'exploitation agricole en place et pour l'économie agricole du territoire du fait de la perte significative de potentiel productif engendrée.

En effet, si l'on se réfère aux barèmes régionaux d'indemnisation des pertes de récolte agricole, la conversion en prairie permanente d'une surface cultivée réduit de plus de la moitié les capacités productives de la surface concernée.

Des solutions devront être trouvées en concertation pour réparer le préjudice comme la mise en place d'équipements en drainage, irrigation sur des surfaces aujourd'hui exploitées, une réparation financière, le travail du plan de gestion des mesures de compensations environnementales….

❖ Synthèse des incidences

La synthèse des impacts du projet sur le milieu agricole est exposée dans les tableaux suivants.

Tableau 50 : Surfaces agricoles impactées

EXPLOITATIONS AGRICOLES IMPACTEES	Emprise routière	Emprise délaissés	Emprise totale	Surface irriguée	Surface drainée	Surface Bio	%Emprise totale/SAU	MCE	%MCE/SAU	%Impact emprise totale +MCE/SAU
BOUYER REGIS	0,72	0,04	0,76				3,6%	1,79	8,5%	12,1%
EARL LA BRUYERE	1,24	0,07	1,31	1,31	1,31	1,31	1,6%			1,6%
EARL L'EPINAY	1,37		1,37			1.37	3,1%			3,1%
EARL LES OEILLETS	0,11	0,03	0,14				0,1%	1,06	0,5%	0,6%
EARL VOISIN	0,54	0,14	0,68				0,6%			0,6%
GAEC BEL AIR	0,06		0,06	0,06			0,04%			0,04%
GAEC BROCHARD	0,98	0,38	1,36	0,45	0,34		0,9%			0,9%
GAEC BRUNELEAU	2,68	0,28	2,96		0,48		1,3%			1,3%
GAEC LA BERGERE	1,25	0,56	1,81		1,81		2,2%			2,2%
GAEC LA BOISLIVIERE	0,66	0,11	0,77			0,77	0,4%			0,4%
GAEC LA BOUCHERIE	0,89	0,01	0,9				0,3%			0,3%
GAEC LA LOUISE ANNE	1,17	0,27	1,44		0,82		0,7%	2,18	1,0%	1,6%
GAEC LA NATALIERE			0					1.5	1,0%	1,0%
GAEC LE BEAU CHENE	0,7	0,1	0,8		0,8		0,4%			0,4%
GAEC LES EPINARDS	2,68	0,08	2,76		2,76		1,2%			1,2%
GAEC LES TROIS ETANGS	0,13		0,13				0,05%	2,42	0,8%	0.9%
GAEC LES VIOLLIERES	1,58	0,11	1,69	0,52	1,07		1,4%			1,4%
SCEA GITE DE LA SALLE	0,62	0,14	0,76	0,76	0,76		0,3%			0,3%
Total général	**17,38**	**2,32**	**19,7**	**3,1**	**10,15**	**3.45**		**8.95**		

Tableau 51 : Équipements et fonctionnalités

TYPE D'IMPACTS	CONCERNES
Equipement, ex : irrigation, collecteur de drainage	OUI
Fermeture d'axes traversants et d'accès directs générant des incidences	OUI
Coupure d'ilots avec déstructuration foncière	1
Délaissés (ha)	2.32 ha

L'emprise totale du projet sur les exploitations agricoles est de 19,7 ha (dont 17,38 ha d'emprise routière et 2,32 ha d'emprise de délaissés).

Les impacts sur les surfaces irriguées sont de 3,1 ha, contre respectivement 10,15 ha et 3,45 ha pour les surfaces drainées et BIO.

Les mesures compensatoires environnementales impactent quant à elles 8,95 ha de surfaces agricoles.

Mesures de réduction

Le tableau suivant présente les propositions de réduction et compensation des impacts du projet.

Tableau 52 : Impacts et propositions de mesures de réduction et de compensation retenues

IMPACTS DE LA SOLUTION RETENUE		PISTES DE REDUCTION & DE COMPENSATION
IMPACTS DIRECTS SUR L' OUTIL AGRICOLE	**Incidences sur l'accès aux sites d'exploitation**	Indemnité d'allongement de parcours et/ou Echanges parcellaires permettant de limiter les incidences d'accès aux sites
	Prélèvement de surfaces agricoles exploitées	Reconstitution des ilots impactés via des scenarii d'échanges parcellaires facilités par la possibilité de mobilisation de réserves foncières ou Compensation foncière à surface équivalente ou Compensation financière (indemnité d'éviction)
IMPACTS SUR LA VALEUR AGRO-ECONOMIQUE	**Consommation de foncier équipé en irrigation et/ou en drainage**	Compensation foncière avec niveau d'équipement équivalent ou Compensation foncière avec une prise en charge de la mise en place de l'équipement concerné* ou Compensation financière avec indemnité complémentaire liée à l'équipement de la surface perdue.
	Dommages sur les équipements liés à l'irrigation : 5 canalisations	Prise en charge des travaux nécessaires pour la remise en état de l'équipement endommagé
IMPACTS SUR LA FONCTIONNALITE DES ESPACES AGRICOLES	**Incidences sur les circulations agricoles : allongements de parcours, fermeture d'accès**	Rétablissement de l'accès ou Echanges parcellaires permettant de limiter voire d'éviter les allongements de parcours ou Indemnité d'allongement de parcours
	Suppression d'entrées de champ	Prise en charge des travaux nécessaires pour la mise en place d'une nouvelle entrée de champ
	Déstructuration d'ilots	Reconstitution des ilots impactés par des échanges parcellaires ou Indemnité complémentaire lié à l'impact sur la fonctionnalité de la parcelle ou Compensation foncière à surface équivalente si déstructuration significative ou Indemnité d'éviction si déstructuration significative

* la mise en place de drainage sur des parcelles non équipées nécessite une autorisation administrative difficilement obtenable et/imposant des mesures compensatoires d'une telle importance que le projet se trouve irréalisable. C'est pourquoi la prise en charge de la mise en place d'un équipement sur une parcelle non équipée vaut essentiellement pour l'irrigation. Pour les surfaces drainées, seule la compensation par des surfaces déjà équipées en drainage est envisageable.

1.8.5 Impacts sur les zones naturelles et mesures associées

Les impacts et mesures sur les milieux naturels ont été présentés au chapitre 1.4 « Impacts sur le milieu naturel et mesures associées ».

1.9 IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION ET DEPLACEMENTS ET MESURES ASSOCIEES

1.9.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX		SENSIBILITE
Voies de communication et déplacements	Réseau routier	Le linéaire étudié s'intègre dans un réseau routier dense à dominance communale. Toutefois, il est traversé par la RD21 reliant la commune de Challans à celle des Achards. A noter que la RD6 est l'axe majoritaire permettant de relier les centres bourgs des petites communes comme Saint-Révérend, La Chapelle-Hermier et l'Aiguillon sur Vie, au reste du réseau routier.	Modérée
	Stationnement	Sur l'ensemble du linéaire de la zone d'étude, l'arrêt et le stationnement sont interdits. Néanmoins, le long de la RD6, il existe un parking de covoiturage à l'entrée Ouest de Saint-Révérend et un autre à l'Ouest de la section 2 à Coëx (hors emprise projet).	Faible
	Trafic et conditions de circulation	La RD6 est un axe primaire, de liaison entre la RD948, Aizenay, Coëx, la RD32 et Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Sur le secteur RD6 Ouest, elle présente des trafics plutôt équilibrés avec un trafic double sens d'environ 12000 véh/jour en période estivale (15000 véh/jour sur la RD6 Ouest) et 9500 véh/jour en période « normale » (12000 véh/jour sur la RD6 Ouest). Les axes secondaires tels que la RD50 et la RD21 Nord présentent des flux moindres, à hauteur de 1 400 véh/jour, et de 8000 véh/jour pour la RD32. La part poids-lourds est importante sur la RD6 puisqu'elle représente environ 6% à 8.5% du trafic dans les deux sens de circulation. Elle reste élevée sur les axes secondaires avec une part de poids-lourds comprise entre 6% et 7%. Les analyses capacitaires démontrent la capacité des carrefours à répondre intégralement à la demande de trafic sur cet axe. Les temps d'attente des usagers au niveau des carrefours secondaires en insertion ou en traversée de la RD6 sont néanmoins importants. C'est notamment le cas en période estivale durant laquelle les temps d'attente avoisinent les 30 secondes, seuil à partir duquel l'apparition de comportement à risque augmente. Les flux de la RD6 en juillet sont supérieurs de 20 à 60%, selon le tronçon concerné, ce qui limite considérablement les créneaux d'insertion des voies secondaires. La proportion de mouvements de ces voies secondaires est néanmoins faible. Elle avoisine les 6.5% en moyenne, pour être inférieure à 2% pour les carrefours RD6 / La Galivière (C2), RD6 / « Les Siffloires » (C6) ou RD6 / Maubretière (C9). Ces carrefours sont également sujets à des déplacements ponctuels d'engins agricoles.	Modéré
	Sécurité des déplacements	13 accidents ont été recensés dans la zone entre 2012 et2025. L'accidentologie est donc limitée sur ce tronçon, en revanche la gravité des accidents y est élevée, avec 3 accidents mortels, 8 accidents avec des blessés qui sont hospitalisés plus de 24h et 2 avec des blessés légers.	Fort
	Transports en commun	La zone d'étude n'accueille pas de réseau ferroviaire.	Faible
	Déplacements doux	La zone d'étude est utilisée par la ligne 572 des bus Aléop reliant les communes de Saint-Gilles Croix de Vie et d'Aizenay. Malgré un maillage important de ligne de bus, ce transport en commun ne représente que 1% des déplacements du quotidien d'après les résultats des diagnostics territoriaux des documents d'urbanisme. Le département de la Vendée développe le transport alternatif via notamment la labélisation de 7 aires de covoiturages sur la zone d'étude.	
		Situé en milieu péri-urbain, le linéaire d'étude de la RD6 ne comprend pas d'aménagements dédiés aux piétons tels que des trottoirs, uniquement des accotements en bordure de la chaussée routière. Par conséquent, le déplacement pour les piétons à proximité de la RD6 n'est pas sécurisé pour ce mode. La zone d'étude est traversée par une voie cyclable partant de Coëx et arrivant à l'entrée de l'Aizenay, cette voie s'étendant sur près de 15 km en parallèle de la RD6. Il s'agit de la piste 64 réalisée par le département de la Vendée.	Modérée

1.9.2 Impacts sur les déplacements, le trafic et les conditions de circulation en phase travaux et mesures associées

- **Impacts**

❖ Réseau routier

Le phasage des travaux est élaboré avec tous les acteurs du chantier afin de limiter l'impact sur les riverains et les usagers. Il est prévu de maintenir la circulation sur la RD6 et les raccordements durant toute la durée du chantier dans la mesure du possible.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

❖ Stationnement

Le projet n'aura aucun impact sur les parkings de covoiturage présents le long de la RD6 à Saint-Révérend et Coëx.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Nul

❖ Transports en commun

La circulation des bus actuelle sera maintenue dans la mesure du possible durant le chantier. Des déviations ou déplacements temporaires des arrêts de bus ne sont toutefois pas exclus.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

❖ Cheminements doux

Pour rappel, il n'existe pas de cheminements piétons sur l'axe de la RD6 considéré.

La piste cyclable 64 longe la section 2 au Nord. Elle recoupe la RD6 (passage sous cette dernière) sur la portion non concernée par les travaux entre les sections 1 et 2.

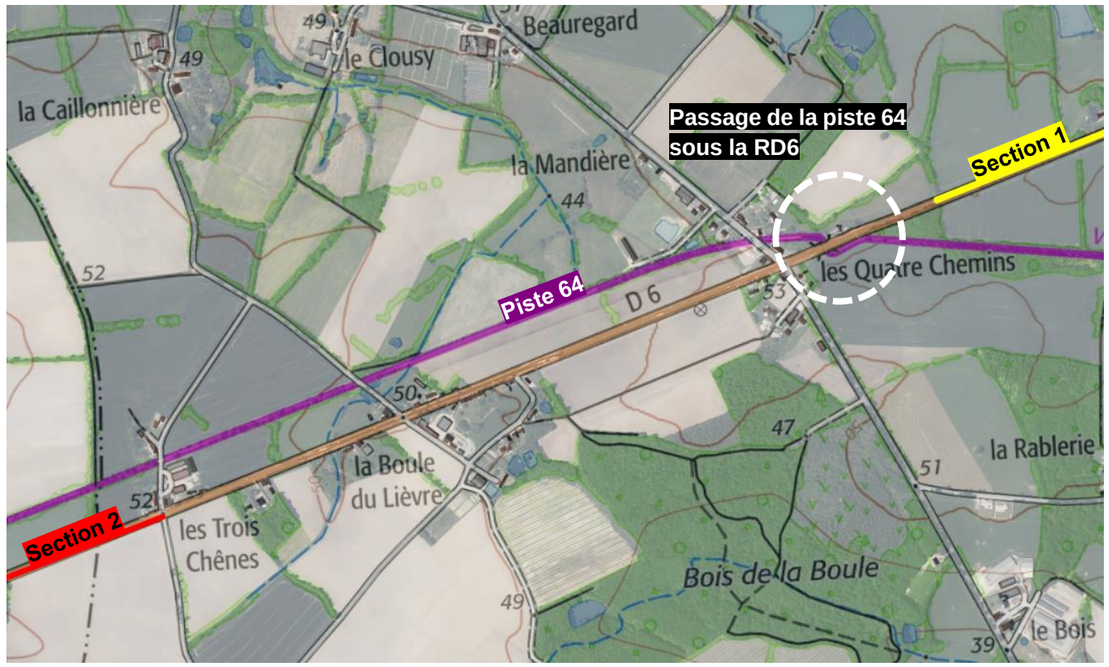


Figure 276 : Localisation du passage de la piste 64 sous la RD6 (Source : Géoportail)

Le projet n'impacte pas cette piste cyclable.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Nul

Mesures de réduction

❖ Réseau routier

La circulation actuelle sur la RD6 et les raccordements sera maintenue au maximum. En cas déviation ponctuelle pour la réalisation de certains travaux, les riverains seront tenus informés et une signalétique appropriée indiquera la déviation.

❖ Transports en commun

La circulation des bus sera maintenue au maximum durant les travaux. Des échanges avec Aléop, gestionnaire du réseau de transport de bus, auront cependant lieu afin de traiter d'éventuelles contraintes de circulation des bus durant le chantier. Des déviations provisoires et des déplacements des arrêts de bus pourront être mis en œuvre si nécessaire pour la réalisation de certains travaux. Auquel cas, les riverains seront informés au préalable de ces modifications.

A noter que des arrêts de bus sont présents sur la RD6 :

- Entre les sections 1 et 2 hors emprise projet : arrêt Aizenay – Les Quatre Chemins de la Boule ;
- A l'extrémité Ouest de la section 2, hors emprise projet (arrêt Coëx Buron) ;
- A l'extrémité Est de la section 3, dans l'emprise projet (arrêt Golf de Coëx).

1.9.3 Impacts sur les déplacements, le trafic et les conditions de circulation en phase exploitation et mesures associées

Impacts

❖ Réseau routier et trafics

➢ **Scénario de référence**

- ***Evolution démographique***

Entre 2013 et 2019, les territoires de Vie et Boulogne ainsi que du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie enregistrent une croissance de population similaire de 1,2% par an. Pour les 5 années précédentes (2008-2013) la croissance de population moyenne de ces 2 territoires réunis était de 1,9% par an.

Pour le département de la Vendée, la croissance de population est de 1,3% par an pour la période 2008-2013 et de 0,8% par an pour la période 2013-2019.

Les projections Omphale 2017 prévoient à l'échelle départementale un ralentissement progressif de la croissance de population avec une croissance annuelle de 0,6% pour la période 2022-2030 et une croissance de 0,4% par an pour la période 2030-2050.

- ***Transformations territoriales***

La transformation territoriale principale réside dans le développement économique à venir dans les prochaines années et à plus long terme notamment dans le secteur de Saint-Révérend, Givrand et Saint-Gilles-Croix-de-Vie (source : Développement Économique du Pays de Saint Gilles Croix de Vie Agglomération).



Figure 277 : Zones d'activités en développement le long de la RD6 entre Saint-Gilles-Croix-de-Vie et Aizenay

- **Vendéopole à Givrand**
  - 10 Ha actuellement occupés par 3 entreprises
  - Horizon 2024, 200 emplois attendus (dont 3 usines poisson/bois/mécanique et un hôtel d'entreprises)
  - Après 2030, 30 Ha encore disponibles classés 2AU, mais au développement incertain.
- **ZI de la Bégaudière à Saint-Gilles-Croix-de-Vie**
  - Actuellement 2000 emplois pour 100 entreprises
  - 5 Ha encore disponibles
- **La Maubretière à Saint-Révérend**
  - Horizon 2024, 100 emplois attendus
  - Dont un pôle médical
- **Pôle technique Odyssée à Coëx**
  - 1500 emplois actuellement
  - Horizon 2025, 10 nouvelles entreprises

La plupart des développements économiques sont prévus dans les prochaines années avec environ 350 emplois à court terme, avant l'horizon de mise en service du projet. A long terme, les développements envisagés sont plus incertains en raison de la loi ZAN (Zéro Artificialisation Nette).

Les zones d'activités en développement se situent majoritairement sur la partie Ouest de l'itinéraire étudié. Considérant qu'une partie des employés résideront dans le secteur de Saint-Gilles-Croix-de-Vie le trafic induit par ces développements ne sera pas entièrement supporté par la RD6.

Le développement économique à court terme suit la progression initiée depuis plusieurs années, ainsi les développements économiques passés sont compris dans la croissance du trafic routier issue des historiques de comptages. Une projection des trafics routiers sur la base des tendances passées permet de prendre en compte la poursuite du développement économique à court terme.

- ***Evolution de l'offre de transports***

Il n'existe aucune ligne ferroviaire entre Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Une ligne de bus Aléop parcoure l'ensemble de l'itinéraire et une autre le couvre partiellement (Saint-Gilles / Coex). La part modale des transports en commun est de 1% pour les 2 intercommunalités concernées.

La voiture représente une part modale de 86,4% pour le territoire de Vie et Boulogne alors que la part modale vélo est de 2% et la marche à pied est de 3,6%. Pour le Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie la part modale est plus élevée avec 90% pour la voiture, celle du vélo et de la marche à pied est 1 point plus faible.

Même si les politiques de déplacements actuelles tendent à renforcer les parts vélo, marche à pied et transports en commun, la voiture conservera une part majoritaire dans ce territoire constitué de communes distantes et peu densément peuplées.

- ***Evolution du trafic routier***

Il est pris pour hypothèse **une mise en service du projet à l'horizon 2028** et les projections de trafic sont établies jusqu'à 20 ans après l'année de mise en service.

Trafic routier hors saison

Sur la période 2015-2019, les historiques de trafics routiers de l'itinéraire RD6 entre Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie montrent une croissance annuelle de 1,2% en moyenne.

L'année 2021 a enregistré des niveaux de trafic équivalents à ceux de 2019, traduisant un retour à la normale du trafic après une année 2020 affectée par la crise sanitaire COVID-19 et les confinements successifs.

Compte tenu des historiques de trafics routiers en lien avec la croissance démographique, le développement économique du territoire (croissance de 1,2% par an ces dernières années) et le ralentissement de croissance démographique envisagé dans les projections, il est nécessaire d'établir une croissance du trafic routier en 2 temps.

Tableau 53 : Coefficients de croissance du trafic moyen journalier

Base TMJ 2021	2021-2028	2029-2048
Coefficient de croissance annuel	1,20%	0,70%
Coefficient de croissance cumulé sur la période	8,71%	14,17%

Les projections de trafic élaborées sont comparées à celles proposées par les fiches outils du gouvernement (« II – Scénario de référence » - Juillet 2020 dans le cadre de l'évaluation des projets de transports du réseau national) :

- Les coefficients de croissance élaborés sont supérieurs aux recommandations des fiches outils pour la période 2021-2028 ce qui s'explique par la dynamique récemment observée sur le territoire. En revanche pour la période 2028-2048, la croissance retenue (0,7% par an) qui mêle trafic longue distance et trafic courte distance est comprise dans les projections attendues pour le scénario central avec mesures existantes (AME).

- La convergence vers les tendances de trafic attendues dans le scénario avec mesures supplémentaires (AMS) parait peu réaliste au regard de l'organisation du territoire peu densément peuplé, des distances entre les pôles de vie, pôles d'activités et des moyens mis en œuvre pour un report modal massif à terme vers les transports en commun ou les modes actifs.

Tableau 54 : Taux de croissance annuels moyens de la demande tous modes et trafics routiers (source : scénario AME de la SNBC sur la période 2015-2070)

Scénario central, TCAM	Demande tous modes (voy.km)	Circulation routière (veh.km)
Longue distance (>100km)	1,1 %	0,9 %
Courte distance (<100km)	0,6 %	0,5 %
Marchandises	1,7 %	1,5 %

Tableau 55 : Taux de croissance annuels moyens de la demande tous modes et trafics routiers (source : scénario AMS de la SNBC sur la période 2015-2070)

Scénario central, TCAM	Demande tous modes (voy.km)	Circulation routière (veh.km)
Longue distance (>100km)	1,2 %	1,1 %
Courte distance (<100km)	0,3 %	-0,7 %
Marchandises	1,0 %	0,4 %

La croissance appliquée au trafic routier est de 1,2% pour la période 2021-2028 et de 0,7% pour la période 2029-2048. Soit une augmentation de trafic de 24% entre 2021 et 2048.

Ces évolutions sont également appliquées aux heures de pointe.

Trafic routier saison estivale

Les comptages routiers sur l'itinéraire ont montré en 2021 un TMJ estival représentant en moyenne 136% du TMJ annuel sur l'itinéraire RD6 (environ 110% pour les poids-lourds qui représentent 6% dans le trafic de l'itinéraire). Cette croissance est expliquée par l'attrait du littoral et l'offre touristique associée. En 2019, le territoire de Vie et Boulogne comptait 6% de résidences secondaires et logements occasionnels contre 48,5% pour le territoire du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Le développement de logements en lien avec le tourisme se poursuit (1% par an entre 2013 et 2019) pour le Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie qui compte les 95% des résidences secondaires et logements occasionnels de ces 2 territoires réunis.

En l'absence de données de trafic plus précises que celles exposées dans cette étude, la croissance du trafic routier en période estivale est calculée sur la base de la croissance annuelle du trafic moyen journalier (1,2% par an jusqu'en 2028 puis 0,7% par an jusqu'en 2048) en lui associant la surcroissance ponctuelle constatée pour le trafic estival en 2021 (136% pour les véhicules légers et 110% pour les poids-lourds).

Cependant, si la croissance de 136% est maintenue pour les véhicules légers, la croissance des trafics poids-lourds est considérée comme stagnante (100%) puisque les données de trafics sont basées sur des relevés le samedi, jour de la semaine où la circulation des poids-lourds est bien plus faible.

A l'horizon 2048, il est plus raisonnable d'appliquer une surcroissance quelque peu diminuée calquée sur le ralentissement de la croissance du trafic annuel considérant que le développement touristique va également ralentir à long terme (soit 121% de surcroissance du trafic moyen journalier pour les véhicules légers, maintien de la tendance pour les poids-lourds).

Tableau 56 : Coefficient de croissance du trafic moyen journalier estival

Base TMJ 2021		2028	2048
Coefficient de surcroissance de la période estivale par rapport au trafic annuel	Véhicules légers	136%	121%
	Poids-lourds	110%	110%
Coefficient de croissance cumulé	Véhicules légers	147,84%	150,18%
	Poids-lourds	119,58%	136,53%

La prise en compte de l'évolution annuelle du trafic routier couplée à la surcroissance de trafic de la période estivale mène à un trafic moyen journalier estival qui représente en 2028 jusqu'à 148% du TMJ 2021 pour les véhicules légers et 120% pour les poids-lourds. A l'horizon 2048, en raison du ralentissement de la croissance de trafic le TMJe est à peine plus fort avec 150% du TMJ 2021 pour les véhicules légers et 136% pour les poids-lourds.

Ces évolutions sont également appliquées aux heures de pointe.

➢ ***Trafics routiers et conditions de circulation attendues***

- ***Horizon 2028***

Trafic moyen journalier en période normale

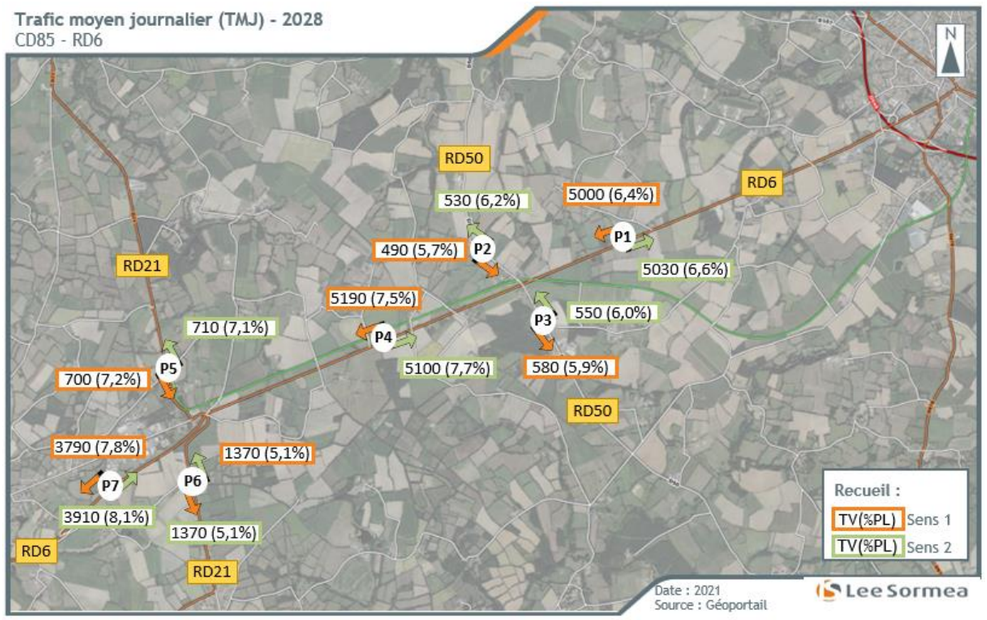


Figure 278 : Trafic moyen journalier (TMJ) – 2028 – Aizenay / Coëx

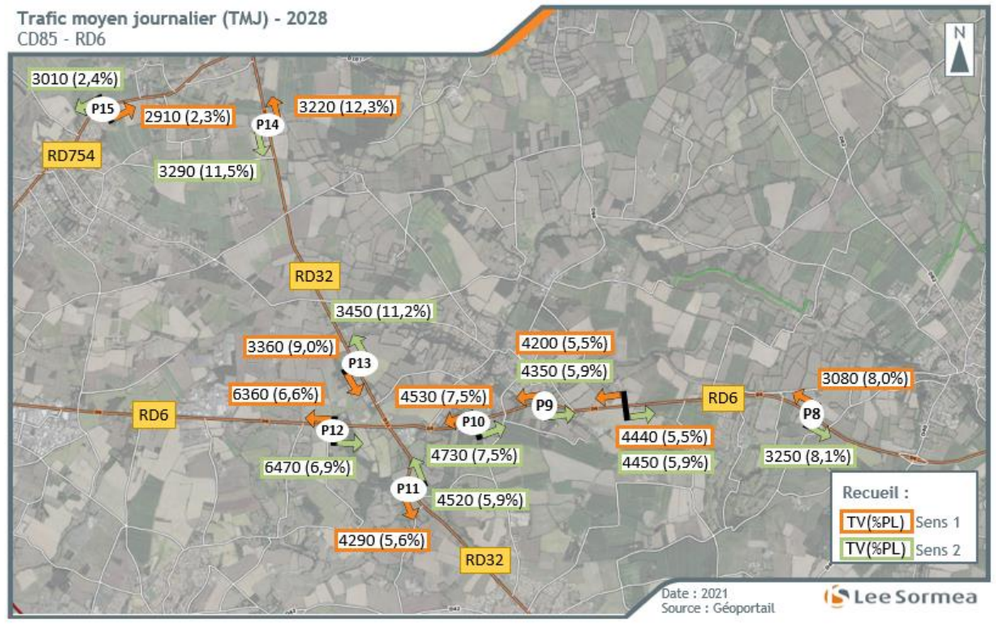


Figure 279 : Trafic moyen journalier (TMJ) – 2028 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie

Trafic moyen journalier en saison estivale

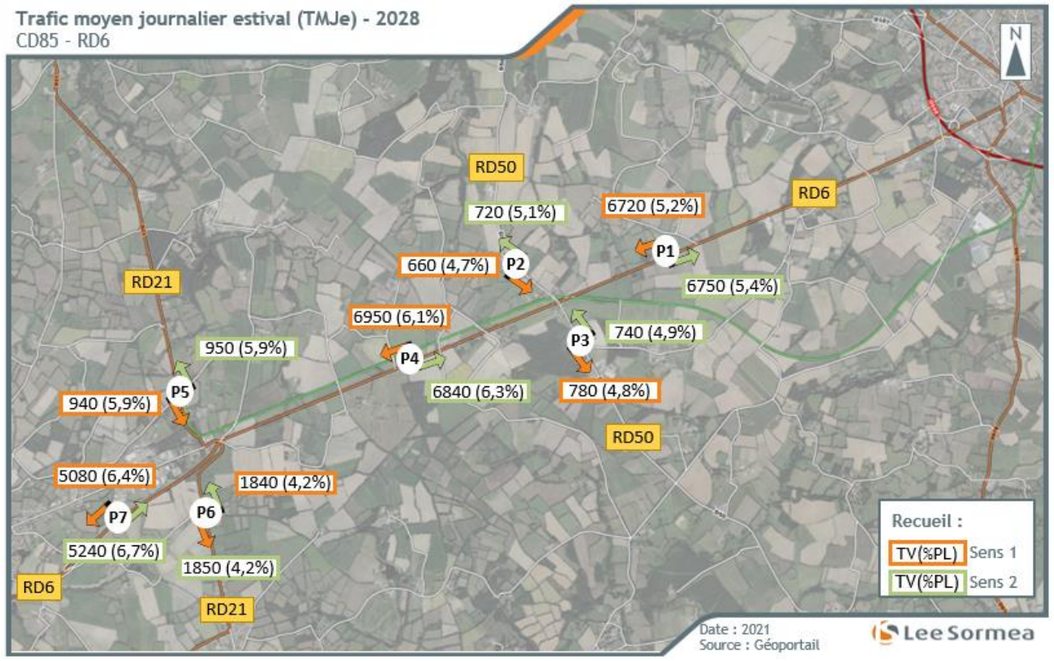


Figure 280 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) – 2028 – Aizenay / Coëx

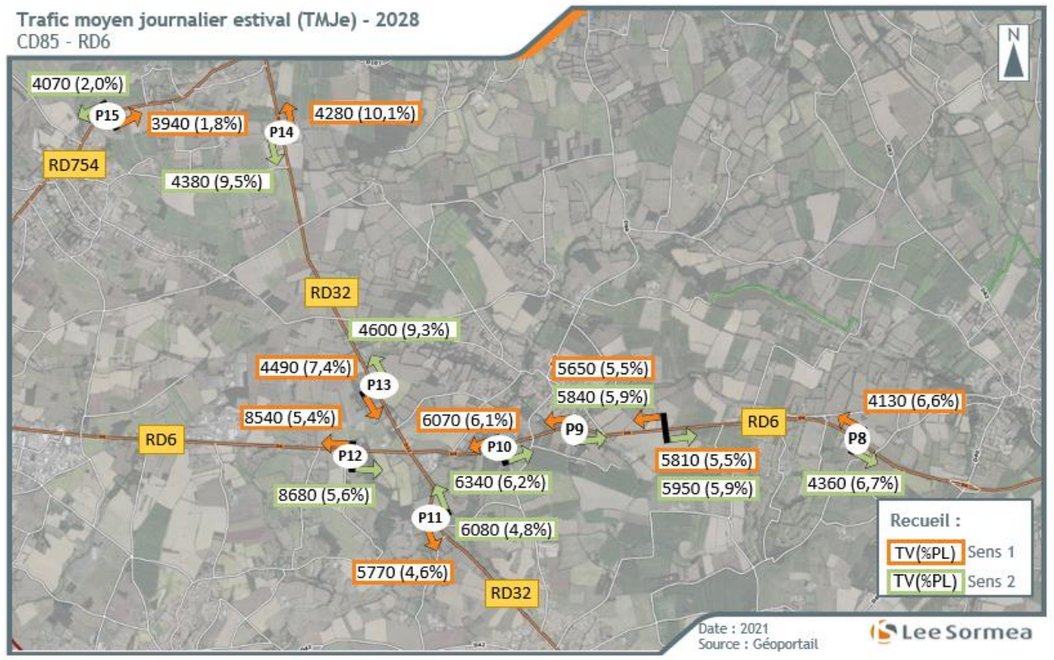


Figure 281 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) – 2028 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie

Période normale – heure de pointe du matin

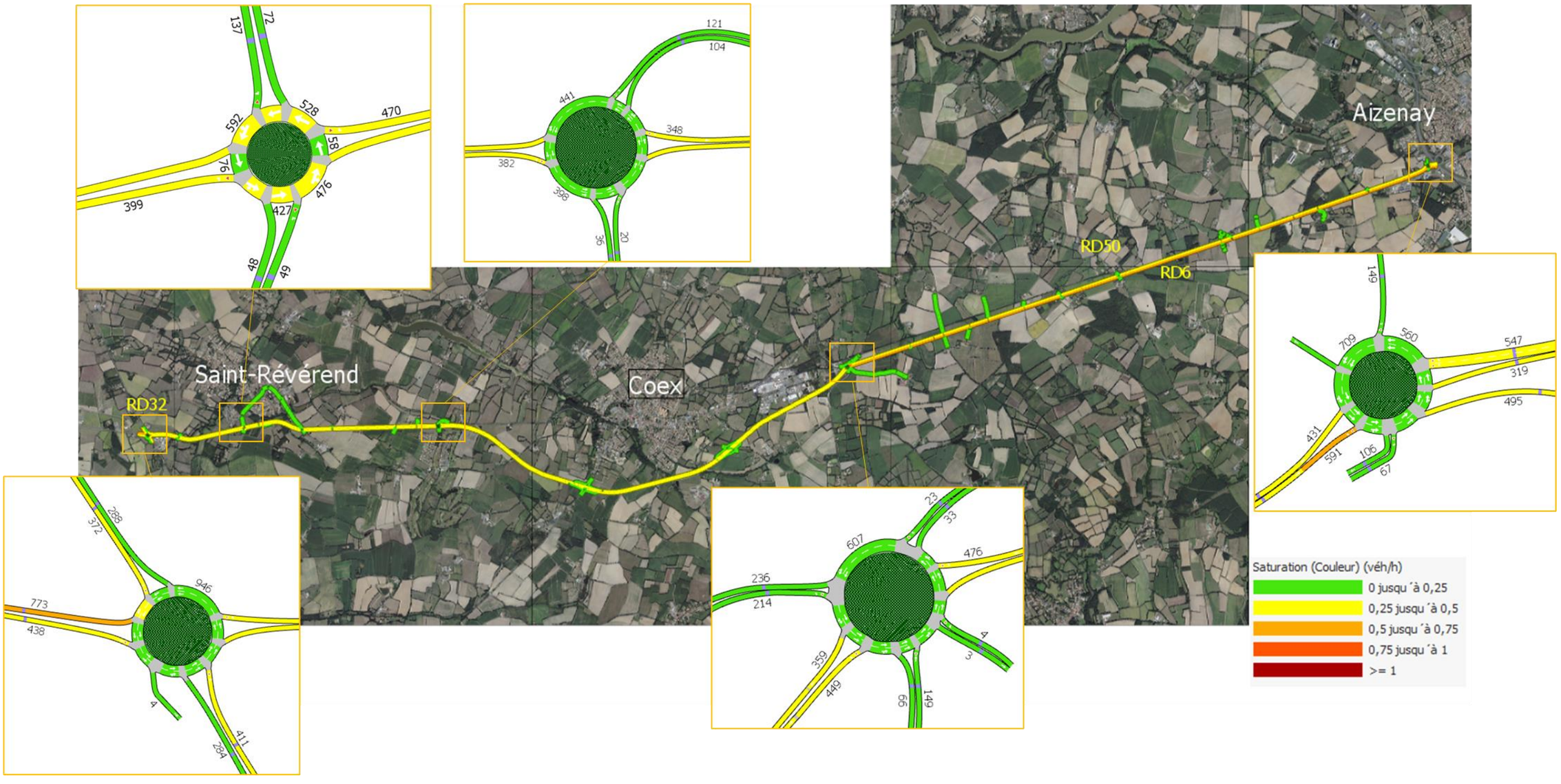


Figure 282 : Heure de pointe du matin – Période normale – 2028 – Débits tous véhicules (véh/h)

Période normale – heure de pointe du soir

Des congestions sont observées sur le giratoire de la RD32/RD6 sur les branches de la RD6 Ouest et la RD32 Sud de l'ordre d'une vingtaine de véhicules. Les congestions sont ponctuelles, elles se forment et se résorbent dans l'heure de pointe.

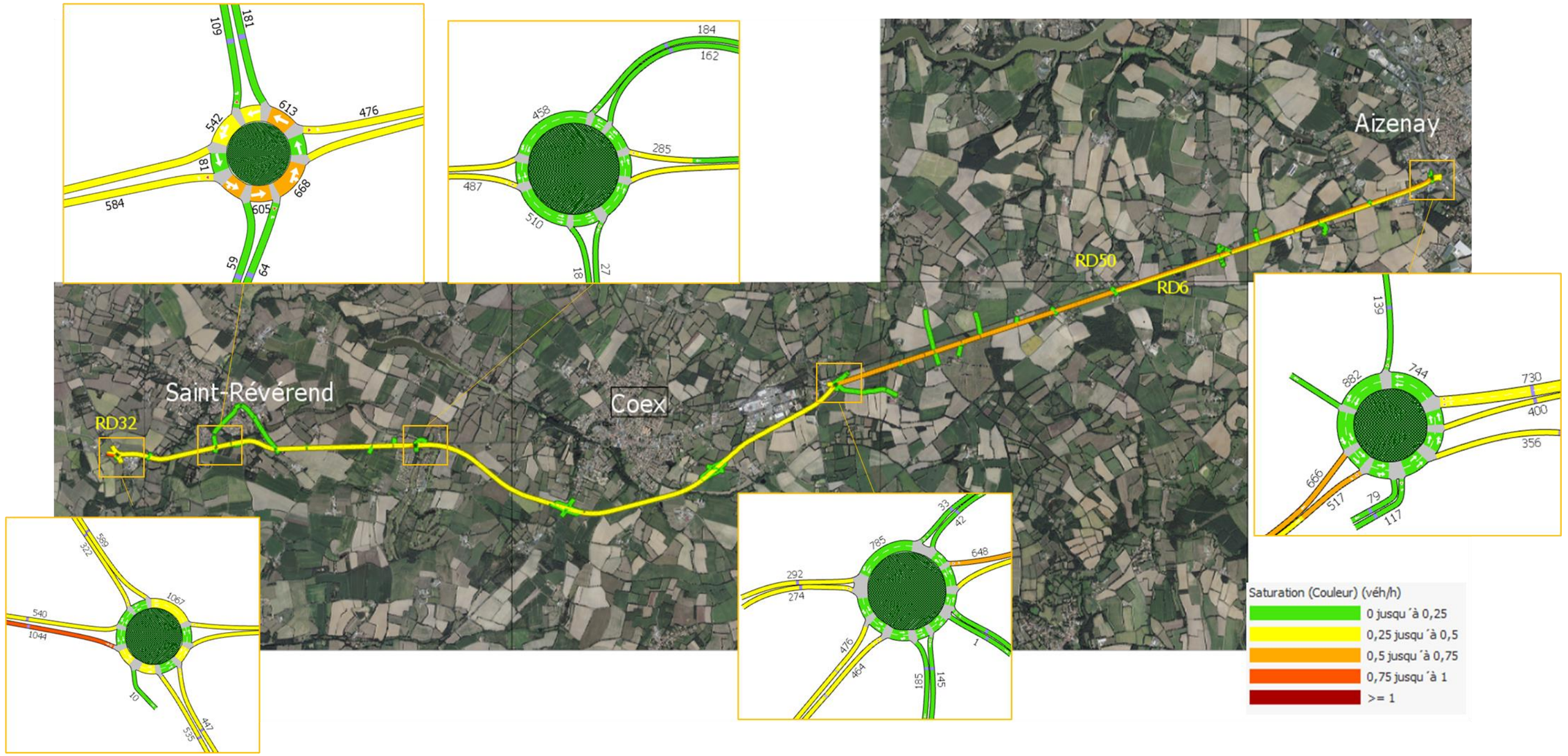


Figure 283 : Heure de pointe du soir – Période normale – 2028 – Débits tous véhicules (véh/h)

Période estivale – heure de pointe du matin

Des congestions sont observées sur le giratoire de la RD32/RD6 sur les branches de la RD6 Est et la RD32 Sud de l'ordre d'une vingtaine de véhicules sur la RD6 et dizaine de véhicules sur la RD32. Les congestions sont ponctuelles, elles se forment et se résorbent dans l'heure.

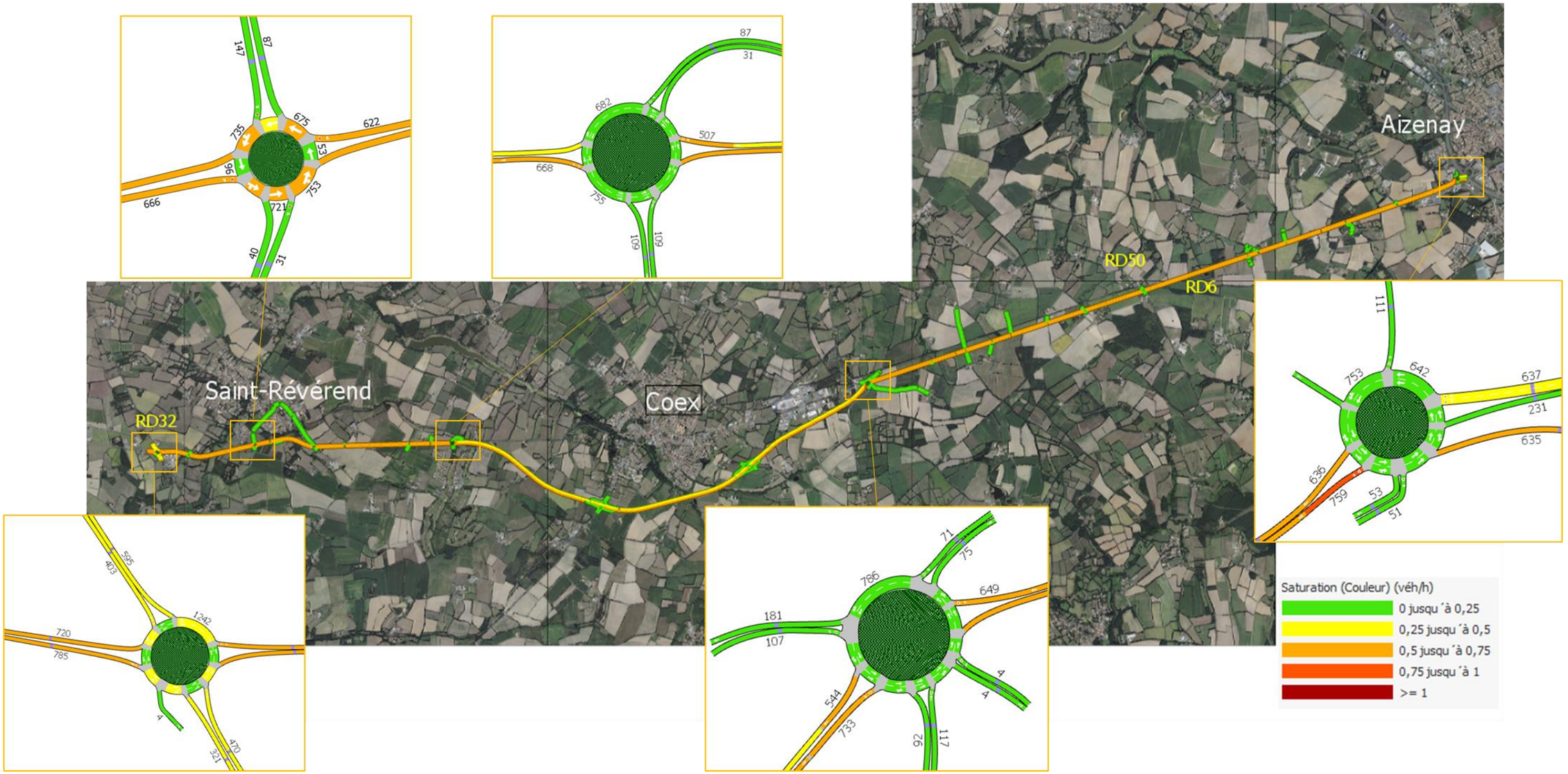


Figure 284 : Heure de pointe du matin – Période estivale – 2028 – Débits tous véhicules (véh/h)

Période estivale – heure de pointe du soir

De fortes congestions sont observées sur le giratoire de la RD32/RD6 sur les branches de la RD6 Ouest et Est et la RD32 Sud de l'ordre. Les congestions sur les branches RD32 Sud et RD6 Ouest sont ponctuelles, elles se forment et se résorbent dans l'heure. Sur la branche RD6, la congestion est présente sur l'ensemble de l'heure avec plus de 700 mètres de congestion.

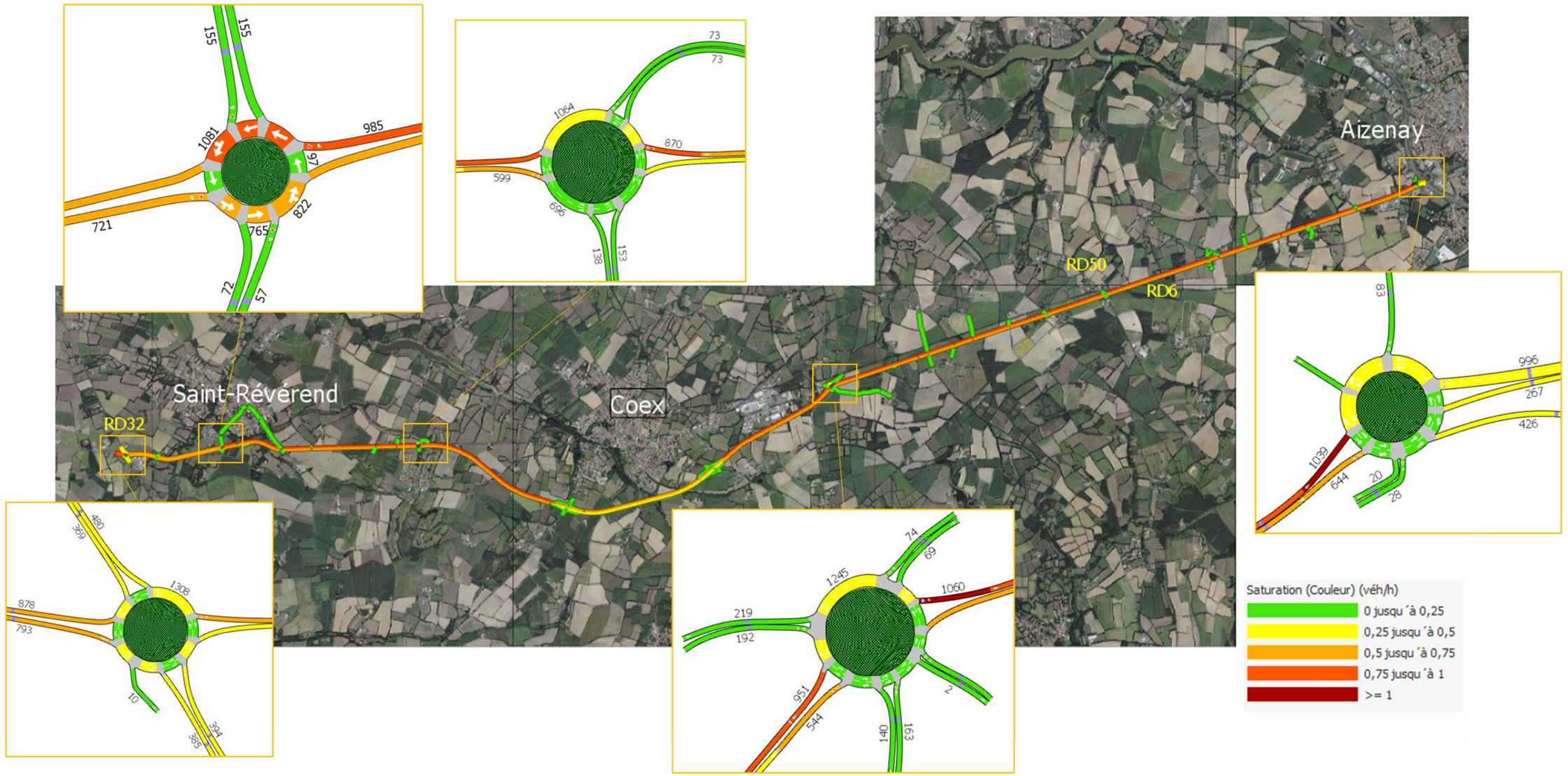


Figure 285 : Heure de pointe du soir – Période estivale – 2028 – Débits tous véhicules (véh/h)

- ***Horizon 2048***

Trafic moyen journalier en période normale

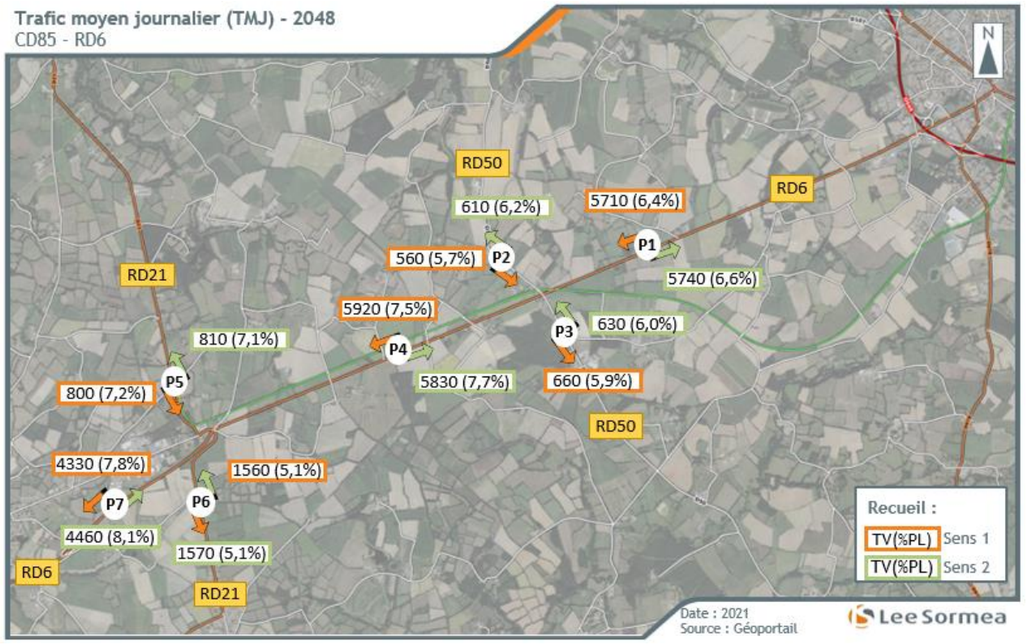


Figure 286 : Trafic moyen journalier (TMJ) – 2048 – Aizenay/ Coëx

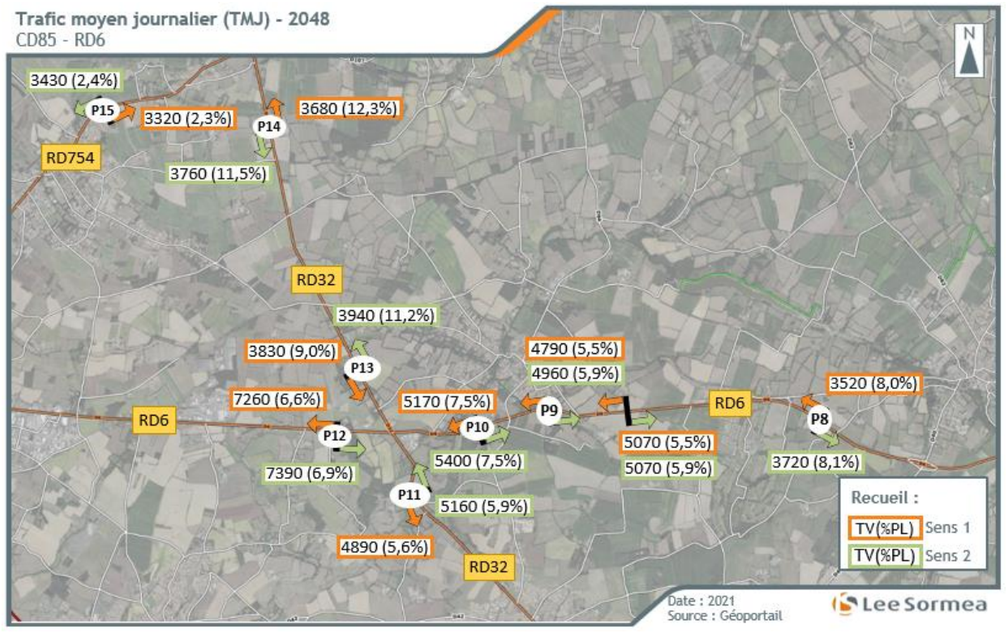


Figure 287 : Trafic moyen journalier (TMJ) – 2048 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie

Trafic moyen journalier en période estivale

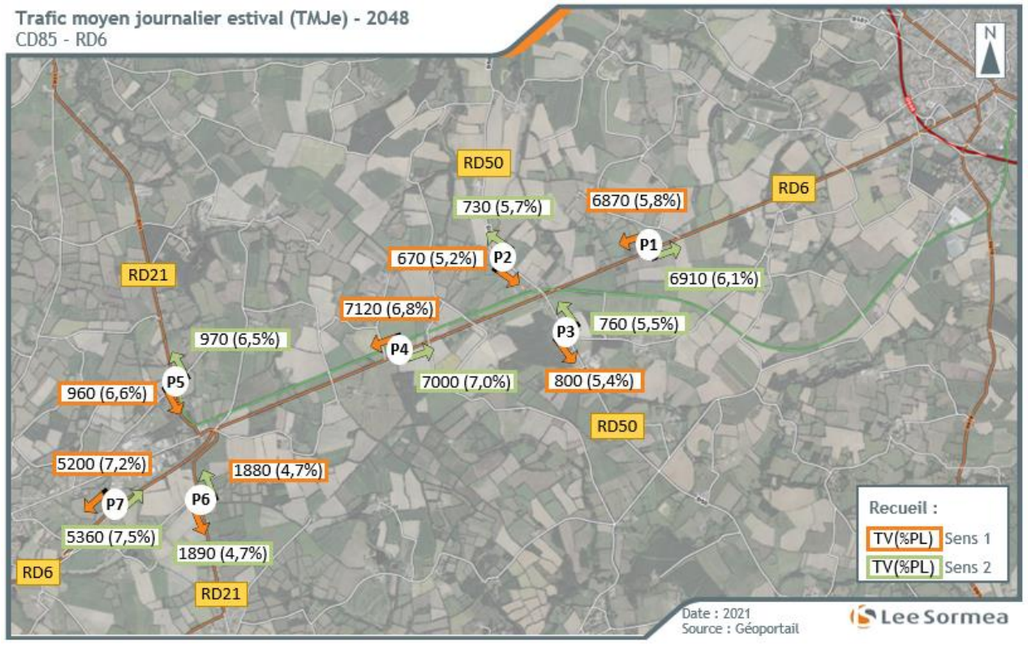


Figure 288 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) – 2048 – Aizenay/ Coëx

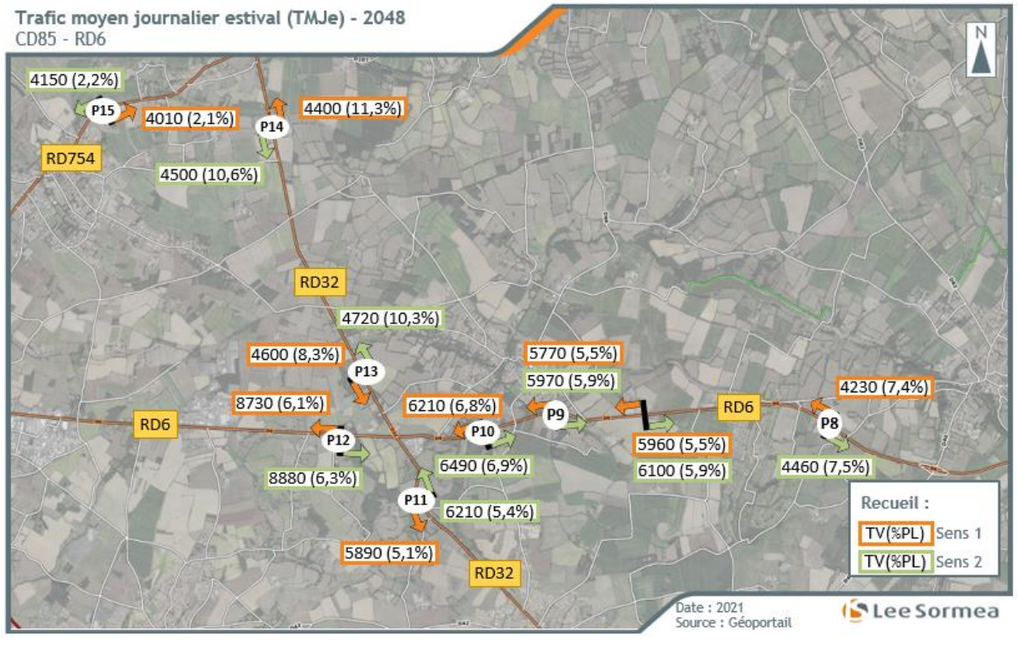


Figure 289 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) – 2048 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie

Période normale – heure de pointe du matin

Des congestions sont observées sur le giratoire de la RD32/RD6 sur la branche de la RD32 Nord de plus 300 mètres.

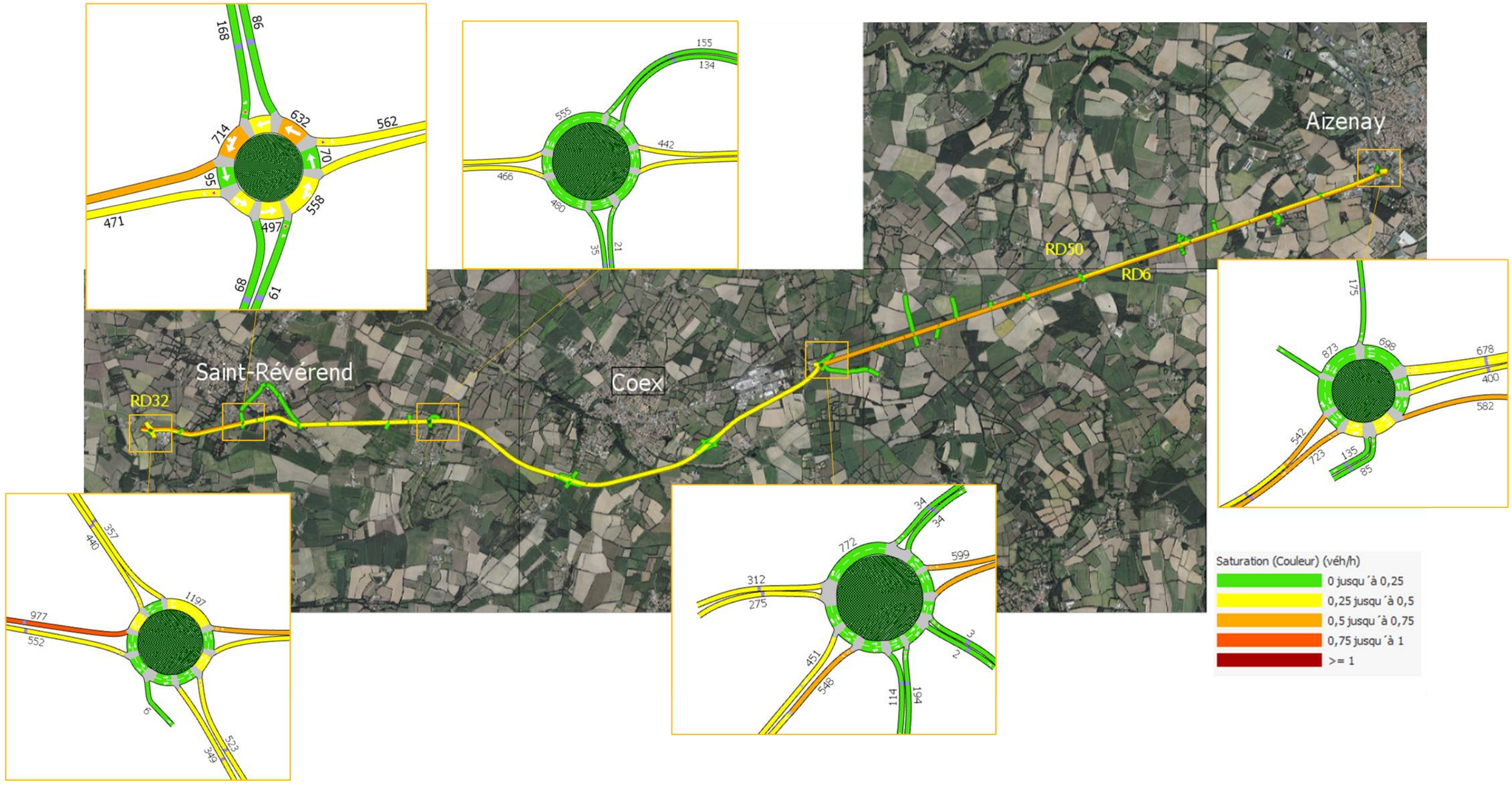


Figure 290 : Heure de pointe du matin – Période normale – 2048 – Débits tous véhicules (véh/h)

Période normale – heure de pointe du soir

Des congestions sont observées sur le giratoire de la RD32/RD6 sur les branches de la RD6 Ouest de plus de 500 mètres et la RD32 Sud de plus 250 mètres.

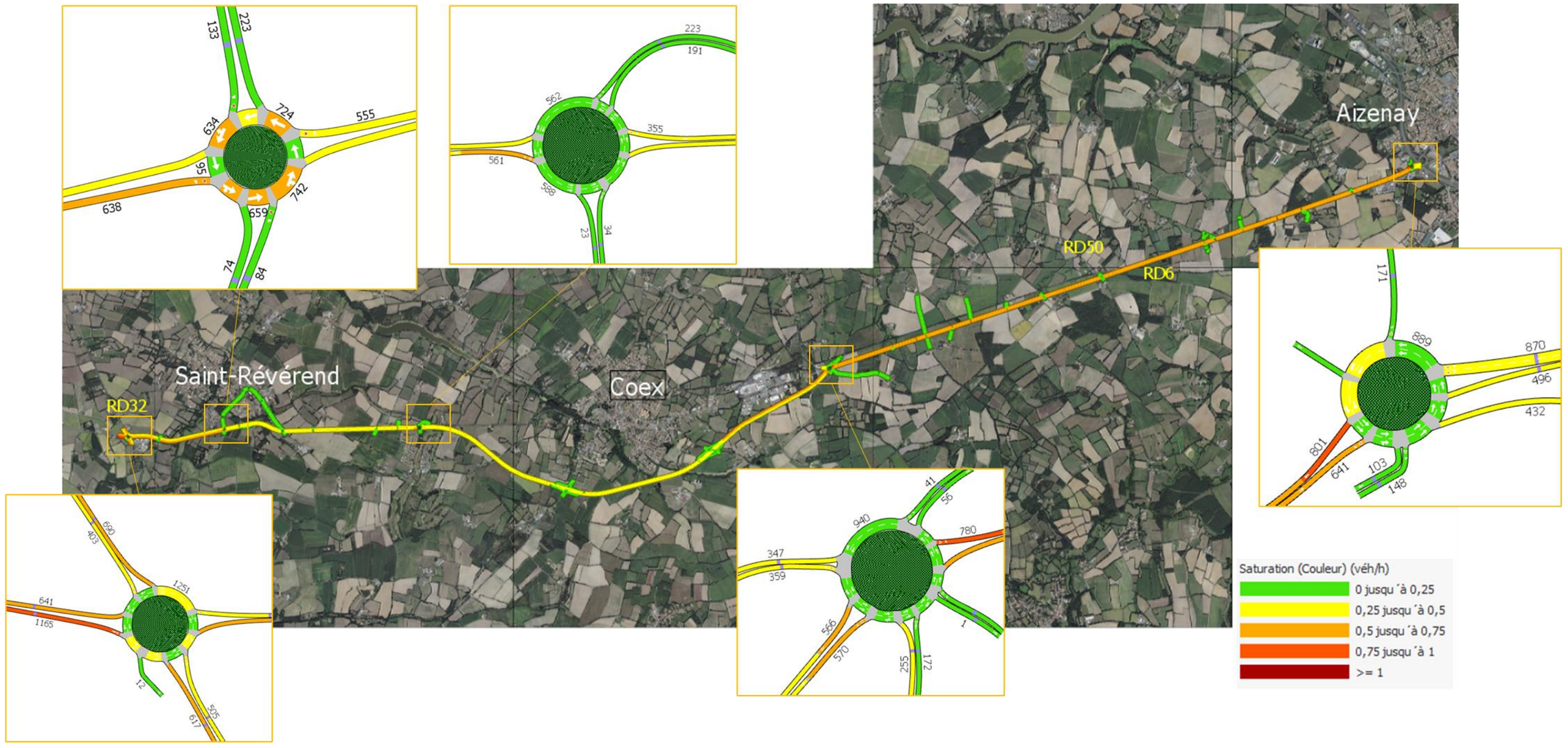


Figure 291 : Heure de pointe du soir – Période normale – 2048 – Débits tous véhicules (véh/h)

Période estivale – heure de pointe du matin

Des congestions sont observées sur le giratoire de la RD32/RD6 sur les branches de la RD6 et la RD32 Sud de l'ordre d'une vingtaine de véhicules sur la RD6 et quarantaine de véhicules sur la RD32 Sud.

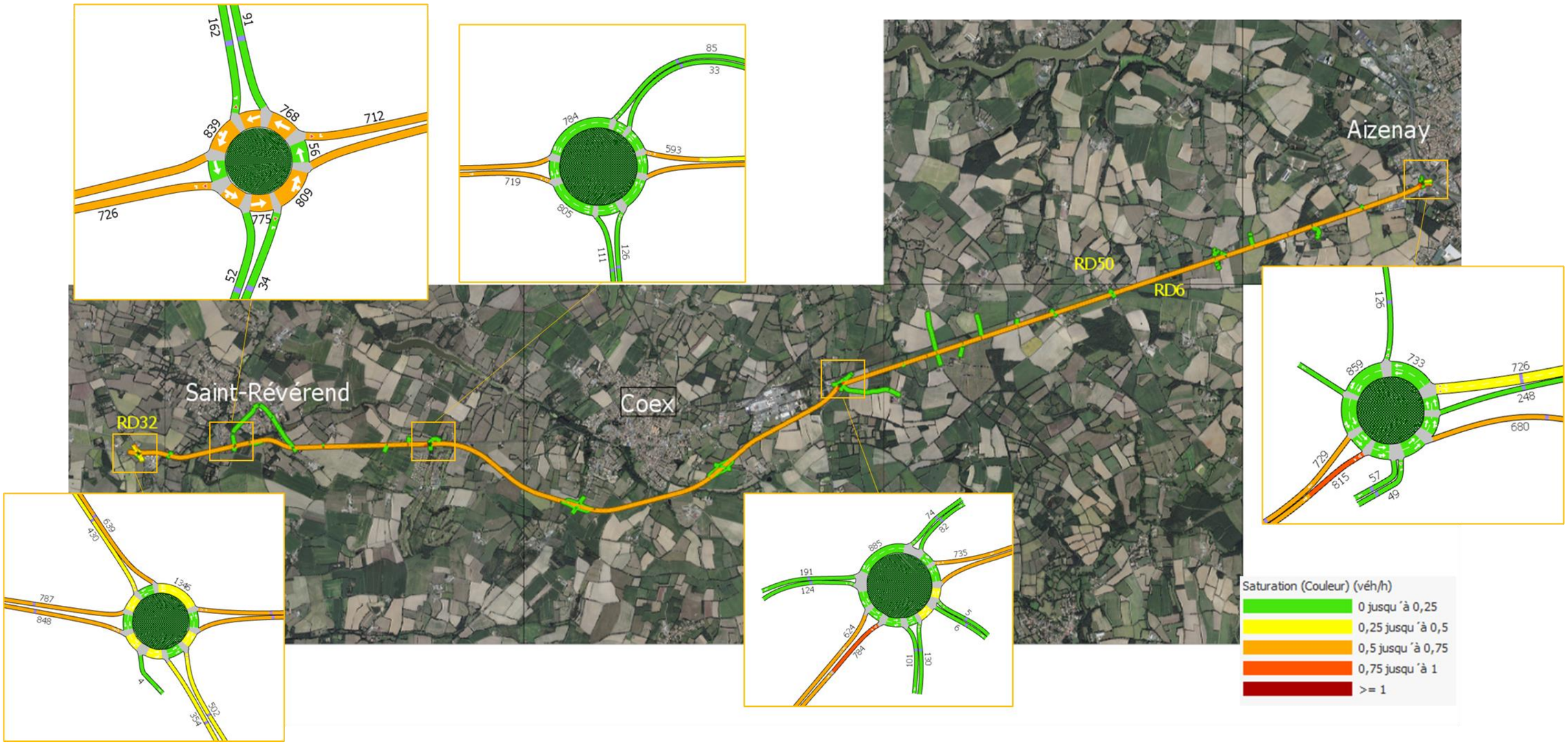


Figure 292 : Heure de pointe du matin – Période estivale – 2048 – Débits tous véhicules (véh/h)

Période estivale – heure de pointe du soir

De fortes congestions sont observées sur le giratoire de la RD32/RD6 sur les branches de la RD6 Ouest et Est et la RD32 (Nord et Sud).

Les congestions sur les branches RD32 Sud et RD6 Ouest sont ponctuelles elles se forment et se résorbent dans l'heure. Sur la branche RD6, la congestion est présente sur l'ensemble de l'heure avec plus de 1 000 mètres de congestion.

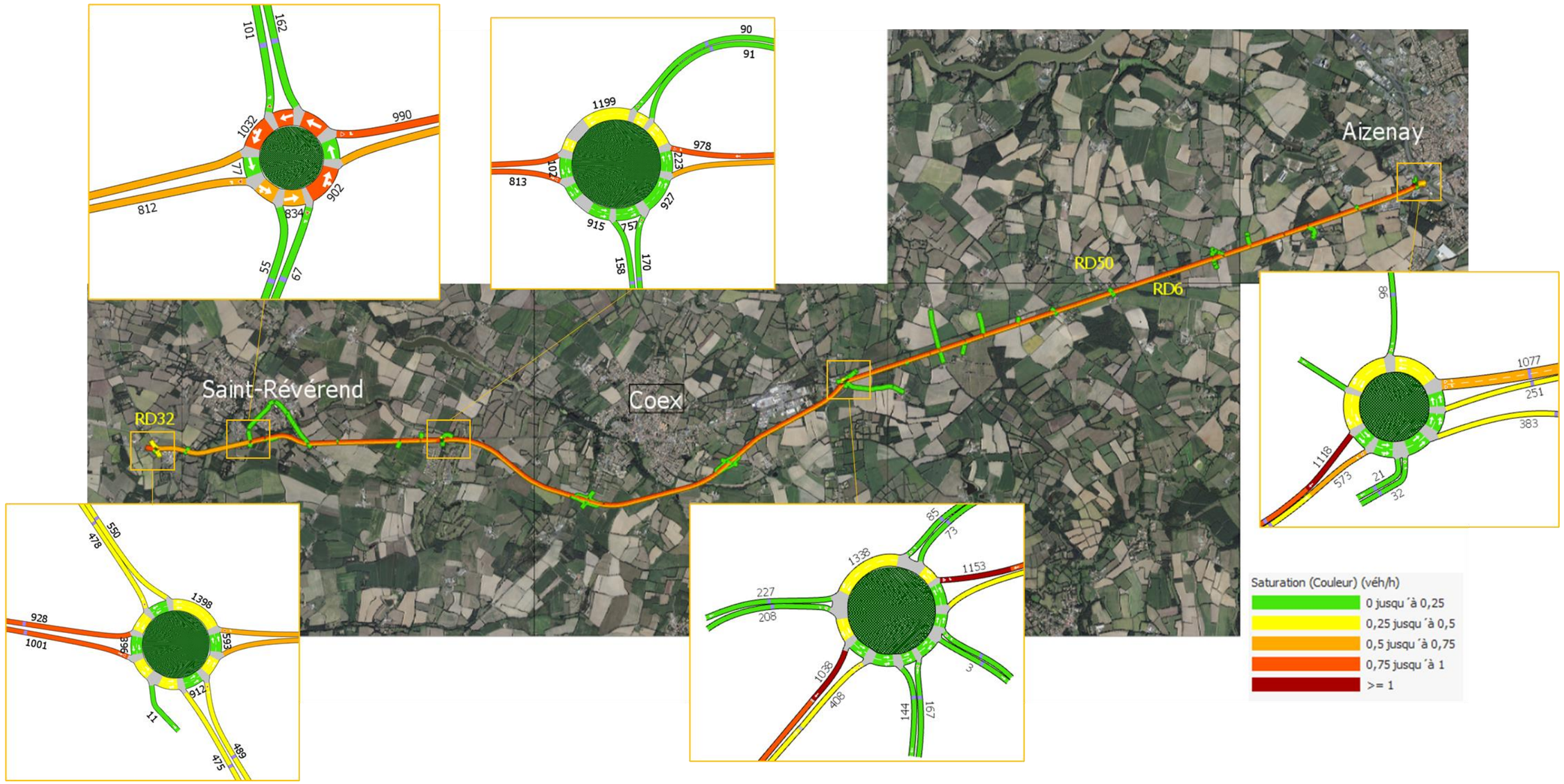


Figure 293 : Heure de pointe du soir – Période estivale – 2048 – Débits tous véhicules (véh/h)

➢ ***Scénario projet***

La réalisation du projet entrainera des impacts sur les accès à certaines voies existantes aux alentours de la RD6. De plus, les voies communales actuelles pourront également être modifiés par endroits. **Le type d'échange nécessaire avec le réseau secondaire et autres dessertes (caractéristiques, emplacements…), ainsi que l'impact sur les voies communales actuelles sont des critères discriminants dans le cadre de l'analyse.**

Impact sur l'axe principal

- Les créneaux de dépassement placés de manière alternative dans les deux sens de circulation permettent de limiter les dépassements dangereux.
- La sécurisation des carrefours principaux et la suppression des carrefours secondaires sécurise l'axe.
- Les voies de stockage de tourne-à-gauche (TàG) sont de 36,5 mètres soit 5 à 6 véhicules stockés ce qui est satisfaisant pour la demande en TàG (30 véhicules, soit 1 véhicules toutes les 2 minutes en moyenne).

Impact sur les échanges locaux

- Les recueils trafic ont porté sur les principales intersections. Même si certaines intersections rétablies n'ont pas fait l'objet de comptages, un trafic de 10 UVP/h est pris en compte pour évaluer la réserve de capacité.
- Les reports de trafic induits par les aménagements de carrefours et les rétablissements de voies modifient faiblement le trafic total de la section courante RD6.
- Les temps perdus par le trafic local pour rejoindre les carrefours aménagés sont proportionnellement faibles par rapport au trafic total dans le secteur d'étude car ils concernent peu de véhicules.

▪ ***Scénario de référence***

Impact sur l'axe principal

- Pas de créneau de dépassement sur l'axe RD6.
- Pas de voies dédiées aux tourne-à-gauche pour la majorité des voies secondaires. Les véhicules sont ralentis par ceux voulant tourner à gauche aux différentes intersections de l'itinéraire.
- Insécurité due aux risques de collision en raison d'un freinage en section courante ou d'un véhicule tentant de doubler pendant le mouvement de tourne-à-gauche d'un autre véhicule.

Impact sur les échanges locaux

- Réserves de capacité confortables mais temps d'attente importants pouvant atteindre 2 minutes, voire 3 minutes en période estivale. Visibilité variable selon les intersections.
- Les voies secondaires sont reliées directement à la RD6, il n'y a pas de détours pour s'insérer.

▪ ***Section 1 avec projet***

Impact sur l'axe principal

- Les créneaux de dépassement placés de manière alternative dans les deux sens de circulation permettent de limiter les dépassements dangereux tout en intégrant les aménagements de carrefours sur la section.
- Les mouvements tournants seront sécurisés sans qu'ils ne provoquent de ralentissements sur la RD6.

Impact sur les échanges locaux

- Suppression de 3 connexions au Nord et 3 au Sud.
- Les différentes intersections entre les voies secondaires et la RD6 seront regroupées en 3 carrefours à 4 branches pour limiter les ralentissements sur l'axe principal.
- Au Nord : Le seul impact notable de la suppression des connexions se trouve au niveau du carrefour avec le chemin de la Rozelière qui porte l'ensemble des trafics interagissant entre la RD6 et la partie Nord-Ouest de la section.
- Au Sud : Les usagers arrivant de la Dedière devront accéder à la RD6 par un carrefour situé légèrement plus à l'Ouest. Ceux arrivant de l'extrême Ouest de la section doivent en revanche aller jusqu'au carrefour de la Robinière pour rejoindre la RD6.
- Les réserves de capacité sont satisfaisantes sur l'ensemble des mouvements tournants des carrefours plans (toutes sont supérieures à 50%) mais les temps moyens d'attente peuvent **atteindre 2 minutes sur les tourne-à-gauche (TàG) des voies secondaires, voire 3 minutes en période estivale.** Les temps d'attente pour tourner à droite (TàD) sont acceptables (inférieurs à 30 secondes) car gênés par moitié moins de flux.

Trafics routiers moyen journaliers

- Pas d'impact significatif par rapport au scénario de référence.

▪ ***Section 2 avec projet***

Impact sur l'axe principal

- Les créneaux de dépassement dans les 2 sens permettront de limiter les situations dangereuses de dépassement.
- La présence de voies dédiées aux tourne-à-gauche à l'intersection permettra d'éviter les ralentissements sur la RD6 et de sécuriser les mouvements tournants en attente.

Impact sur les échanges locaux

- Suppression de 3 connexions au Nord et 3 au Sud. Une unique intersection à 4 branches subsistera pour connecter la RD6 aux voies secondaires sur la partie Nord et Sud.
- Les accès à la RD6 sont reportés sur les intersections existantes les plus proches (giratoire de Buron à l'Est de Coex et carrefour des Trois Chênes. Le carrefour aménagé entre ces deux intersections permet de limiter l'allongement des distances pour rejoindre la RD6.
- Pour la partie Nord, les rétablissements dessinent une contre-allée parallèle à la RD6. Les véhicules emprunteront directement soit la route de la Boucherie à l'Ouest, soit celle des Trois-Chênes à l'Est de l'intersection. Les distances ne seront pas grandement rallongées puisque les deux routes sont reliées entre elles par un axe parallèle à la RD6 faisant office de contre-allée.

- Pour les voies secondaires du Sud. Il sera cependant nécessaire depuis la Tesserie d'emprunter le giratoire à l'Ouest. Pour les autres accès, ils pourront se reporter sur le nouveau carrefour ou sur le carrefour existant à l'Est. Les temps de parcours seront donc légèrement rallongés principalement pour rejoindre la RD6 depuis la Tesserie comme les deux intersections aux extrémités ne seront pas reliées.
- Les réserves de capacité sont satisfaisantes sur l'ensemble des mouvements tournants des carrefours plans (toutes sont supérieures à 50%) mais **les temps moyens d'attente peuvent atteindre 2 minutes sur les tourne-à-gauche (TàG) des voies secondaires, voire 3 minutes en période estivale**. Les temps d'attente pour tourner à droite (TàD) sont acceptables (inférieurs à 30 secondes) car gênés par moitié moins de flux. Pour mémoire, en 2021, le temps d'attente moyen pour un mouvement de TàG depuis les voies secondaires est estimé à 20 secondes hors saison (en heure de pointe matin comme le soir) et à 30 secondes en saison estivale.
- Carrefour central : Les réserves de capacité sont très satisfaisantes sur l'ensemble des mouvements tournants (toutes >75%) **mais les temps moyens d'attente peuvent dépasser les 2 minutes sur le TàG des voies secondaires.**
- Carrefour Est « les Trois Chênes » : Les mouvements TàG des voies secondaires le matin en période estivale sont les seuls à connaître des réserves de capacité inférieures à 50% (47%). **De la même manière, les temps moyens d'attente peuvent varier entre 1,6 minutes (matin hors-saison) et plus de 3 minutes (matin estival).**

Trafics routiers moyen journaliers

- Pas d'impact significatif par rapport au scénario de référence.

- ***Section 3 avec projet***

Impact sur l'axe principal

- Les créneaux de dépassement placés de manière alternative dans les deux sens de circulation permettent de limiter les dépassements dangereux ;
- Suppression de l'intégralité des accès secondaires ce qui permet de maximiser la longueur des créneaux de dépassement dans le 2 sens de circulation.
- En l'absence d'interactions avec les voies secondaires, il n'y a plus de ralentissement pouvant être causés par des mouvements tournants sur la section 3.

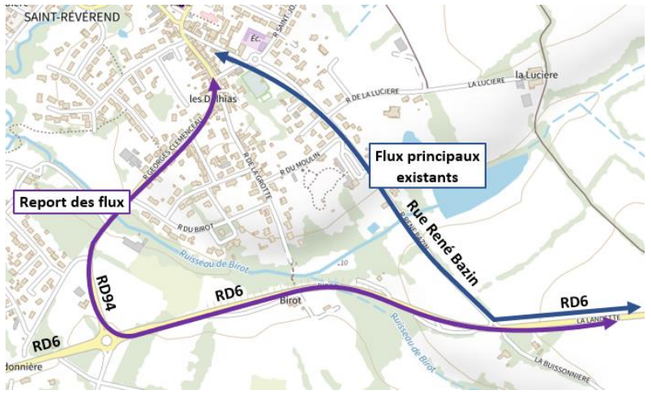
Impact sur les échanges locaux

- Le giratoire RD2006 (Golf) et giratoire de Saint-Révérend sont tout à fait capacitaires, l'ajout de nouvelles branches sur chacun d'eux ne vient pas perturber les conditions de circulation qui restent proches du scénario de référence (toutes supérieures à 50%).
- Au Nord, les usagers de la rue René Bazin sont contraints de passer par le centre de Saint-Révérend pour rejoindre la RD6. Tout comme ceux issus de la Buissonnière, au Sud de la RD6.
- Au Sud, les usagers des voies secondaires sur la partie Est devront rejoindre le giratoire de la RD2006 pour accéder à la RD6.
- Dans tous les cas, il s'agira de faire un détour pour retrouver la RD6 depuis les voies secondaires.

Trafics routiers moyen journaliers

La suppression des accès secondaires à la RD6 reporte les trafics concernés sur les 2 giratoires existants (RD6 / RD2006 à l'Est et RD6 / RD94 à l'Ouest). En l'absence de points d'échanges entre ces 2 giratoires, le trafic présent sur l'ensemble de la section 3 est homogène.

Au carrefour avec la rue René Bazin, les flux recensés sont exclusivement en lien entre la rue René Bazin (Nord) et la RD6 (Est). Avec la suppression de ce carrefour souhaitée par la commune de Saint-Révérend (indépendante du projet de la RD6), la majeure partie de ce trafic ne va plus emprunter la rue en question et rejoindra la RD6 au giratoire plus à l'Ouest (RD94).



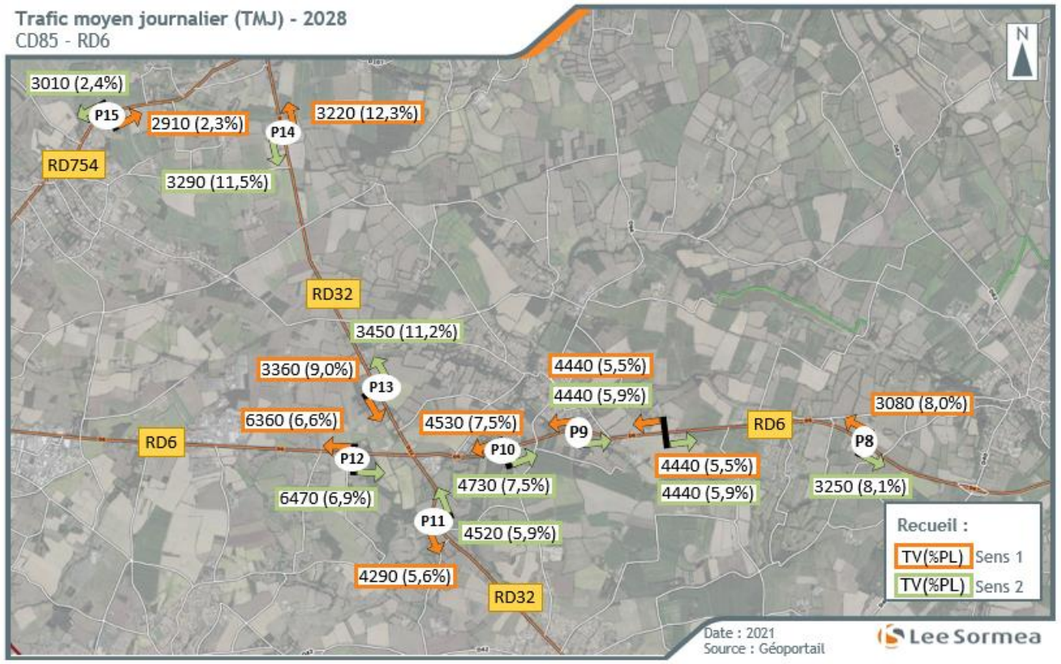


Figure 294 : Trafic moyen journalier (TMJ) avec projet – 2028 – Aizenay / Coëx

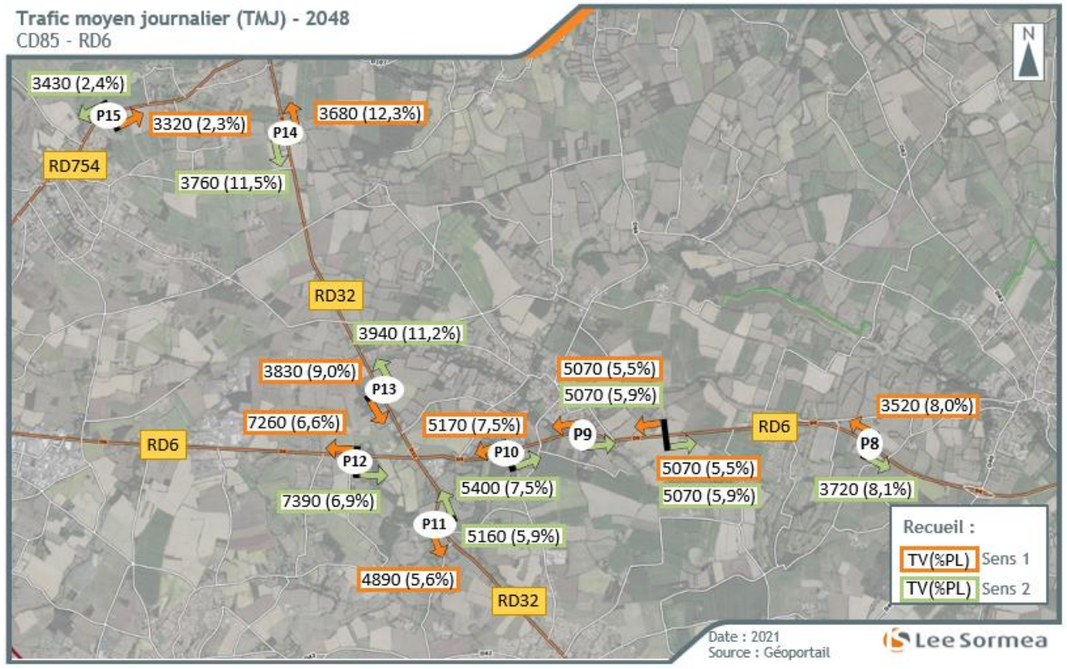


Figure 295 : Trafic moyen journalier (TMJ) avec projet – 2028 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie

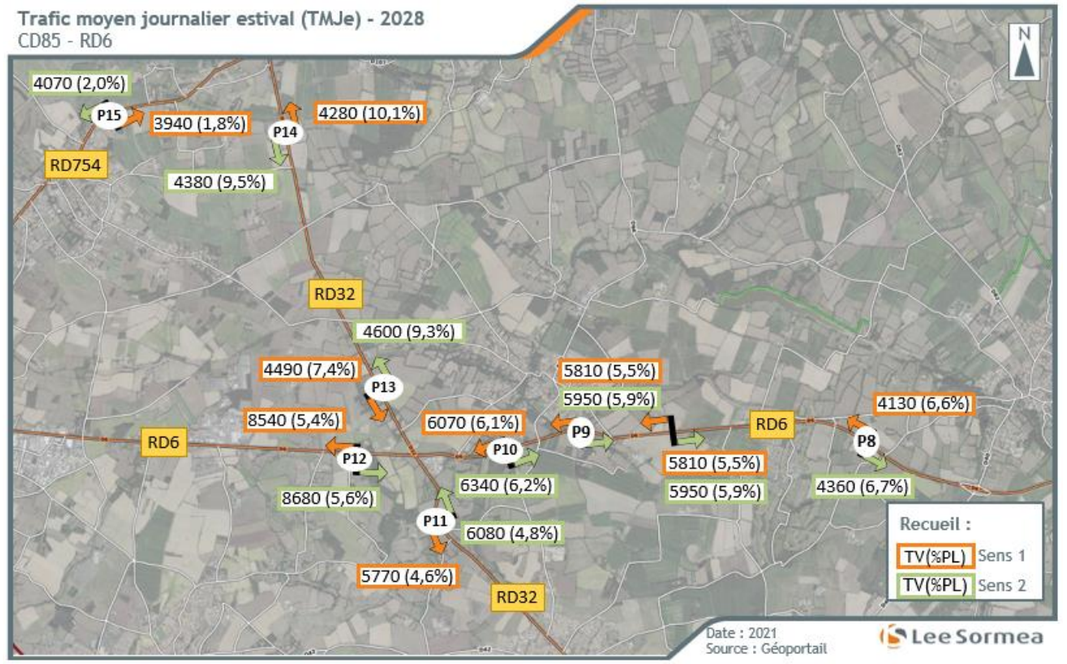


Figure 296 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) avec projet – 2048 – Aizenay/ Coëx

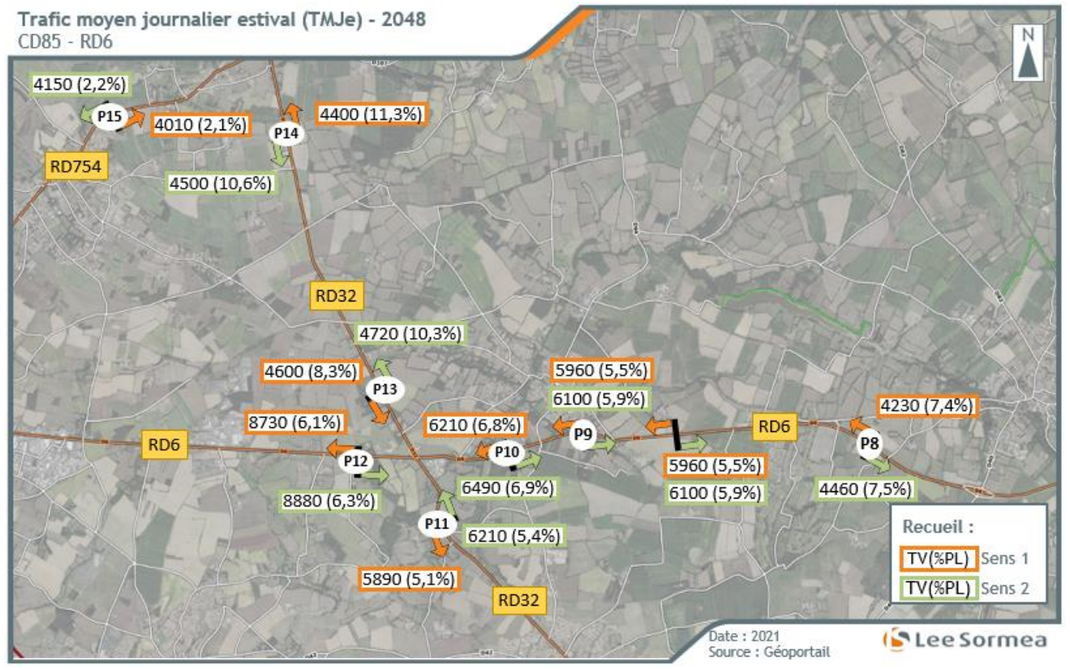


Figure 297 : Trafic moyen journalier estival (TMJe) avec projet – 2048 – Coëx / Saint-Gilles-Croix-de-Vie

- ***Analyse globale de l'itinéraire***

Le temps de parcours et la distance moyenne de déplacement par véhicules sont comparés entre la situation de référence et la situation projet aux horizons 2028 et 2048.

L'approche décompose les effets sur le trafic de transit mais aussi sur le trafic d'échange qui circulent tous 2 sur la RD6 entre Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie.

Décomposition de la demande de déplacement

Le trafic de transit correspond aux trajets :

- **Aizenay – Saint-Gilles-Croix-de-Vie**, du giratoire à l'extrême Ouest de la RD6 Ouest au giratoire à l'extrême Est de la RD6 et inversement ;
- **Aizenay – Coëx** et **Coëx – Saint-Gilles-Croix-de-Vie**, des giratoires aux extrémités de la RD6 vers Coëx et inversement.

- **Tableau 57 : Demande de déplacement tous véhicules - Trafic de transit (véh/h)**

	Heure de pointe matin				Heure de pointe soir			
	Estival		Hors saison		Estival		Hors saison	
	2028	2048	2028	2048	2028	2048	2028	2048
Demande de déplacement tous véhicules	1093	1189	947	1142	1338	1428	1195	1405

- **Tableau 58 : Demande de déplacement tous véhicules - Trafic en échange (véh/h)**

	Heure de pointe matin				Heure de pointe soir			
	Estival		Hors saison		Estival		Hors saison	
	2028	2048	2028	2048	2028	2048	2028	2048
Demande de déplacement tous véhicules	2330	2521	2229	2654	2581	2741	2798	3258

Le trafic de transit représente en moyenne 30% du trafic sur l'axe RD6.

Le trafic d'échange correspond à l'ensemble des autres trajets. Le trafic sur les axes secondaires, impactés par la suppression des accès sur la RD6, représente une très faible part du trafic d'échange, environ 2% (1,4% du trafic total).

Distance moyenne parcourue par usager

Les distances totales parcourues simulées sont pondérées par la demande de déplacement pour représenter la distance moyenne parcourue par véhicule en heure de pointe.

Plus le trajet est emprunté par un grand nombre de véhicules plus son poids dans la moyenne est fort.

Tableau 59 : Distance moyenne parcourue par usager - Trafic de transit (km/véh)

	Heure de pointe matin				Heure de pointe soir			
	Estival		Hors saison		Estival		Hors saison	
	2028	2048	2028	2048	2028	2048	2028	2048
Scénario Référence	16,40	16,25	12,85	12,91	14,70	14,91	11,65	11,57
Scénario Projet	16,43	16,27	12,93	12,94	14,74	14,95	11,75	11,61

En période estivale, la proportion d'usagers transitant d'une extrémité à l'autre est plus importante qu'en période hors saison, ce qui explique une distance parcourue plus forte.

Les usagers en transit ne voient pas leur distance de leur trajet augmenter par rapport à la situation de référence (le nouveau tracé n'augmente pas significativement les distances).

Tableau 60 : Distance moyenne parcourue par usager - Trafic d'échange (km/véh)

	Heure de pointe matin				Heure de pointe soir			
	Estival		Hors saison		Estival		Hors saison	
	2028	2048	2028	2048	2028	2048	2028	2048
Scénario Référence	3,75	3,80	3,08	2,87	4,24	4,10	2,56	2,49
Scénario Projet	3,79	3,85	3,09	2,90	4,29	4,13	2,58	2,55

Bien que la suppression des accès à la RD6 augmente la longueur d'une partie des trajets depuis les voies secondaires, les itinéraires de reports sont principalement parallèles à la RD6 ce qui augmente peu les distances de ces trajets. De plus, les trajets les plus impactés en termes de distance représentent une très faible part dans la moyenne pondérée ce qui explique que les distances moyennes parcourues dans le scénario projet sont similaires à celles du scénario référence.

Temps de parcours moyen par usager

Le cumul des temps de parcours simulés sont pondérés par la demande de déplacement pour représenter le temps moyen de déplacement par véhicule en heure de pointe.

Tableau 61 : Temps de parcours moyen par usager - Trafic de transit (min/véh)

	Heure de pointe matin				Heure de pointe soir			
	Estival		Hors saison		Estival		Hors saison	
	2028	2048	2028	2048	2028	2048	2028	2048
Scénario Référence	14,08	14,82	10,92	11,53	14,99	16,08	9,93	10,43
Scénario Projet	13,93	14,66	10,94	11,43	14,79	16,20	9,94	10,34

En heure de pointe du soir pendant la période estivale, on observe une congestion dans le sens Est → Ouest au niveau du giratoire à l'extrémité Ouest. Ce qui explique des temps de parcours plus fort le soir que le matin alors que les distances sont plus faibles.

Avec le scénario projet les usagers voient leur temps de parcours légèrement diminuer grâce à la présence des créneaux de dépassement offrant plus de possibilités de dépassement.

Tableau 62 : Temps de parcours moyen par usager - Trafic d'échange (min/véh)

	Heure de pointe matin				Heure de pointe soir			
	Estival		Hors saison		Estival		Hors saison	
	2028	2048	2028	2048	2028	2048	2028	2048
Scénario Référence	3,51	3,96	2,76	2,72	4,45	4,65	2,45	2,57
Scénario Projet	3,52	4,00	2,81	2,74	4,47	4,73	2,48	2,62

Avec l'aménagement de la RD6, le temps de parcours moyen par usager (pour le trafic d'échange) est très légèrement plus fort que le scénario de référence.

En effet, le temps d'attente pour s'insérer sur la RD6 est similaire depuis les voies secondaires actuelles (scénario de référence) et les nouveaux accès sécurisés (scénario projet). Pour ceux qui doivent se reporter sur les giratoires existants, le temps perdu à rejoindre le giratoire compense le temps d'insertion plus important depuis les carrefours plans.

- ***Synthèse***

De manière générale, le dédoublement de voies sur plusieurs tronçons permet de sécuriser les dépassements sur l'axe principal. Mêlés à l'ajout de voies de stockage à l'approche des carrefours, les mouvements tournants vers le réseau secondaire seront également sécurisés.

La suppression de plusieurs « petites » connexions entre le réseau secondaire et la voie principale au profit de carrefours moins nombreux mais avec de plus grandes emprises ne vont pas générer d'importants détours pour les usagers compte tenu des rétablissements parallèles à la RD6. Seule la section 3 (au niveau de Saint-Révérend) verra la quasi-totalité de ses intersections supprimées, obligeant les automobilistes à rejoindre les carrefours principaux pour rallier la RD6.

Le trafic moyen journalier attendu en 2048 sur la RD6 est de 11 450 à 14 650 véh/j hors saison (respectivement d'Est en Ouest) et 14 650 à 17 610 véh/j en saison estivale. Cela équivaut à un trafic horaire de 1150 véh/h pour un sens en pic de pointe.

En tenant compte des inductions de trafics à l'horizon 2048 (trafic plus important sur la RD6 alors qu'il est déjà important) et de la diminution du nombre de carrefours entre la RD6 et de réseau secondaire, les réserves de capacité restent satisfaisantes en raison de la faible demande sur ces voies. Le giratoire de la RD6/RD32 est fortement congestionné en période estivale le soir indépendamment des aménagements.

En revanche, les temps d'attente pour les mouvements de tourne à gauche sont très importants **(2 minutes pouvant aller à 3 minutes en période estivale)**. Pour mémoire, le temps d'attente est considéré comme satisfaisant lorsqu'il est inférieur à 30 secondes. Au-delà de 1 minute, le temps d'attente est jugé critique et peut entrainer des comportements à risque.

Cependant, malgré les temps d'attente importants identifiés pour les mouvements de tourne-à-gauche, il est généralement plus intéressant de patienter plutôt que de se rendre, à droite, vers le point de retournement le plus proche. Ces difficultés de tourne-à-gauche vers la RD6 pourraient également entrainer un report des flux concernés vers le giratoire le plus proche à l'Ouest (augmentant légèrement la fréquentation sur le réseau secondaire et communal). Dans certains cas, les usagers trouveront des alternatives pour rester sur le réseau secondaire. Pour mémoire, les flux concernés par ce trafic d'échange local représentent environ 1,4% du trafic de la RD6.

Par ailleurs, il est à noter que la présence de tourne à gauche permet aux véhicules d'attendre en dehors du flux de circulation principal. La fluidité des déplacements sur l'axe principal est alors améliorée.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Positif

❖ Stationnement

Le projet ne prévoit pas de stationnement le long de la RD6.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Nul

❖ Transports en commun

L'arrêt de bus Golf de Coëx de la section 3 sera rétabli durant les travaux.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Permanent	Nul

❖ Cheminements doux

Le projet ne prévoit pas de nouveaux cheminements doux le long de la RD6.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Nul

1.10 IMPACTS SUR LE CADRE DE VIE ET MESURES ASSOCIEES

1.10.1 Impacts sur la qualité de l'air et mesures associées

1.10.1.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX	SENSIBILITE
Qualité de l'air	Selon les modélisations d'Air Pays de la Loire, à l'échelle du secteur d'étude, les seuils réglementaires annuels sont respectés pour les PM10, PM2,5, NO2, benzène. Les objectifs de qualité (moyenne annuelle) pour les PM10, PM2,5, SO2 et benzène sont respectés aussi. Les valeurs seuils journalières en PM10 et horaires en NO2 sont également respectées. Il en va de même pour la valeur limite en CO (maximum journalier de la moyenne sur 8h) qui est très largement respectée. En revanche, les teneurs en ozone dépassent l'objectif de qualité correspondant au seuil de protection de la santé. En tout état de cause, la qualité de l'air sur le secteur d'étude peut être qualifiée de plutôt bonne compte-tenu du respect des valeurs limites pour les polluants réglementés. En revanche, l'ozone dépasse l'objectif de qualité pour la protection de la santé, notamment en période estivale (l'ensoleillement favorise des concentrations élevées en ozone d'une part, et d'autre part, les teneurs en ozone sont plus élevées en milieu rural et périurbain qu'en milieu urbain). Pour les particules PM10 et PM2,5, les teneurs dépendent fortement des conditions météorologiques. Les concentrations moyennes sur la période de mesure sont, au niveau du point n°13, en condition trafic en bordure de la D6, de 12 µgPM10/m³ et de 9 µgPM2,5/m³. Sur la période de 29 jours, un dépassement du seuil réglementaire journalier en PM10 a été constaté et, de fait, un dépassement de la valeur guide de l'OMS. Pour rappel, la norme française autorise 35 jours de dépassements du seuil de 50 µgPM10/m3 sur l'année et l'OMS préconise que le seuil de 45 µgPM10/m3 ne soit pas dépassé plus de 3 à 4 jours par an. Concernant les PM2,5, 5 dépassements du seuil journalier préconisé par l'OMS (15 µg/m3) sont constatés, en condition trafic. L'OMS recommande de ne pas dépasser ce seuil plus de 3 à 4 jours par an. La règlementation française n'impose pas de seuil journalier pour les PM2.5. Ces dépassements sont survenus pendant une période d'accumulation des polluants (vents et précipitations faibles, températures très froides induisant un recours accru au chauffage et vraisemblablement la survenue du phénomène d'inversion de température empêchant la dispersion). Pour le dioxyde d'azote, Les teneurs relevées sont comprises entre 3,2 µg/m3 au point n°19 (fond rural) et 14,7 µg/m3 au point n°16 (trafic intersection D6/D32). Les points en retrait important de la D6 présentent les concentrations très basses (points n°1, 3, 10, 19, 15, 17). Les points en bordure de la D6 présentent logiquement des concentrations plus élevées bien que demeurant très modérées. Ces résultats sont en adéquation avec le contexte géographique du projet, la typologie des points de mesure (trafic D6, retrait de la D6, fond rural) et les conditions météorologiques lors de la campagne.	Modérée

1.10.1.2 Impacts sur la qualité de l'air en phase travaux et mesures associées

Impacts

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.

Toutefois, 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 émissions à l'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.

La quantification des émissions d'un chantier s'avère complexe. En effet, cela appelant un ensemble important de données, il n'est pas possible, au stade actuel de l'étude, de quantifier les émissions atmosphériques du chantier avec exactitude.

Il est néanmoins faisable d'évaluer les principales émissions - sous condition de disponibilité des données ad hoc.

❖ Émissions de poussières

Dans la mesure où les données de la phase chantier sont inconnues à l'heure actuelle, la quantité de poussières émise par l'opération n'est pas calculable en l'état.

❖ Émissions issues du trafic des poids lourds

Les engins de chantier génèrent des gaz d'échappement, mais en quantité négligeable par rapport à ceux émis par le trafic des poids lourds lié au chantier.

En l'absence de données disponibles à propos de la quantité de poids lourds générée par le chantier, le calcul des émissions générées par ce trafic est irréalisable réalisable à ce jour.

❖ Approche qualitative des émissions liées aux activités des chantiers en l'absence de données calculatoires

Les données présentées dans ce paragraphe proviennent en majorité du document de l'ADEME « Qualité de l'air et émissions polluantes des chantiers du BTP - État des connaissances et mesures d'atténuation dans le bâtiment et les travaux publics en faveur de la qualité de l'air » (mars 2017).

Le tableau suivant décline les principaux polluants émis par type d'activité. Il reprend les données de la Directive suisse « Protection de l'air sur les chantiers » qui énumère les activités liées aux travaux du BTP générant des émissions polluantes, ainsi que leur importance relative. Ce tableau s'appuie sur des expériences et des estimations effectuées lors de la rédaction de cette Directive.

Tableau 63 : Ampleur relative des émissions de polluants dues aux activités de construction

Opérations générant des émissions dans les travaux du bâtiment et du génie civil	Émissions non issues des moteurs		Émissions des moteurs
	Poussières	COV, gaz (solvants, etc.)	NOx, CO, CO_2, particules, COV, HC, etc.
Installations de chantier, en particulier voies de circulation	+++	+	++
Défrichage	++	+	++
Étanchéités des ouvrages en sous-sol et des ponts	++	+++	+
Terrassements (aménagements extérieurs et travaux de végétalisation, drainage compris)	+++	+	+++
Fouilles en pleine masse	+++	+	+++
Travaux de revêtement	++	+++	+++
Béton coulé sur place	+	+	++
Excavations	+++	++	+++
Travaux de second œuvre pour voies de circulation, en particulier marquages des voies de circulation	+	+++	+
Béton, béton armé, béton coulé sur place (travaux de génie civil)	+	+	++
Peinture (extérieure et intérieure)	++	+++	+
+ Faible ++ Moyenne +++Forte			

Différentes études concluent que les opérations de terrassement participent de manière significative aux émissions de polluants, notamment de particules.

Il se vérifie également que les émissions de polluants des travaux de terrassement sont plus importantes durant les périodes sèches suivies de périodes de vents forts.

Les principales activités génératrices de poussière lors du terrassement sont les suivantes : l'excavation à l'aide de bulldozers, l'extraction, le transport et le déchargement de terre à l'aide d'une pelleteuse, le chargement des matériaux excavés dans les camions, le déversement de matériel de comblement des camions, le compactage, et le nivellement.

Par ailleurs, si les activités d'excavation concernent des sols pollués comportant des métaux lourds, en particulier arsenic et plomb, l'activité peut provoquer la mise en suspension dans l'air d'une fraction des métaux présents dans les sols.

Avec cela, les chantiers de Travaux Publics traitent souvent les sols lors des travaux de terrassement, classiquement à la chaux ou aux liants hydrauliques. Ces opérations induisent la formation de poussières.

Toutefois, chaque chantier étant différent (nature, taille, durée, typologie, etc.), il est difficile d'évaluer la nature et la quantité de particules émises durant la phase de terrassement en général, car celles-ci sont fortement liées à la :

- Nature du sol (sable, limon, argile, etc.) et à la taille du chantier (quantité de sol à déplacer) ;
- Logistique mise en place (nombre et types de véhicules actifs). De surcroît si les travaux ont lieu à proximité immédiate d'autres sources de pollution (milieu urbain, par exemple).

Lors de la construction de routes, la pose d'enrobés est propice à la formation de composés gazeux. Les principales substances émises sont le monoxyde de carbone, le dioxyde de soufre, le sulfure d'hydrogène, les oxydes d'azote et les COV (dont HAP, BTEX, PCB).

Ces opérations sont aussi sources d'aérosols organiques, de particules PM10 et PM2.5 et de métaux. Par exemple, l'épandage d'enrobés bitumineux peut dégager entre 1 et 23 µg/m^3 de HAP selon le type et la composition du matériau utilisé (granulométrie des granulats, type et teneur en liant, etc.). Toutefois ces émissions sont de courte durée et les polluants semblent rapidement se disperser (diminution des concentrations d'un facteur 10 au bout d'une heure après la pose).

L'utilisation des engins de chantiers est l'une des principales sources d'émissions de poussières et particules sur un chantier, que ce soit lors de leur circulation, qui provoque la mise en suspension des poussières déposées au sol, ou lors du fonctionnement de leur moteur diesel. Les moteurs diesel des engins de chantier émettent, en plus des particules grossières et fines, du dioxyde de carbone, des oxydes d'azote, du monoxyde de carbone, du dioxyde de soufre ; ainsi que des COV et HAP (adsorbées sur les particules fines).

Les émissions de particules ont alors lieu principalement durant les phases de fonctionnement transitoire du moteur (utilisation pleine charge, démarrage à froid).

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

- **Mesures de réduction**

Afin de limiter les émissions atmosphériques provenant du chantier, il est possible de mettre en œuvre certaines mesures.

❖ Mesures de réduction des gaz d'échappement des engins

Deux types de mesure existent. Il s'agit de mesures d'ordre :

- Technique ;
- Comportemental.

Les moteurs diesel et à allumage installés sur les EMNR (engins mobiles non routiers) comme les excavateurs, les bulldozers, les chargeurs frontaux, émettent des hydrocarbures, des oxydes d'azote, des particules et du monoxyde de carbone. En accord avec la politique environnementale de l'Union Européenne, l'objectif est de réduire progressivement les émissions et de faire disparaître les équipements polluants.

Le règlement 2016/1628 du Parlement européen et du Conseil du 14 septembre 2016 fixe des exigences concernant les limites d'émission pour les gaz polluants et les particules polluantes pour les moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers. Ce nouveau texte abaisse les valeurs limites d'émission des moteurs destinés aux engins mobiles non routiers.

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.

Dans son document « Quelques bonnes pratiques sur chantier », l'APESA[1] propose d'utiliser des carburants dits 'propres' en remplacement du diesel : le gaz de pétrole liquéfié [GPL], le gaz naturel pour véhicules [GNV], les carburants TBTS [Très Basse Teneurs en Soufre] ou encore l'Émulsion 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. Enfin, l'utilisation d'équipements fonctionnant à l'électricité ou sur batterie plutôt qu'au gasoil ou autres carburants fossiles permet d'éviter l'émission de polluants locaux.

Les autres axes de réduction font appel au comportement des opérateurs. Un bon entretien et un réglage approprié des engins selon les spécifications du constructeur garantissent leur fonctionnement optimal et par suite, limitent leurs émissions. 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 des 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[2] en a ainsi identifiées cinq :

1. Les opérations de démolition ;
2. La circulation des différents engins de chantiers ;
3. Les travaux de terrassement et de remblaiement ;

Et, en moindre importance :

4. La découpe de matériaux divers (exemple tuyaux) ;
5. 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 Composés Organiques Volatils

Les émissions de COV (composés organiques volatils) 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 :

- Bannir des préparations thermiques les revêtements/matériaux contenant du goudron sur les chantiers ;
- Employer des bitumes à faible taux d'émission de polluants atmosphériques (émission réduite de fumées) ;
- Employer des émulsions bitumineuses plutôt que de solutions bitumineuses (travaux de revêtement de routes) ;
- Abaisser au maximum la température de traitement par un choix approprié des liants ;
- Utiliser des asphaltes coulés et des bitumes à chaud et à faible émanation de fumées ;
- Employer des chaudières fermées munies de régulateurs de température ;

[1] L'APESA, est un Centre Technologique en environnement et maîtrise des risques, basé sur 4 sites en Aquitaine (Pau, Lescar, Bidart, Bordeaux)

[2] Institut Pasteur, 2004, "Étude des impacts environnementaux liés à la construction de la nouvelle parcelle ", Département Hygiène, Sécurité et protection de l'Environnement.

- Éviter la surchauffe des bitumineux dans les procédés de soudage ;
- Aménager les postes de soudage, de manière que les fumées puissent être captées, aspirées et séparées.

Impacts résiduels

L'impact résiduel sera faible.

1.10.1.3 Impacts sur la qualité de l'air en phase exploitation et mesures associées

A Impacts

Afin d'évaluer l'impact du projet sur la qualité de l'air pour les horizons considérés, il est nécessaire de comparer les émissions dans l'air ambiant de composés indicateurs.

Les situations étudiées pour l'analyse des impacts afférents au projet sont :

- Situation N°0 : Horizon actuel (année 2021) ;
- Situation N°1 : Horizon de mise en service (année 2028) – Sans Projet (Situation Fil de l'Eau) ;
- Situation N°2 : Horizon de mise en service (année 2028) – Avec Projet – (Situation projetée) ;
- Situation N°3 : Horizon de mise en service +20ans (année 2048) – Sans Projet (Situation Fil de l'Eau) ;
- Situation N°4 : Horizon de mise en service +20ans (année 2048) – Avec Projet (Situation projetée).

Pour chaque situation, les éléments suivants sont utilisés comme données d'entrée par le modèle COPERT V pour la quantification de la consommation énergétique et des émissions de polluants générés au niveau des routes du réseau d'étude :

- Le trafic pour chaque tronçon du réseau d'étude exprimé en TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel) ;
- La vitesse de circulation ;
- La longueur des brins routiers.

A.a Définition des paramètres d'étude

Données trafic

Les données de circulation proviennent du BE Lee Sormea et ont été fournies par mail le 07 février 2024. Les Trafics sont fournis en TMJ période estivale et TMJ période normale. Une pondération a été appliquée pour obtenir un TMJ annualisé (2 mois pour l'été, 10 mois en période normale).

Les figures et tableaux suivants présentent les données trafic.

➢ *SECTION 1*

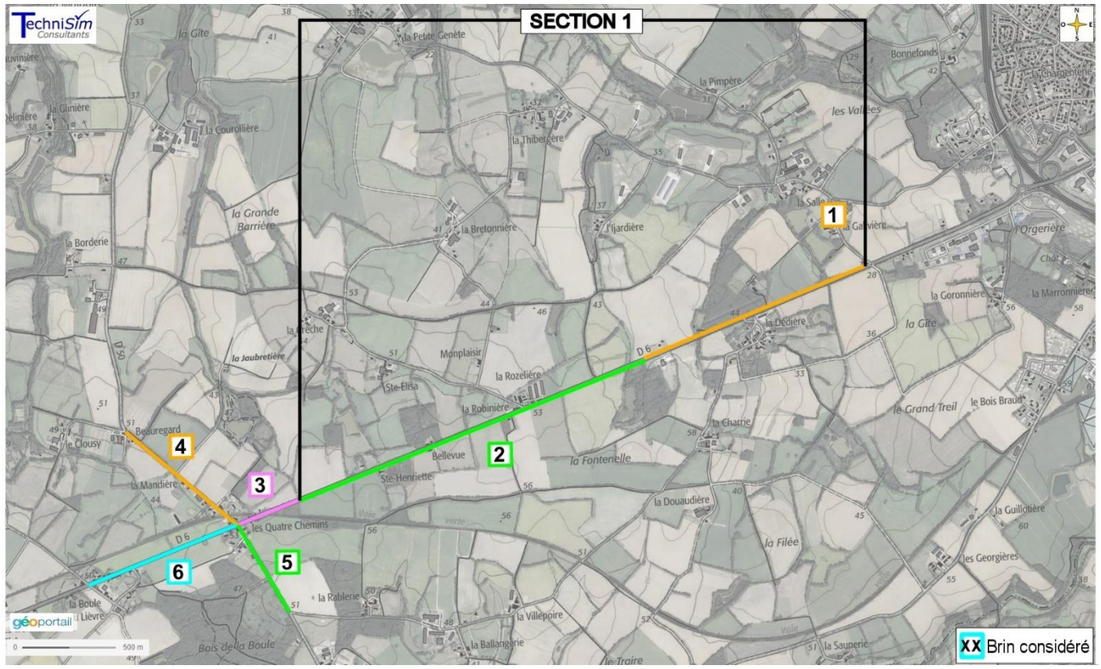


Figure 298 : Brins considérés – Section 1

Tableau 64 : Données trafics – Section 1

Brin	SECTION 1											
	Actuel 2021		FDE 2028		Projet 2028		FDE 2048		Projet 2028		Vitesse (km/h)	
	TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)			
	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL
1	591	9 195	662	9 941	662	9 941	757	11 081	757	11 081	70	80
2	591	9 195	662	9 941	662	9 941	757	11 081	757	11 081	70	80
3	591	9 195	662	9 941	662	9 941	757	11 081	757	11 081	70	80
4	56	920	62	1 018	62	1 018	71	1 137	71	1 137	70	80
5	62	1 011	68	1 127	68	1 127	78	1 257	78	1 257	70	80
6	736	9 361	794	10 079	794	10 079	906	11 239	906	11 239	70	80

PL = Poids Lourds ; VL = Véhicules Légers (=Véhicules Personnels + Véhicules Utilitaires Légers)

Brin 1 : RD6 section 1 élargissement nord ; Brin 2 : RD6 section 1 élargissement sud ; Brin 3 : RD6 ; Brin 4 : RD50 ; Brin 5 : RD50 ; Brin 6 : RD6.

❖ SECTION 2

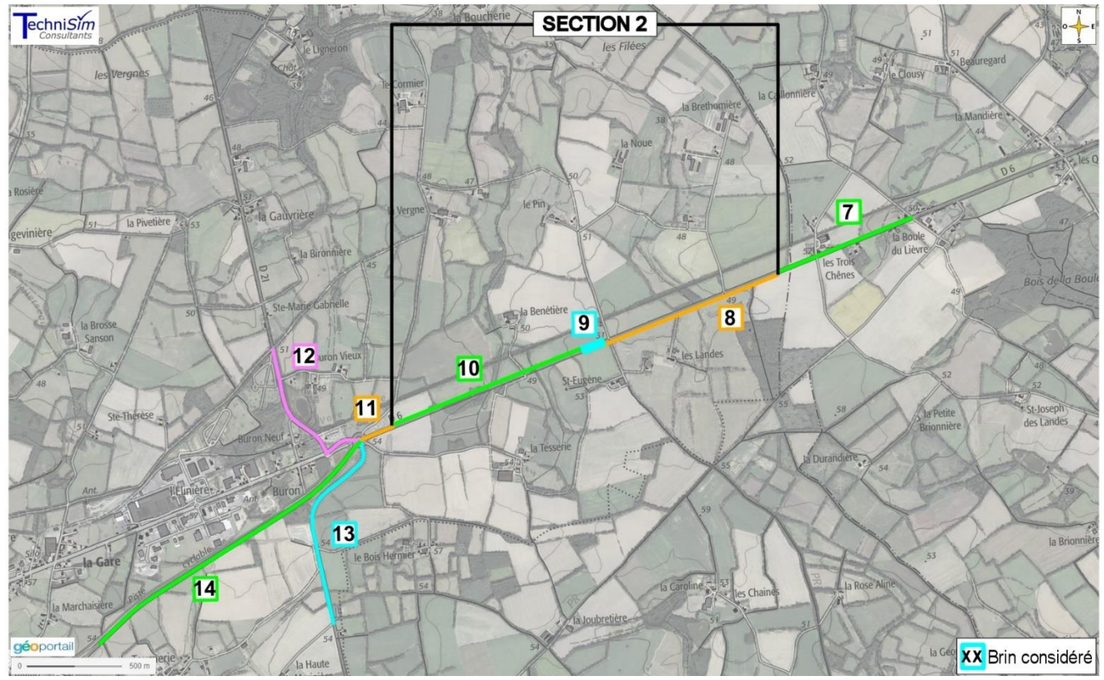


Figure 299 : Brins considérés – Section 2

Tableau 65 : Données trafics – Section 2

Brin	SECTION 2											
	Actuel 2021		FDE 2028		Projet 2028		FDE 2048		Projet 2028		Vitesse (km/h)	
	TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)			
	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL
7	736	9 361	794	10 079	794	10 079	906	11 239	906	11 239	70	80
8	736	9 361	794	10 079	794	10 079	906	11 239	906	11 239	70	80
9	736	9 361	794	10 079	794	10 079	906	11 239	906	11 239	70	80
10	736	9 361	794	10 079	794	10 079	906	11 239	906	11 239	70	80
11	736	9 361	794	10 079	794	10 079	906	11 239	906	11 239	70	80
12	91	1 239	103	1 387	103	1 387	117	1 546	117	1 546	70	80
13	133	2 459	142	2 756	142	2 756	163	3 074	163	3 074	70	80
14	577	7 124	623	7 514	623	7 514	712	8 373	712	8 373	70	80

PL = Poids Lourds ; VL = Véhicules Légers (=Véhicules Personnels + Véhicules Utilitaires Légers)

Brin 7 : RD6 ; Brin 8 : RD6 section 2 élargissement sud ; Brin 9 : RD6 section 2 élargissement sud ET nord ; Brin 10 : RD6 section 2 élargissement nord ; Brin 11 : RD6 ; Brin 12 : RD21 ; Brin 13 : RD21 ; Brin 14 : RD6.

❖ SECTION 3

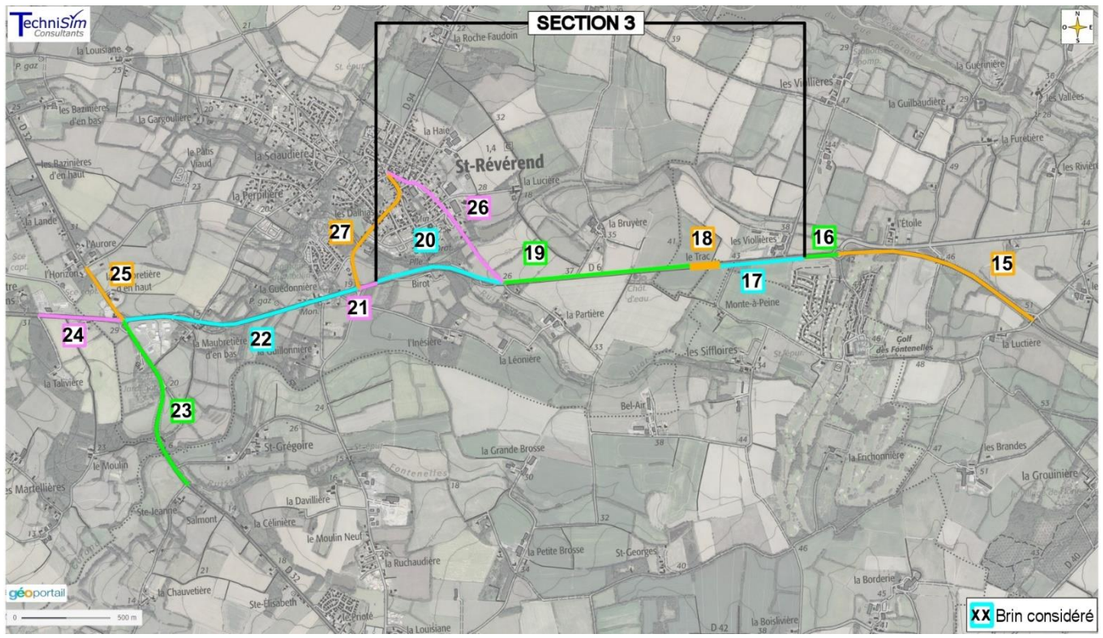


Figure 300 : Brins considérés – Section 3

Tableau 66 : Données trafics – Section 3

Brin	SECTION 3											
	Actuel 2021		FDE 2028		Projet 2028		FDE 2048		Projet 2028		Vitesse (km/h)	
	TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)		TMJA (véh/jour)			
	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL	PL	VL
15	483	5 867	519	6 171	519	6 171	594	6 888	594	6 888	70	80
16	462	8 321	534	8 834	534	8 826	596	9 864	596	9 864	70	80
17	462	8 321	534	8 834	534	8 826	596	9 864	596	9 864	70	80
18	462	8 321	534	8 834	534	8 826	596	9 864	596	9 864	70	80
19	462	8 321	534	8 834	534	8 826	596	9 864	596	9 864	70	80
20	442	8 012	516	8 524	534	8 826	575	9 507	596	9 864	70	80
21	442	8 012	516	8 524	534	8 826	575	9 507	596	9 864	70	80
22	652	8 498	706	9 079	706	9 079	806	10 119	806	10 119	70	80
23	461	7 646	515	8 801	515	8 801	588	9 804	588	9 804	70	80
24	780	11 602	880	12 682	880	12 682	1006	14 137	1006	14 137	70	80
25	614	6 028	701	6 489	701	6 489	800	7 229	800	7 229	70	80
26	15	398	16	433	0	0	20	492	0	0	50	50
27	37	2 222	40	2 393	55	2 827	47	2 758	66	3 250	50	50

PL = Poids Lourds ; VL = Véhicules Légers (=Véhicules Personnels + Véhicules Utilitaires Légers)

Brin 15 : RD6 ; Brin 16 : RD6 ; Brin 17 : RD6 section 3 élargissement sud ; Brin 18 : RD6 section 3 élargissement sud ET nord ; Brin 19 : RD6 section 3 élargissement nord ; Brin 20 : RD6 section 3 élargissement nord ; Brin 21 : RD6 ; Brin 22 : RD6 ; Brin 23 : RD32 ; Brin 24 : RD6 ; Brin 25 : RD32 ; Brin 26 : Rue René Bazin ; Brin 27 : RD94

Définition du réseau d'étude

Selon la Note technique du 22 février 2019, le réseau d'étude est un objet linéique composé d'un ensemble de voies, c'est-à-dire :

- Le projet routier étudié (y compris les différentes variantes de tracé).
- L'ensemble des voies dont le trafic est affecté significativement par le projet.

  Deux cas de figure sont distingués pour les trafics :

  - Supérieurs à 5 000 véhicules / jour : la modification du trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation relative de trafic entre le scénario au 'Fil de l'Eau' et le scénario projet de référence au même horizon est supérieure à 10 %, en positif ou bien en négatif.
  - Inférieurs à 5 000 véhicules / jour : la modification de trafic engendrée par la mise en service du projet est considérée comme significative lorsque la variation absolue de trafic entre le scénario au 'Fil de l'eau' et le scénario projet de référence au même horizon est supérieure à 500 véhicules / jour, en positif ou en négatif.
- L'ensemble des projets d'infrastructures routières « existants ou approuvés » tels que définis dans l'article R 122-5 paragraphe II.5 e) du Code de l'Environnement, c'est-à-dire les projets qui lors du dépôt de l'étude d'impact ont fait l'objet de :
  - Une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
  - Une évaluation environnementale au titre du Code précité 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 caducs, 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.

En milieu interurbain, la variation de trafic est évaluée à partir du Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA).

En milieu urbain, en fonction des données de trafic disponibles et du projet lui-même, la variation de trafic est examinée à l'Heure de Pointe la plus chargée (du soir ou du matin) ou à partir du Trafic Moyen Journalier Annuel.

Les planches suivantes illustrent le réseau d'étude retenu pour chaque section du projet, c'est-à-dire :

- Les sections à réaménager en projet ;
- Les axes dont les trafics varient du fait du projet - quelle que soit l'amplitude de la variation, afin d'évaluer au plus juste les impacts de l'opération.

Les planches suivantes illustrent le réseau d'étude retenu pour l'analyse des impacts de chaque section de la RD6 à réaménager.

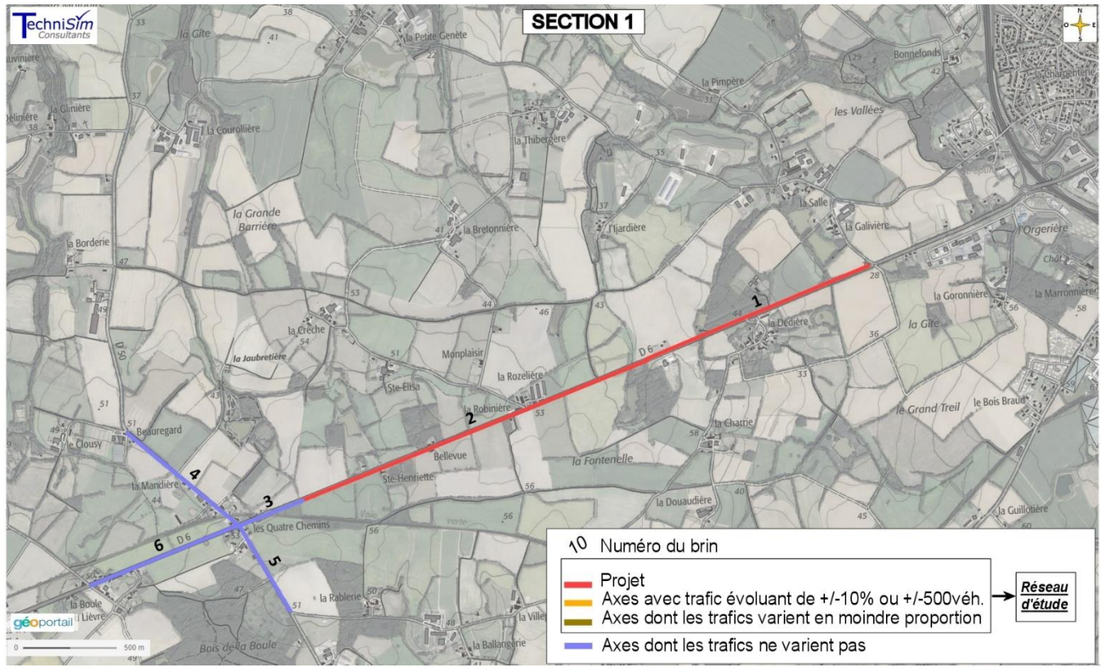


Figure 301 : Réseau d'étude – Section 1

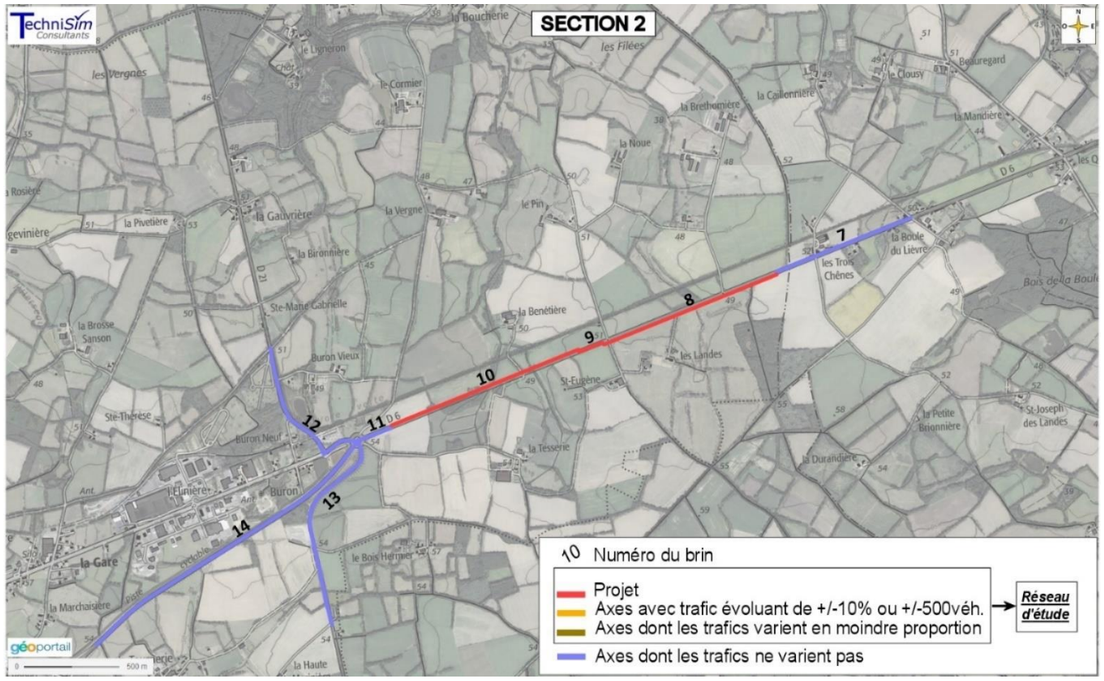


Figure 302 : Réseau d'étude – Section 2

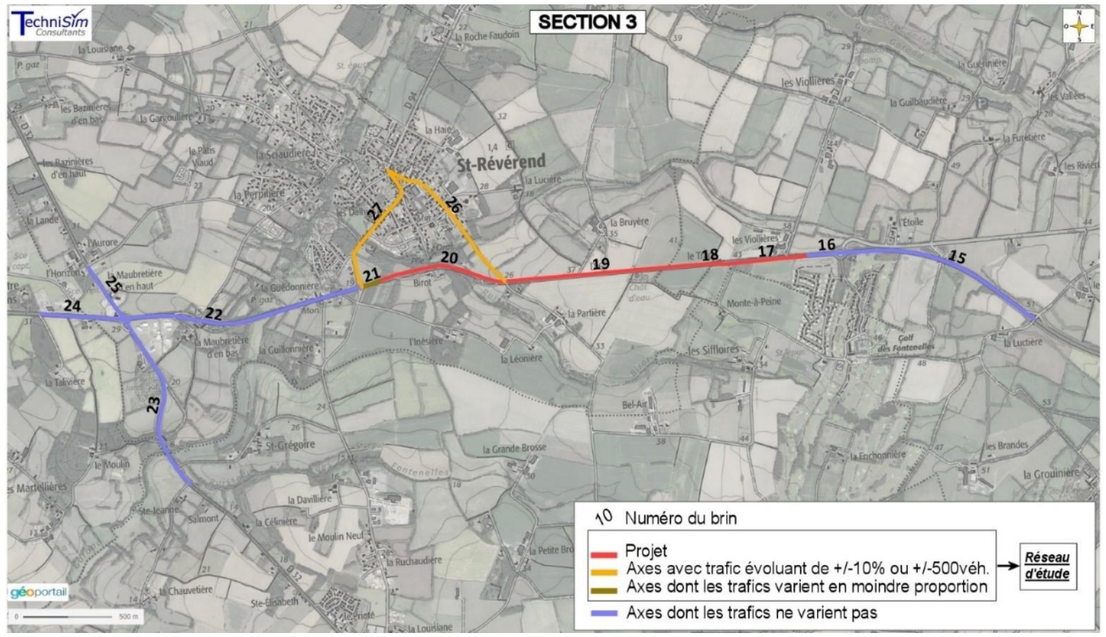


Figure 303 : Réseau d'étude – Section 3

Définition des bandes d'étude

Une bande d'étude est spécifiée comme étant une zone située autour d'un axe routier (objet linéique) dont la largeur est adaptée en fonction de l'influence du projet sur la pollution atmosphérique locale.

Elle complète le réseau d'étude en lui apportant une dimension surfacique et est donc définie autour de chaque axe du réseau d'étude (Note technique du 22 février 2019).

La largeur de la bande d'étude varie en fonction du type de composés étudiés (gazeux ou particulaire) et du trafic circulant sur la voie (dans les deux sens de circulation) :

- Pour l'évaluation des polluants présents dans les retombées particulaires, la largeur de la bande d'étude est de 200 m centrée sur l'axe de la voie, quel que soit le trafic ;
- Concernant la pollution gazeuse, la largeur minimale de la bande d'étude dépend du trafic à l'horizon d'étude le plus lointain sur la voie considérée. Elle est déterminée selon les paramètres fournis dans le tableau suivant.

Tableau 67 : Largeur minimale de la bande d'étude selon la charge de trafic

TMJA (véh/j) à l'horizon d'étude le plus lointain	Largeur minimale de la bande d'étude centrée sur l'axe de la voie
> 50 000	600 mètres
25 000 < TMJA ≤ 50 000	400 mètres
10 000 < TMJA ≤ 25 000	300 mètres
≤ 10 000	200 mètres

- **Définition des zones d'étude**

L'ensemble des bandes d'étude définies autour de chaque voie du réseau d'étude permet de circonscrire les calculs de dispersion et les populations à prendre en compte dans le volet Air & Santé (Note technique du 22 février 2019).

Les planches suivantes illustrent la zone d'étude retenue pour l'analyse des impacts de chaque section de la RD6 à réaménager ainsi que la population définie en carreaux de 200 m de côté (Données INSEE Filosofi 2019 publiées en 2023).



Figure 304 : Zone d'étude – Section 1

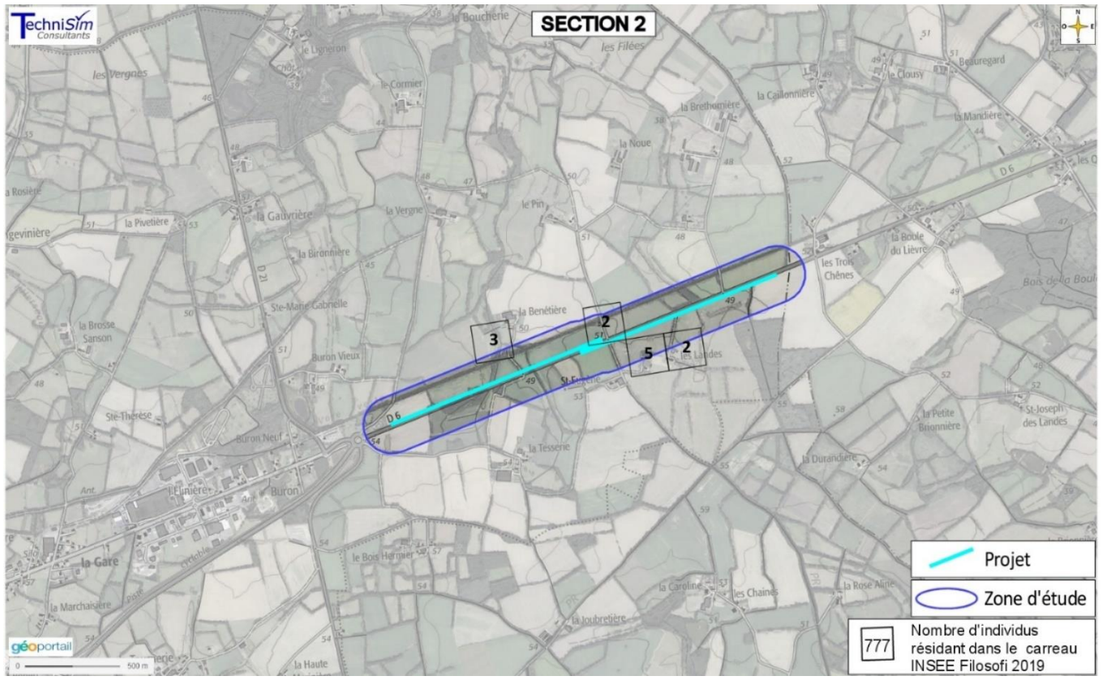


Figure 305 : Zone d'étude – Section 2

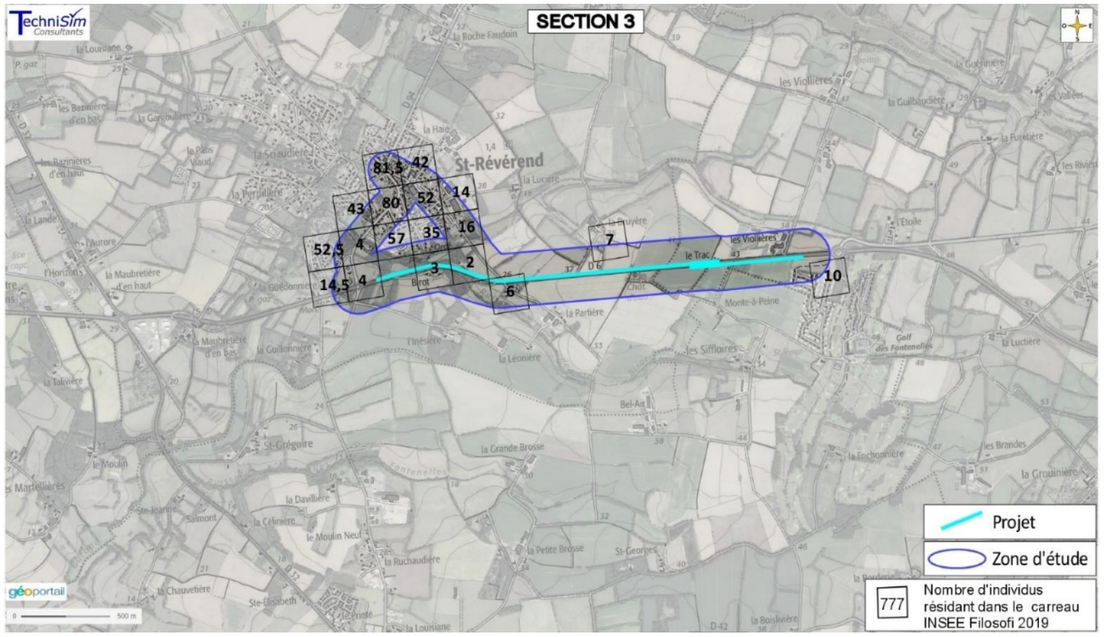


Figure 306 : Zone d'étude – Section 3

Définition du niveau d'étude

Le niveau d'étude est défini à l'horizon d'étude le plus lointain, c'est-à-dire celui pour lequel les trafics seront les plus élevés. Cela à l'aide des trois critères suivants :

- La charge prévisionnelle de trafic en véhicules/jour.

  Supérieure à 10 000 véh/jour à l'horizon le plus lointain pour les sections 1, 2 et 3.

- La densité de population correspondant à la zone la plus densément peuplée traversée par le projet.

  Très inférieure à 2 000 hab/km² pour les sections 1, 2 et 3.

- La longueur du projet.

  Longueur des sections à réaménager inférieure à 5 km pour les sections 1, 2 et 3.

Le niveau d'étude permet de déterminer les polluants à prendre en compte en fonction du degré de précision de l'étude.

Le tableau qui suit précise les quatre niveaux d'étude déterminés, le niveau I se confirmant le plus exigeant en termes de précision et d'investigation.

Tableau 68 : Niveau d'étude en fonction de la charge prévisionnelle de trafic et de la densité du bâti

Densité dans la bande d'étude du projet [Hab./km²]	Trafic à l'horizon d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)			
	> 50 000 véh/j	25 000 à 50 000 véh/j	10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
Densité ≥ 10 000 hab./km²	I	I	II	II si Lprojet > 5 km ou III si Lprojet ≤ 5 km
2 000 hab/km² < densité < 10 000 hab/km²	I	II	II	II si Lprojet > 25 km ou III si Lprojet ≤ 25 km
Densité ≤ 2 000 hab./km²	I	II	II	II si Lprojet > 50 km ou III si Lprojet ≤ 50 km
Pas de bâti	III	III	IV	IV

Adaptation du niveau de l'étude

Le niveau d'étude doit également s'adapter en fonction de plusieurs paramètres :

Types de projets concernés : aménagement en tracé neuf ET aménagement sur place

- La présence de lieux dits 'vulnérables' : une étude de niveau II est remontée au niveau I au droit des lieux vulnérables et non sur la totalité de la bande d'étude du projet.

  Aucun lieu vulnérable n'est présent dans la bande d'étude des sections 1, 2 et 3.

- Les milieux mixtes (urbains et interurbains) : l'absence totale de population sur certains tronçons supérieurs à 1 km autorise l'application d'un niveau d'étude moins exigeant sur ces sections.
- L'importance de la population : si la population présente dans la bande d'étude du projet dépasse 100 000 habitants, une étude de niveau II est remontée au niveau I. Une étude de niveau III est remontée au niveau II. (Note : Il n'y a pas lieu de remonter les études de niveau IV).

  Le nombre d'habitants dans la bande d'étude de chaque section est très inférieur à 100 000 individus.

- L'existence d'un Plan de Protection de l'Atmosphère ou son projet de mise en place : si un PPA est approuvé ou doit être réalisé sur un périmètre qui englobe la zone d'étude, le niveau d'étude est remonté d'un niveau, quel que soit le niveau d'étude initial.

  La zone d'étude n'est pas concernée par un PPA existant ou en préparation.

Cas particulier des aménagements sur place

Pour les aménagements sur place exclusivement, d'autres modulations du niveau d'étude sont possibles. Le niveau d'étude défini par les données de TMJA/densité de population et longueur du projet peut donc être abaissé d'un ou de deux niveaux au maximum, en fonction de la nature de l'aménagement et du contexte dans lequel il s'inscrit. Cette baisse de niveau est appréciée en prenant en considération les différents critères à combiner caractérisant les incidences prévisibles sur l'environnement puis la sensibilité du milieu (cf. tableaux suivants).

- A) Les incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine des aménagements projetés sont caractérisées à partir des critères suivants :
  - Modification de la géométrie de la route (impact sur l'exposition) ;
  - Évolution des trafics VL et PL et des vitesses (impact sur les émissions).

Tableau 69 : Critères d'adaptation du niveau d'étude liés à l'impact potentiel du projet (dans le cas d'un aménagement sur place)

Critères	Possibilité d'adapter le niveau d'étude à la baisse
Augmentation du trafic supérieure à 10%	Non
Augmentation du trafic comprise entre 0 et 10% (*)	Oui, à hauteur de 1 niveau d'étude
Diminution du trafic	Oui, à hauteur de 2 niveaux d'étude
Aménagement susceptible d'induire de la congestion	Non.
Modification de la géométrie	• Non, si cette modification impacte l'exposition de la population (par exemple, s'il rapproche fortement les voies de circulation par rapport aux habitations). • Oui, si la modification de tracé n'impacte pas l'exposition de la population, à hauteur de 1 niveau d'étude.

(*) Évolution du trafic comprise dans la zone d'incertitude du modèle trafic

- B) La sensibilité environnementale et/ou sanitaire de la zone susceptible d'être affectée par le projet. Elle est caractérisée à partir des critères suivants :
  - Populations exposées (déjà prises en compte dans la définition initiale du niveau d'étude) ;
  - Qualité de l'air actuelle de la zone.

Tableau 70 : Critères d'adaptation du niveau d'étude liés à l'impact potentiel du projet (dans le cas d'un aménagement sur place)

Critères		Possibilité d'adapter le niveau d'étude
Qualité de l'air actuelle de la zone	Dégradée (dépassement de valeurs limites)	Tout abaissement possible est limité à 1 niveau d'étude maximum
	Bonne	Tout abaissement possible est limité à 2 niveaux d'étude.

La réalisation des aménagements des sections 1 et 2 induit une variation nulle des trafics sur ces sections. La réalisation des aménagements de la section 3 induit une augmentation de trafic inférieure à 4 %sur la section. Les modifications de géométrie ne rapprochent pas significativement la route (pour chaque section) des habitations. La qualité de l'air au niveau des zones d'études des sections à réaménager est bonne (cf. caractérisation de l'état actuel).

Au vu de l'ensemble des paramètres, il sera réalisé une étude de niveau III pour les sections 1, 2 et 3.

- **Polluants à prendre en compte dans l'étude**

Tableau 71 : Polluants à considérer dans les études Air & Santé

Polluants à considérer pour une étude de niveau III	
Polluants servant à l'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air	
Oxydes d'azote (NOx) Monoxyde de carbone (CO) Dioxyde de soufre (SO_2) Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)	Particules PM10 et PM2,5 Benzène Arsenic Nickel Benzo(a)pyrène

A.b Impacts du projet

La méthodologie est exposée au chapitre 9.2/ Méthodes utilisées pour la production des études spécifiques/ 9.2.6 Etude de qualité de l'air.

- **Indices VK**

L'estimation des flux de trafic est réalisable avec l'indicateur « Véhicules-Kilomètres ». Cet indice prend en considération non seulement le nombre de véhicules (trafic), mais également le trajet réalisé par ces mêmes véhicules. Pour le scénario analysé et si l'on considère N tronçons routiers, l'indicateur VK est calculé selon la formule suivante.

$$VK = \sum_{i=1}^{i=N} (V_i \times L_i)$$

Où :
VK = Nombre de « véhicules-kilomètres » [véhicules × km] ;
Vi = Nombre de véhicules sur le tronçon i [véhicules] ;
Li = Longueur du tronçon i [km].

Le nombre VK permet alors l'estimation d'un flux de véhicules le long de leur parcours et des émissions potentielles consécutives à ce flux. Les indices obtenus par calcul sont synthétisés dans le tableau et la figure suivants.

Par rapport à la situation actuelle 2021, les indices VK augmentent aux horizons futurs 2028 et 2048 :

*Section 1 : +8,3 % en 2028 et +21,0 % en 2048 pour les indices VK TV, en situation Fil de l'eau comme Projet.

*Section 2 : +7,7 % en 2028 et +20,3 % en 2048 pour les indices VK TV, en situation Fil de l'eau comme Projet.

*Section 3 : +6,8 % en 2028 FDE ; +7,6 % en 2028 Projet ; +19,6 % en 2048 FDE et +20,6 % en 2048 Projet, pour les indices VK TV.

Comparativement à la situation Fil de l'eau correspondante, la réalisation du projet implique, sur le réseau d'étude :

***Section 1 : aucune variation des indices VK TV en 2028 comme 2048.**

***Section 2 : aucune variation des indices VK TV en 2028 comme 2048.**

***Section 3 : +0,7 % en 2028 et +0,8 % en 2048 pour les indices VK TV.**

❖ SECTION 1

Tableau 72 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 1

Indices VK en moyenne journalière annuelle		Véhicules Personnels (VP)	Véhicules Utilitaires Légers (VUL)	Poids Lourds (PL)	Tous véhicules (TV)
Section 1	2021 – Actuel	23 196	6 929	1 937	32 062
	2028 – Fil de l'eau	25 077	7 490	2 170	34 737
	2028 – Projet	25 077	7 490	2 170	34 737
	2048 – Fil de l'eau	27 954	8 350	2 480	38 783
	2048 – Projet	27 954	8 350	2 480	38 783

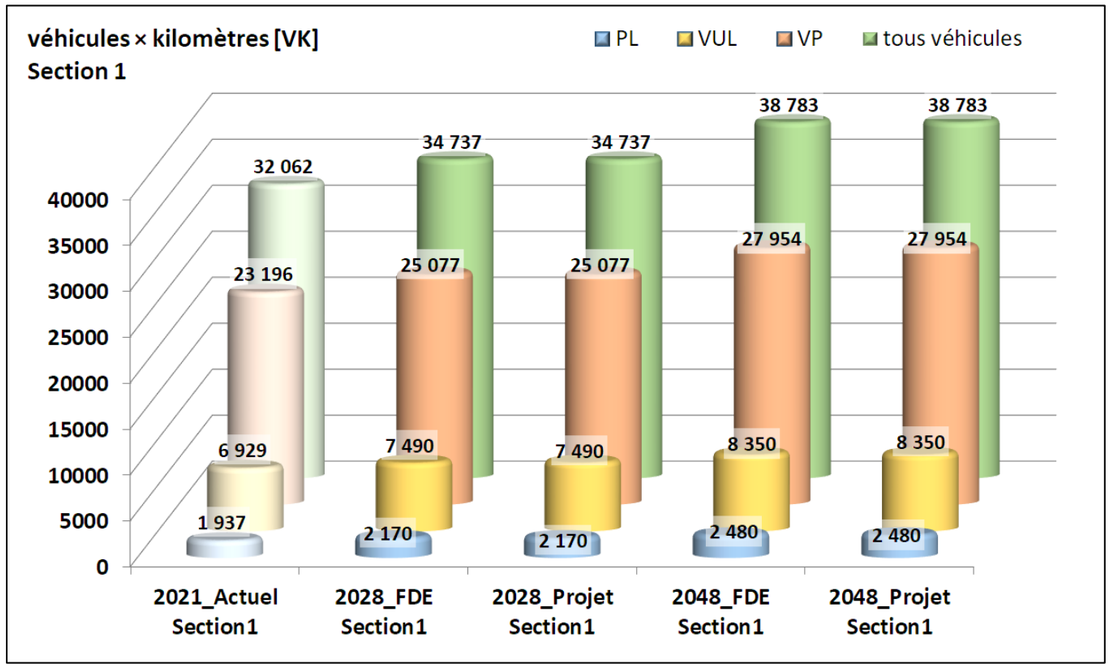


Figure 307 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 1

❖ SECTION 2

Tableau 73 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 2

Indices VK en moyenne journalière annuelle		Véhicules Personnels (VP)	Véhicules Utilitaires Légers (VUL)	Poids Lourds (PL)	Tous véhicules (TV)
Section 2	2021 – Actuel	15 724	4 697	1 606	22 027
	2028 – Fil de l'eau	16 930	5 057	1 732	23 720
	2028 – Projet	16 930	5 057	1 732	23 720
	2048 – Fil de l'eau	18 878	5 639	1 977	26 494
	2048 – Projet	18 878	5 639	1 977	26 494

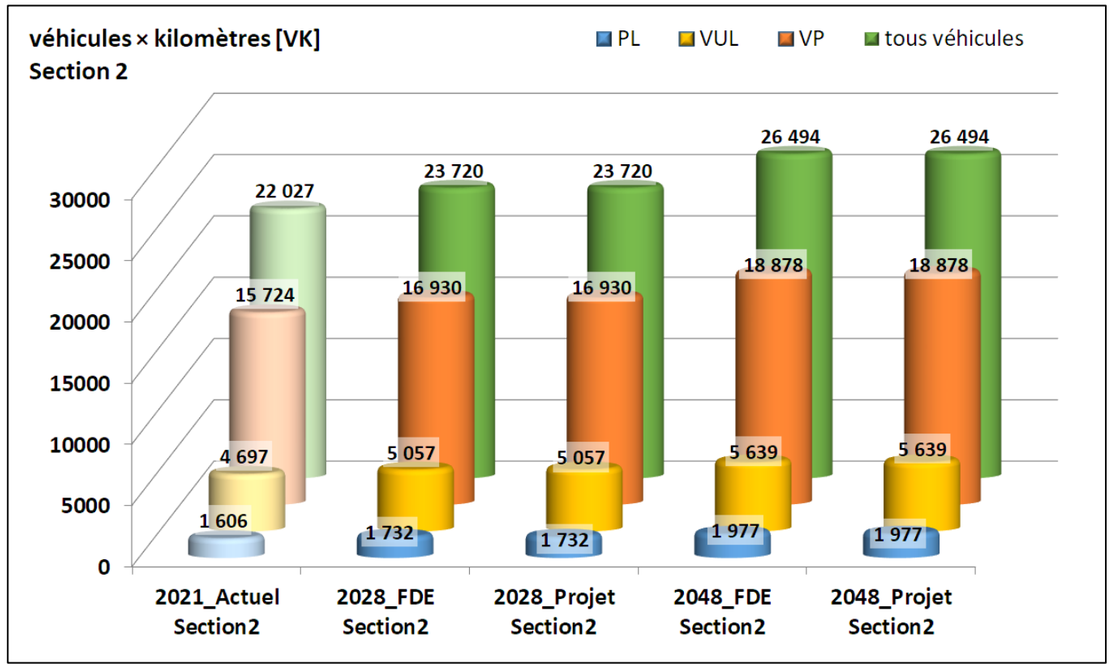


Figure 308 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 2

Tableau 74 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 3

Indices VK en moyenne journalière annuelle		Véhicules Personnels (VP)	Véhicules Utilitaires Légers (VUL)	Poids Lourds (PL)	Tous véhicules (TV)
Section 3	2021 – Actuel	17 769	5 308	1 205	24 281
	2028 – Fil de l'eau	18 905	5 647	1 393	25 944
	2028 – Projet	19 041	5 687	1 404	26 132
	2048 – Fil de l'eau	21 158	6 320	1 558	29 036
	2048 – Projet	21 333	6 372	1 573	29 279

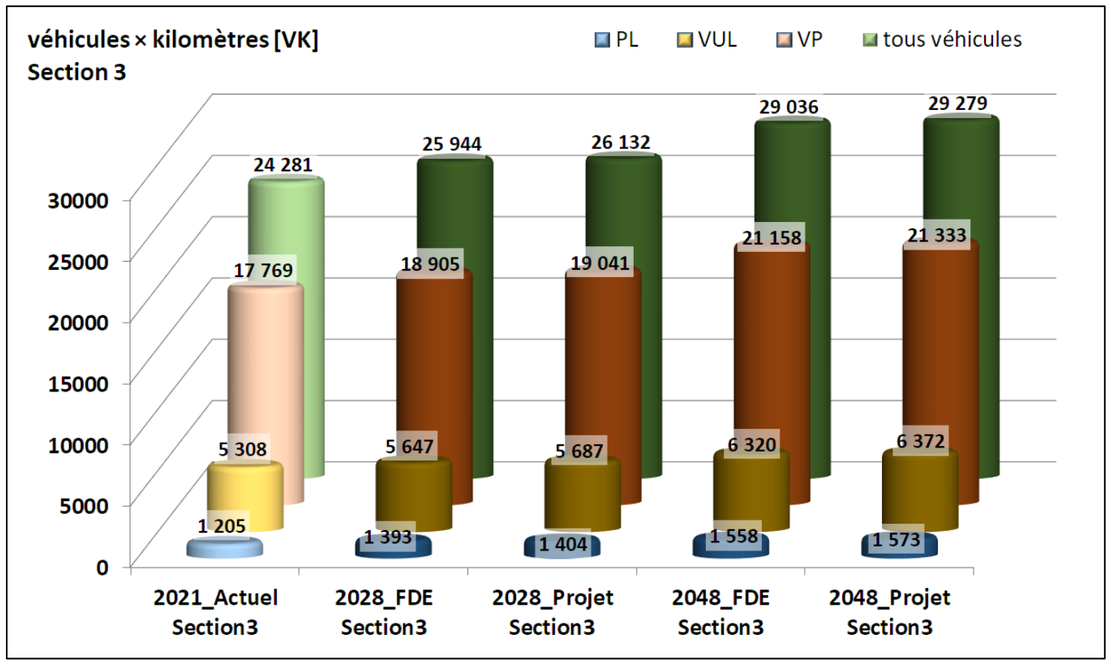


Figure 309 : Indices VK du réseau d'étude en moyenne journalière annuelle pour la section 3

Consommations énergétiques

Les tableaux et les figures ci-après reportent les consommations énergétiques moyennes par section de la RD6 à réaménager.

Par rapport à la situation actuelle 2021, la consommation de carburant sur le réseau d'étude augmente aux horizons futurs 2028 et 2048 que ce soit en situation Fil de l'eau comme Projet :

*Section 1 : +7,5 % en 2028 et +14,2 % en 2048.

*Section 1 : +6,3 % en 2028 et +13,2 % en 2048.

*Section 3 : +6,5 % en 2028 FDE ; +7,3 % en 2028 Projet ; +12,8 % en 2048 FDE et +13,7 % en 2048 Projet.

Comparativement à la situation Fil de l'eau correspondante, la réalisation du projet implique, sur le réseau d'étude :

***Section 1 : aucune variation des consommations de carburant en 2028 comme 2048.**

***Section 2 : aucune variation des consommations de carburant en 2028 comme 2048.**

***Section 3 : +0,7 % en 2028 et +0,8 % en 2048 pour les consommations de carburant.**

❖ SECTION 1

Tableau 75 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 1

		Consommation de carburant [kep/jour]
Section 1	2021 – Actuel	1 857
	2028 – Fil de l'eau	1 996
	2028 – Projet	1 996
	2048 – Fil de l'eau	2 121
	2048 – Projet	2 121

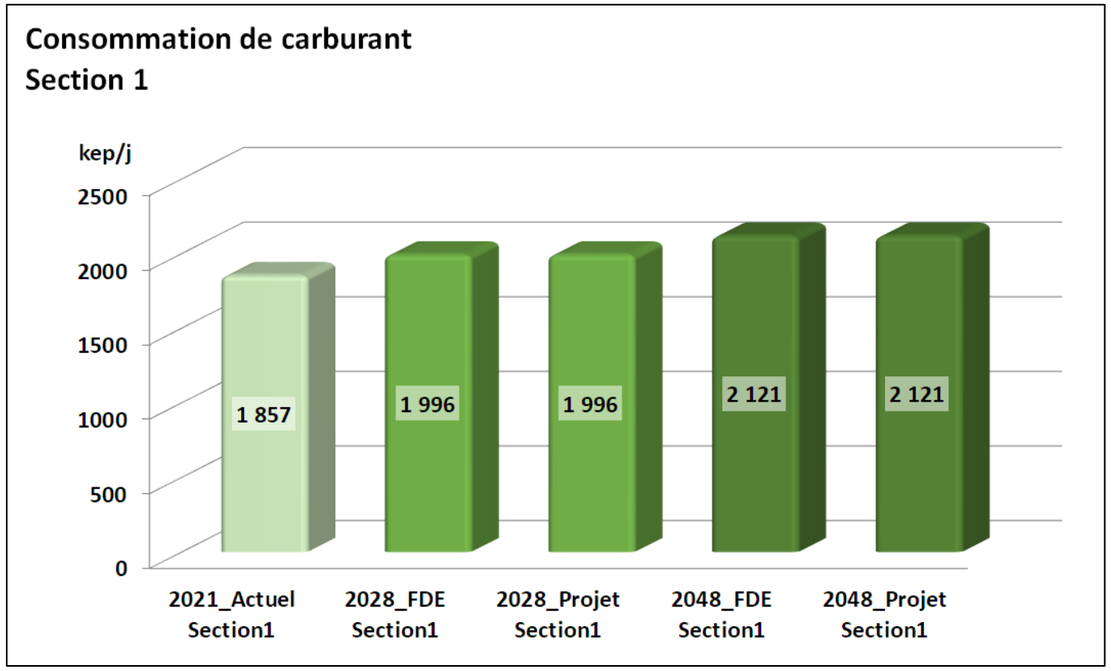


Figure 310 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 1

❖ SECTION 2

Tableau 76 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 2

		Consommation de carburant [kep/jour]
Section 2	2021 – Actuel	1 319
	2028 – Fil de l'eau	1 403
	2028 – Projet	1 403
	2048 – Fil de l'eau	1 493
	2048 – Projet	1 493

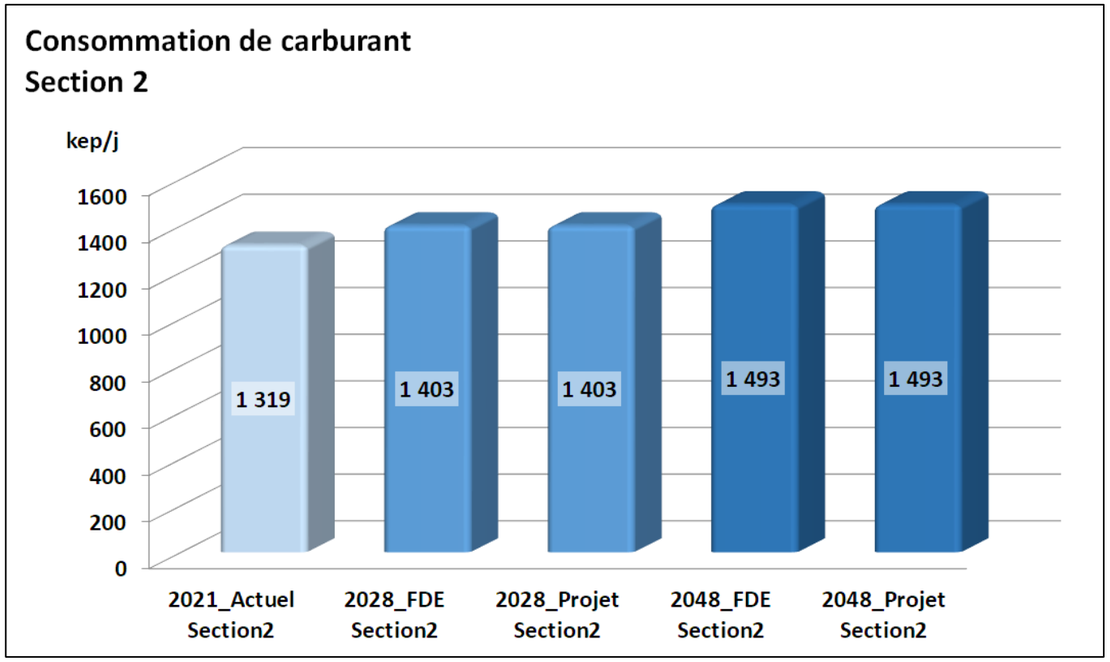


Figure 311 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 2

❖ SECTION 3

Tableau 77 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 3

		Consommation de carburant [kep/jour]
Section 3	2021 – Actuel	1 371
	2028 – Fil de l'eau	1 460
	2028 – Projet	1 470
	2048 – Fil de l'eau	1 546
	2048 – Projet	1 559

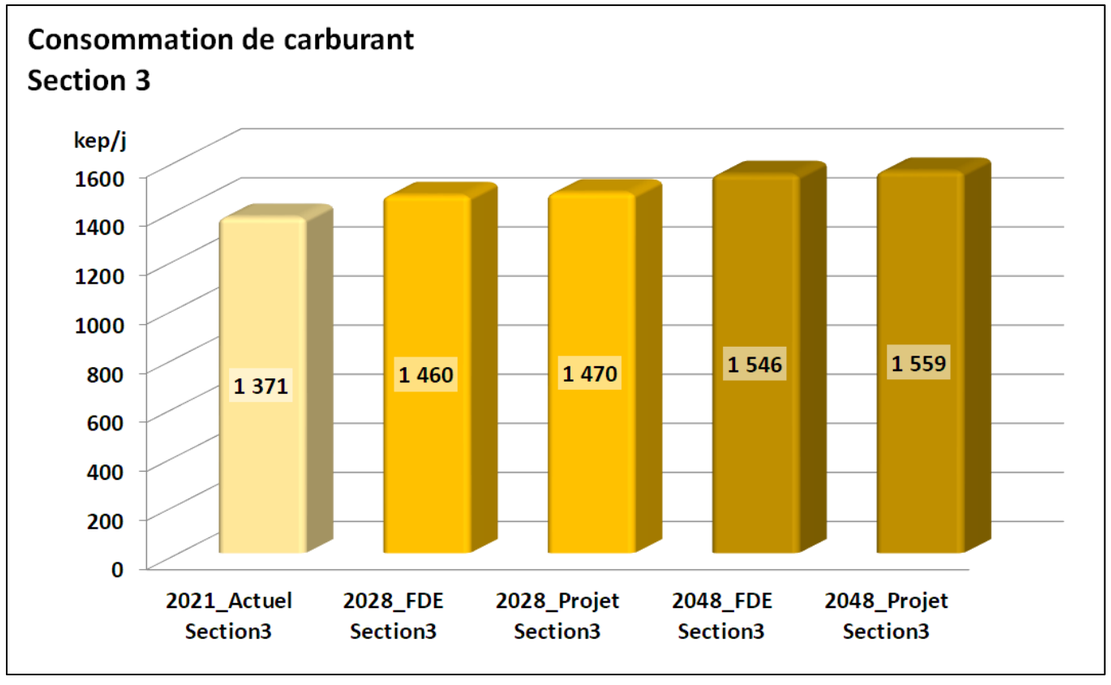


Figure 312 : Consommations énergétiques en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude pour la section 3

❖

❖ Émissions de polluants sur le réseau d'étude de chaque section

Les tableaux et figures suivants listent les émissions sur le réseau d'étude, en moyenne journalière annuelle, sur la base du parc routier moyen français de l'UGE-IFSTTAR (version 2023 ; révision d'octobre), utilisant les projections de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) pour le scénario Avec Mesures Existantes (AME).

Par rapport à la situation actuelle 2021, les émissions de polluants, sur le réseau d'étude de chaque section, diminuent aux horizons futurs 2028 et 2048 (variation sur la somme des polluants de la note technique du 22 février 2019) que ce soit en situation Fil de l'eau comme Projet :

*Section 1 : -32,7 % en 2028 (FDE et Projet) et -55,1 % en 2048 (FDE et Projet).

*Section 2 : -34,4 % en 2028 (FDE et Projet) et -55,9 % en 2048 (FDE et Projet).

*Section 3 : -32,4 % en 2028 FDE ; -31,9 % en 2028 Projet ; -55,3 % en 2048 FDE et -54,9 % en 2048 Projet.

Comparativement à la situation Fil de l'eau correspondante, la réalisation du projet implique, sur le réseau d'étude (variation sur la somme des polluants de la note technique**) :**

***Section 1 : aucune variation des émissions de polluants en 2028 comme 2048.**

***Section 2 : aucune variation des émissions de polluants en 2028 comme 2048.**

***Section 3 : +0,7 % en 2028 et +0,8 % en 2048 pour les émissions de polluants de la note technique du 22 février 2019.**

Les polluants émis par la combustion tendent à diminuer de manière importante aux horizons futurs (situations Fil de l'Eau et Projet), à l'exception du SO_2 augmentant pour sa part.

Les imbrûlés (COVNM) suivent une trajectoire à la baisse.

L'augmentation des VK sur le réseau d'étude de chaque section pour les situations au 'Fil de l'Eau' et 'Projet' à l'horizon de Mise en service (2028), et à +20 ans (2048) - par rapport à la situation Actuelle 2021 - sera en grande partie compensée par la baisse des émissions unitaires, en raison du renouvellement du parc automobile. En effet, le remplacement des véhicules anciens par des véhicules plus récents et plus performants d'un point de vue environnemental grâce aux améliorations technologiques (par exemple, les systèmes d'épuration des gaz d'échappement) ainsi que la diminution de la part des motorisations essence et diesel dans la composition du parc, vont induire globalement une baisse des émissions des véhicules.

Quant aux polluants émis également par l'abrasion (usure des véhicules et des revêtements routiers), ces derniers voient leurs émissions aux horizons futurs diminuer de manière moins importante (cas des particules), voire augmenter (cas des métaux) du fait de la hausse des VK.

❖ SECTION 1

Tableau 78 : Émissions de polluants en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude de la section 1

POLLUANTS	Unité	SECTION 1				
		2021	2028	2028	2048	2048
		Actuel	Fil de l'eau	Projet	Fil de l'eau	Projet
Oxydes d'azote	[g/j]	1,49E+04	9,67E+03	9,67E+03	3,81E+03	3,81E+03
Monoxyde d'azote	[g/j]	6,97E+03	4,41E+03	4,41E+03	2,14E+03	2,14E+03
Dioxyde d'azote	[g/j]	4,24E+03	2,92E+03	2,92E+03	5,39E+02	5,39E+02
Monoxyde de carbone	[g/j]	6,47E+03	4,42E+03	4,42E+03	4,91E+03	4,91E+03
Dioxyde de soufre	[g/j]	5,80E+01	6,81E+01	6,81E+01	9,79E+01	9,79E+01
Particules PM10	[g/j]	1,09E+03	9,78E+02	9,78E+02	9,81E+02	9,81E+02
Particules PM2,5	[g/j]	7,53E+02	6,13E+02	6,13E+02	5,75E+02	5,75E+02
Particules à l'échappement	[g/j]	3,11E+02	1,32E+02	1,32E+02	3,83E+01	3,83E+01
COVNM	[g/j]	2,94E+02	1,29E+02	1,29E+02	2,16E+02	2,16E+02
Benzène	[g/j]	7,47E+00	2,34E+00	2,34E+00	1,82E+00	1,82E+00
Benzo[a]pyrène	[g/j]	3,83E-02	3,57E-02	3,57E-02	2,40E-02	2,40E-02
Arsenic	[g/j]	2,74E-04	3,11E-04	3,11E-04	4,09E-04	4,09E-04
Nickel	[g/j]	1,30E-03	1,59E-03	1,59E-03	2,54E-03	2,54E-03

Tableau 79 : Évolution des émissions moyenne journalière annuelle entre les variantes pour les principaux polluants – SECTION 1

Émissions moyennes Journalières Annuelles Section 1	NOx	PM10	PM2,5	Particules à l'échappement	CO	SO_2
Impact projet 2028 Projet vs FDE	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**
Impact projet 2048 Projet vs FDE	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**
Fil de l'eau 2028 / Actuel 2021	-35,2 %	-10,1 %	-18,5 %	-57,4 %	-31,7 %	+17,4 %
Projet 2028 / Actuel 2021	-35,2 %	-10,1 %	-18,5 %	-57,4 %	-31,7 %	+17,4 %
FDE 2048/ Actuel 2021	-74,5 %	-9,7 %	-23,6 %	-87,7 %	-24,1 %	+68,9 %
Projet 2048 / Actuel 2021	-74,5 %	-9,7 %	-23,6 %	-87,7 %	-24,1 %	+68,9 %
Émissions moyennes Journalières Annuelles Section 1	COVNM	Benzène	NO_2	BaP	Arsenic	Nickel
Impact projet 2028 Projet vs FDE	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**
Impact projet 2048 Projet vs FDE	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**
Fil de l'eau 2028 / Actuel 2021	-56,1 %	-68,7 %	-31,2 %	-6,8 %	+13,7 %	+22,4 %
Projet 2028 / Actuel 2021	-56,1 %	-68,7 %	-31,2 %	-6,8 %	+13,7 %	+22,4 %
FDE 2048/ Actuel 2021	-26,5 %	-75,6 %	-87,3 %	-37,3 %	+49,5 %	+95,5 %
Projet 2048 / Actuel 2021	-26,5 %	-75,6 %	-87,3 %	-37,3 %	+49,5 %	+95,5 %

Sur le réseau d'étude de la section 1, en moyenne journalière annuelle, les émissions de polluants obtenues par calcul aux horizons futurs 2028 et 2048 (variation sur la somme des émissions des polluants à prendre en compte selon la note technique du 22 février 2019) en situation 'Projet' et 'Fil de l'Eau' sont inférieures aux émissions en situation 'Actuelle 2021' (cf. figure suivante).

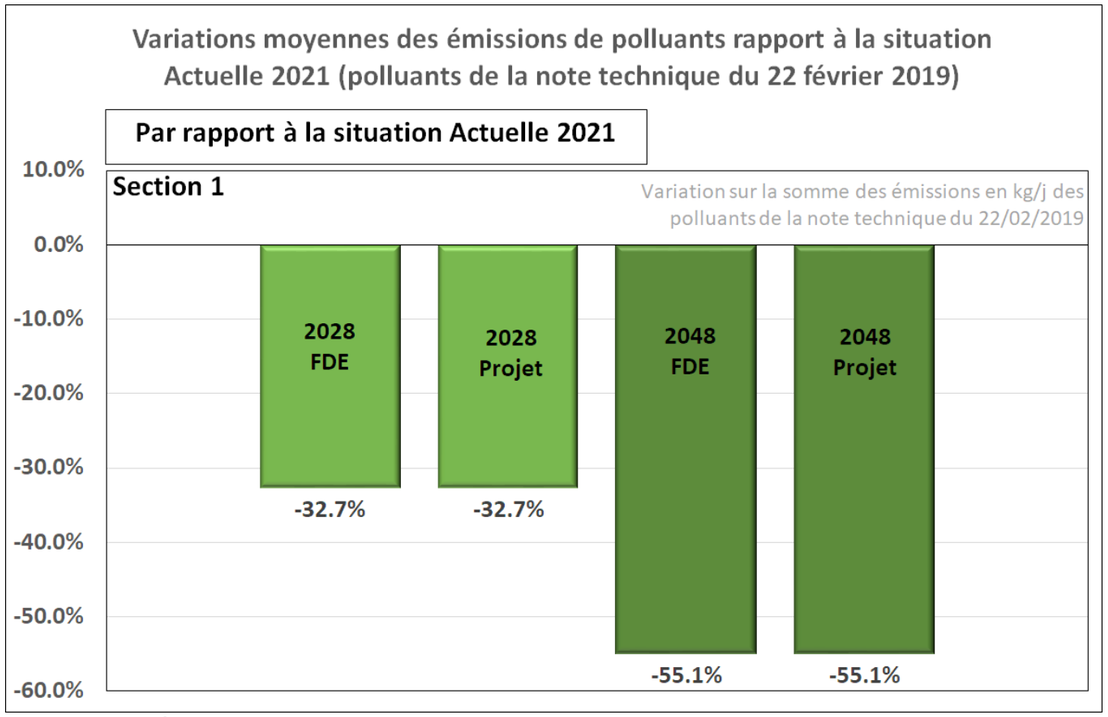


Figure 313 : Évolution moyenne des émissions de polluants (polluants à considérer selon la note technique du 22/02/2019) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle comparativement à la situation Actuelle 2021 – Section 1

Les histogrammes obtenus pour les principaux polluants émis par le trafic routier sont présentés ci-après.

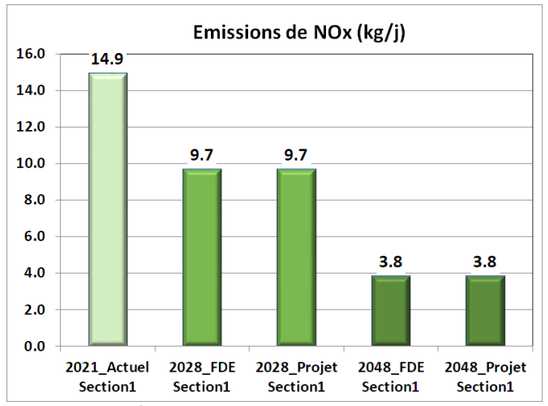
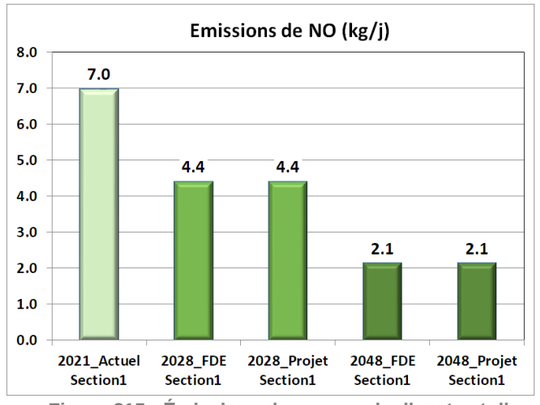


Figure 314 : Émissions d'oxydes d'azote (éq.NO_2) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1



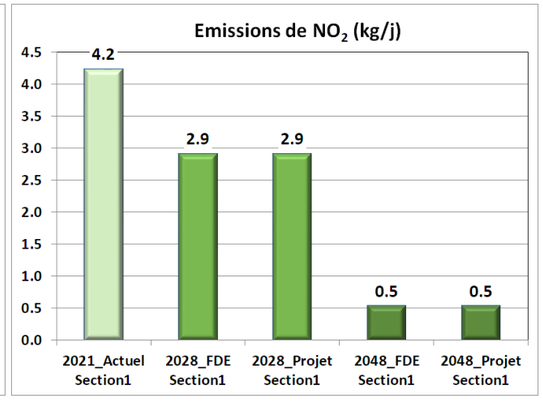


Figure 315 : Émissions de monoxyde d'azote et dioxyde d'azote sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

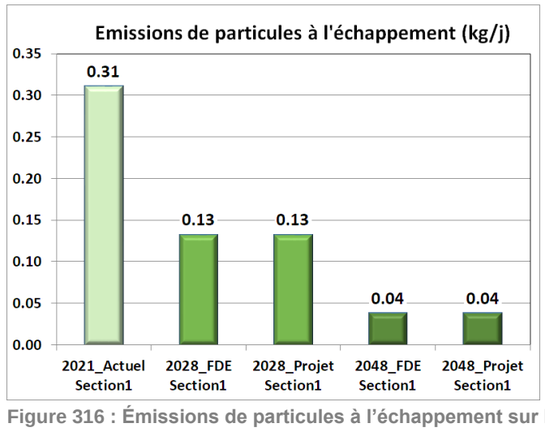
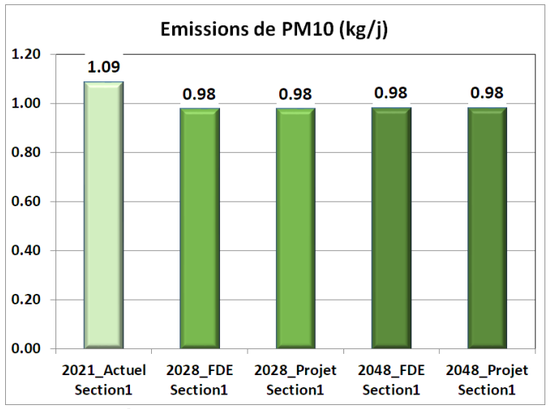


Figure 316 : Émissions de particules à l'échappement sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1



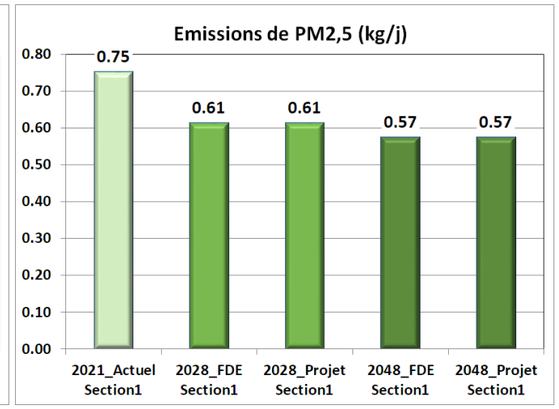


Figure 317 : Émissions de particules PM10 et PM2,5 sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

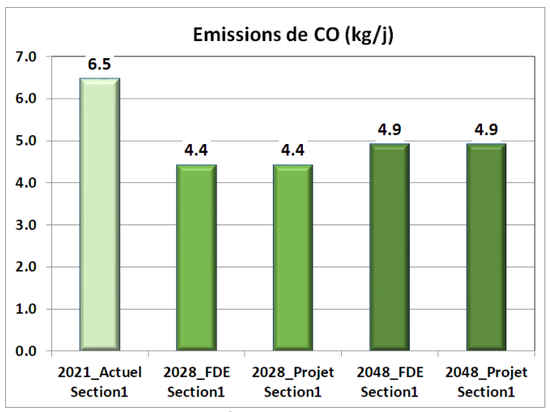


Figure 318 : Émissions de CO sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

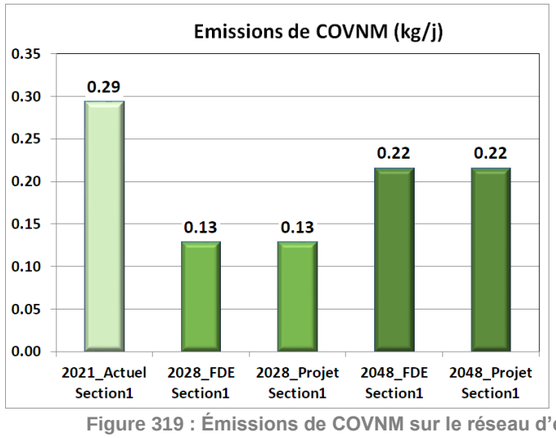


Figure 319 : Émissions de COVNM sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

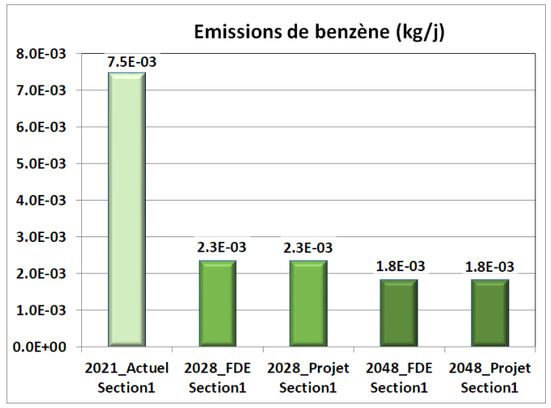


Figure 320 : Émissions de benzène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

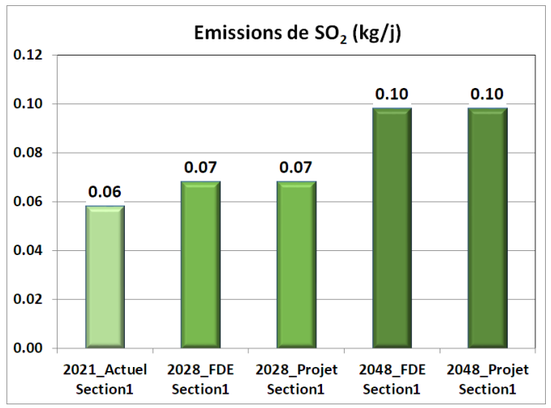


Figure 321 : Émissions de dioxyde de soufre sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

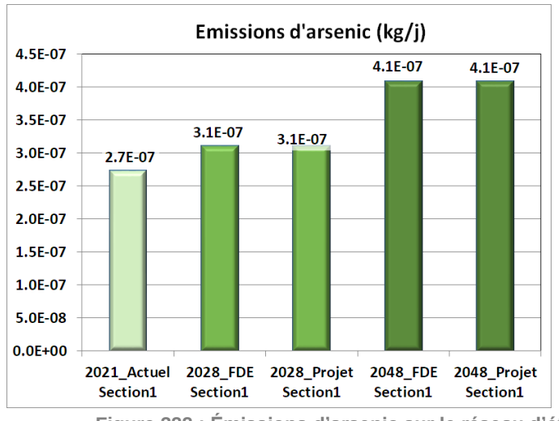


Figure 322 : Émissions d'arsenic sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

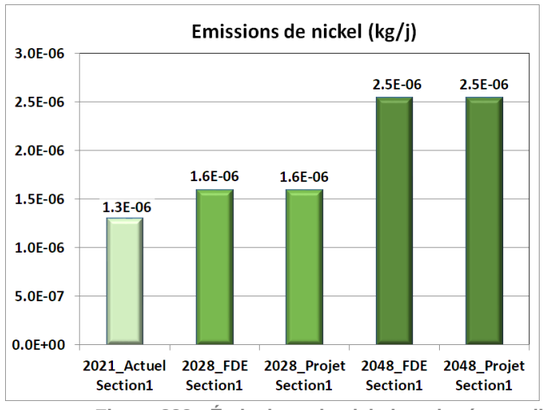


Figure 323 : Émissions de nickel sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

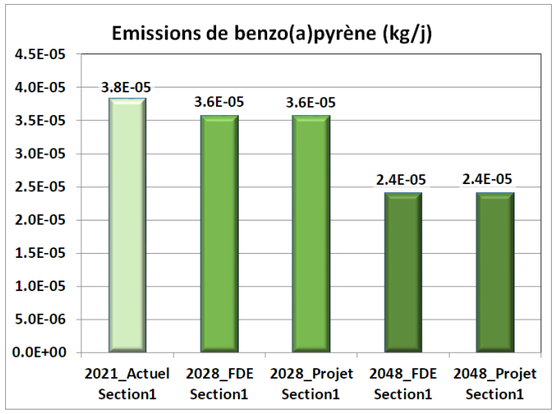


Figure 324 : Émissions de benzo(a)pyrène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

❖ SECTION 2

Tableau 80 : Émissions de polluants en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude de la section 2

POLLUANTS	Unité	SECTION 2				
		2021	2028	2028	2048	2048
		Actuel	Fil de l'eau	Projet	Fil de l'eau	Projet
Oxydes d'azote	[g/j]	1,07E+04	6,69E+03	6,69E+03	2,69E+03	2,69E+03
Monoxyde d'azote	[g/j]	5,06E+03	3,08E+03	3,08E+03	1,52E+03	1,52E+03
Dioxyde d'azote	[g/j]	2,90E+03	1,97E+03	1,97E+03	3,67E+02	3,67E+02
Monoxyde de carbone	[g/j]	4,56E+03	3,06E+03	3,06E+03	3,38E+03	3,38E+03
Dioxyde de soufre	[g/j]	4,03E+01	4,68E+01	4,68E+01	6,71E+01	6,71E+01
Particules PM10	[g/j]	7,71E+02	6,86E+02	6,86E+02	6,89E+02	6,89E+02
Particules PM2,5	[g/j]	5,33E+02	4,30E+02	4,30E+02	4,04E+02	4,04E+02
Particules à l'échappement	[g/j]	2,19E+02	9,18E+01	9,18E+01	2,68E+01	2,68E+01
COVNM	[g/j]	2,11E+02	9,47E+01	9,47E+01	1,66E+02	1,66E+02
Benzène	[g/j]	5,07E+00	1,59E+00	1,59E+00	1,25E+00	1,25E+00
Benzo[a]pyrène	[g/j]	2,62E-02	2,43E-02	2,43E-02	1,65E-02	1,65E-02
Arsenic	[g/j]	1,91E-04	2,15E-04	2,15E-04	2,82E-04	2,82E-04
Nickel	[g/j]	8,94E-04	1,09E-03	1,09E-03	1,73E-03	1,73E-03

Tableau 81 : Évolution des émissions moyenne journalière annuelle entre les variantes pour les principaux polluants – SECTION 2

Émissions moyennes Journalières Annuelles Section 2	NOx	PM10	PM2,5	Particules à l'échappement	CO	SO_2
Impact projet 2028 Projet vs FDE	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**
Impact projet 2048 Projet vs FDE	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**
Fil de l'eau 2028 / Actuel 2021	-37,2 %	-11,0 %	-19,4 %	-58,1 %	-32,9 %	+16,3 %
Projet 2028 / Actuel 2021	-37,2 %	-11,0 %	-19,4 %	-58,1 %	-32,9 %	+16,3 %
FDE 2048/ Actuel 2021	-74,7 %	-10,6 %	-24,3 %	-87,8 %	-26,0 %	+66,8 %
Projet 2048 / Actuel 2021	-74,7 %	-10,6 %	-24,3 %	-87,8 %	-26,0 %	+66,8 %
Émissions moyennes Journalières Annuelles Section 2	COVNM	Benzène	NO_2	BaP	Arsenic	Nickel
Impact projet 2028 Projet vs FDE	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**
Impact projet 2048 Projet vs FDE	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**	**0 %**
Fil de l'eau 2028 / Actuel 2021	-55,2 %	-68,8 %	-31,9 %	-7,2 %	+12,5 %	+21,5 %
Projet 2028 / Actuel 2021	-55,2 %	-68,8 %	-31,9 %	-7,2 %	+12,5 %	+21,5 %
FDE 2048/ Actuel 2021	-21,5 %	-75,3 %	-87,3 %	-37,1 %	+47,5 %	+93,7 %
Projet 2048 / Actuel 2021	-21,5 %	-75,3 %	-87,3 %	-37,1 %	+47,5 %	+93,7 %

Sur le réseau d'étude de la section 2, en moyenne journalière annuelle, les émissions de polluants obtenues par calcul aux horizons futurs 2028 et 2048 (variation sur la somme des émissions des polluants à prendre en compte selon la note technique du 22 février 2019) en situation 'Projet' et 'Fil de l'Eau' sont inférieures aux émissions en situation 'Actuelle 2021' (cf. figure suivante).

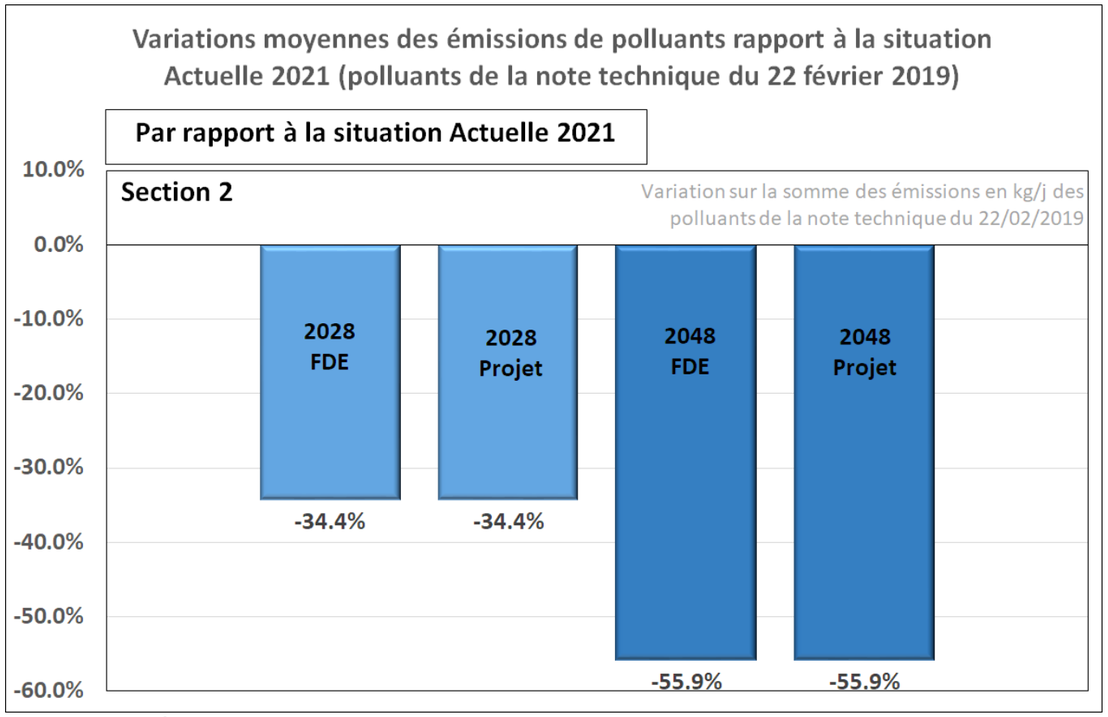


Figure 325 : Évolution moyenne des émissions de polluants (polluants à considérer selon la note technique du 22/02/2019) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle comparativement à la situation Actuelle 2021 – Section 2

Les histogrammes obtenus pour les principaux polluants émis par le trafic routier sont présentés ci-après.

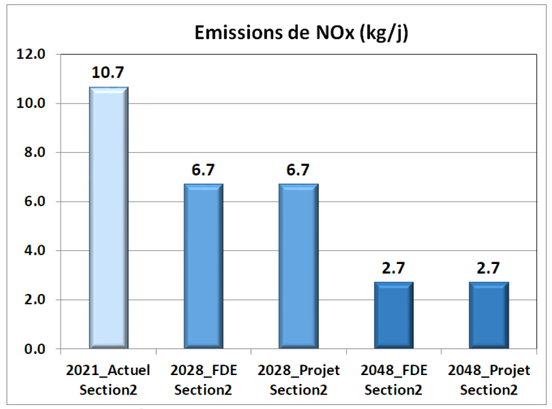
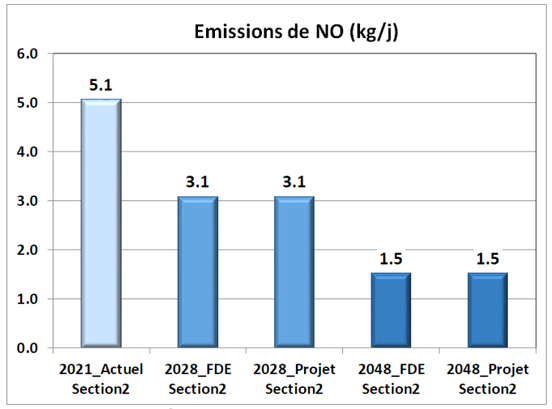


Figure 326 : Émissions d'oxydes d'azote (éq.NO_2) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2



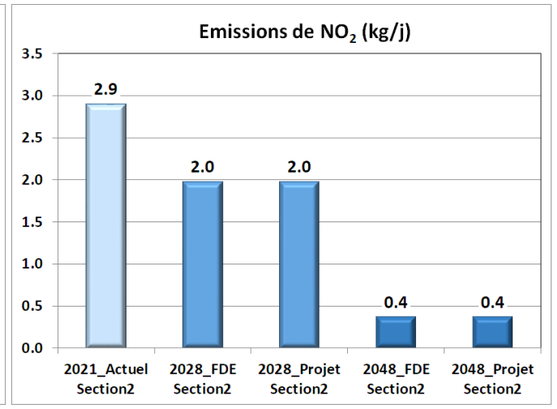


Figure 327 : Émissions de monoxyde d'azote et dioxyde d'azote sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

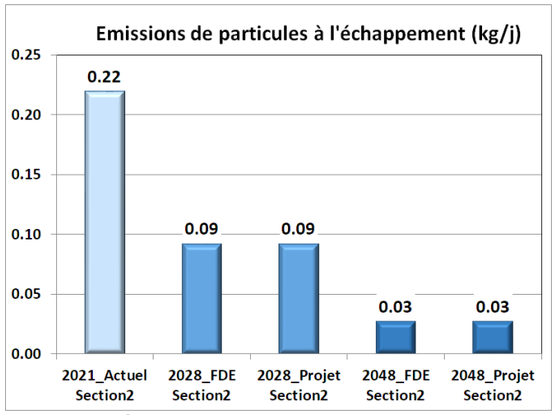
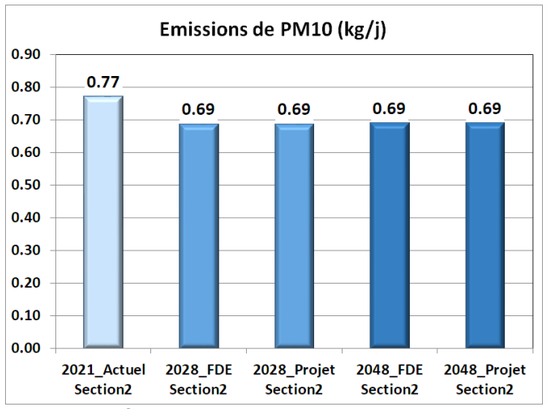


Figure 328 : Émissions de particules à l'échappement sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2



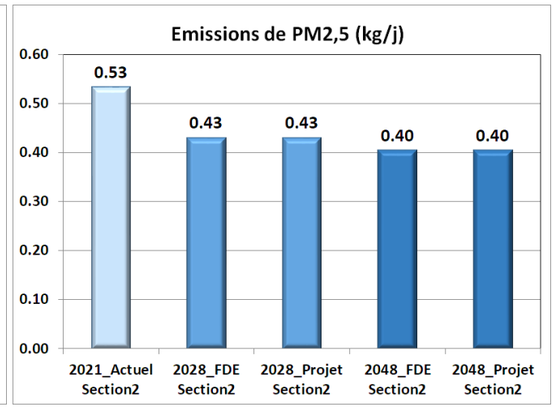


Figure 329 : Émissions de particules PM10 et PM2,5 sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

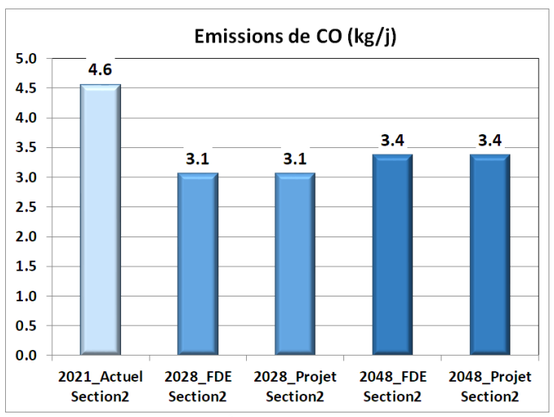


Figure 330 : Émissions de CO sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

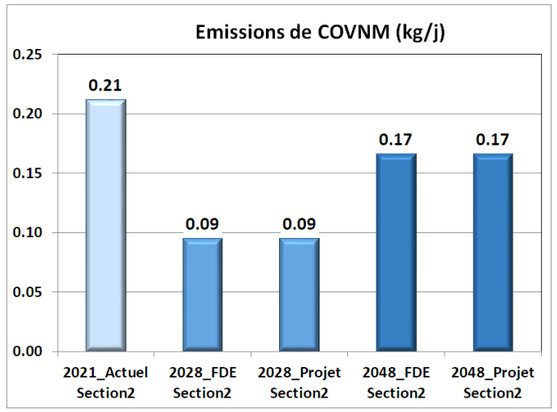


Figure 331 : Émissions de COVNM sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

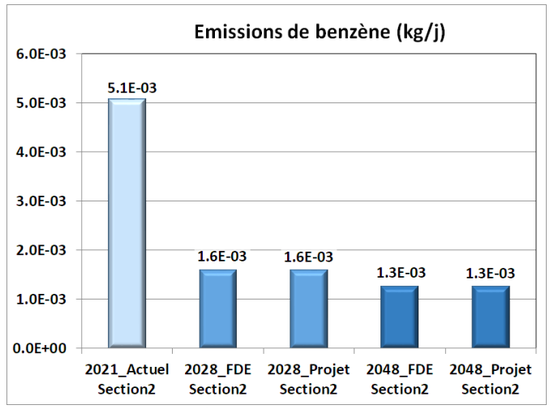


Figure 332 : Émissions de benzène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

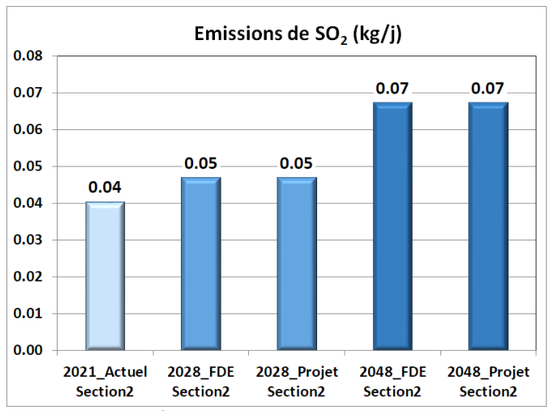


Figure 333 : Émissions de dioxyde de soufre sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

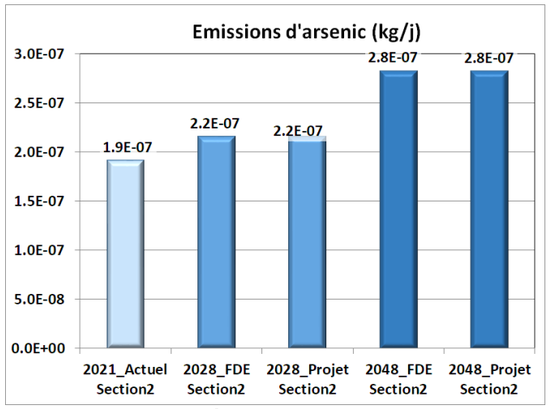


Figure 334 : Émissions d'arsenic sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

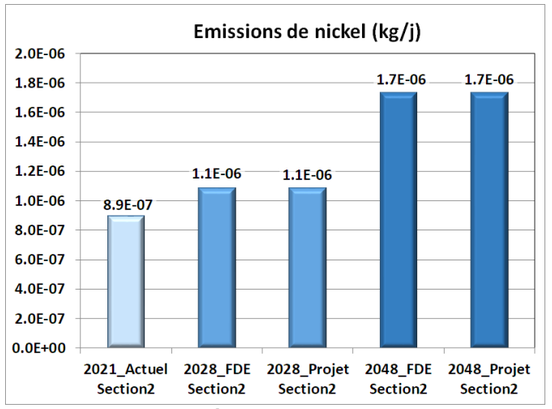


Figure 335 : Émissions de nickel sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

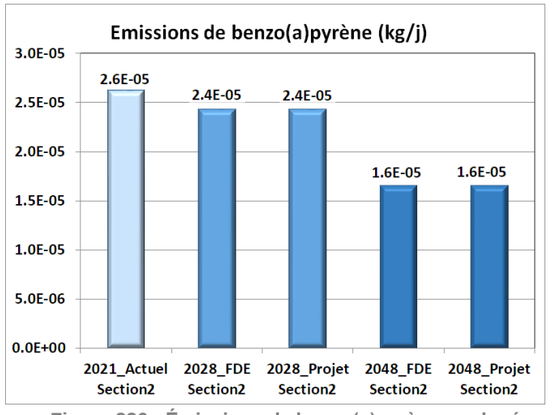


Figure 336 : Émissions de benzo(a)pyrène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

❖ SECTION 3

Tableau 82 : Émissions de polluants en moyenne journalière annuelle sur le réseau d'étude de la section 3

POLLUANTS	Unité	SECTION 3				
		2021	2028	2028	2048	2048
		Actuel	Fil de l'eau	Projet	Fil de l'eau	Projet
Oxydes d'azote	[g/j]	1,10E+04	7,19E+03	7,24E+03	2,78E+03	2,80E+03
Monoxyde d'azote	[g/j]	5,06E+03	3,25E+03	3,27E+03	1,55E+03	1,56E+03
Dioxyde d'azote	[g/j]	3,24E+03	2,20E+03	2,22E+03	4,06E+02	4,09E+02
Monoxyde de carbone	[g/j]	4,78E+03	3,26E+03	3,28E+03	3,64E+03	3,67E+03
Dioxyde de soufre	[g/j]	4,37E+01	5,07E+01	5,10E+01	7,32E+01	7,38E+01
Particules PM10	[g/j]	8,13E+02	7,28E+02	7,33E+02	7,30E+02	7,36E+02
Particules PM2,5	[g/j]	5,62E+02	4,57E+02	4,60E+02	4,27E+02	4,31E+02
Particules à l'échappement	[g/j]	2,30E+02	9,86E+01	9,92E+01	2,83E+01	2,85E+01
COVNM	[g/j]	2,18E+02	9,12E+01	9,19E+01	1,44E+02	1,45E+02
Benzène	[g/j]	5,83E+00	1,77E+00	1,78E+00	1,37E+00	1,38E+00
Benzo[a]pyrène	[g/j]	2,91E-02	2,67E-02	2,69E-02	1,79E-02	1,80E-02
Arsenic	[g/j]	2,05E-04	2,30E-04	2,32E-04	3,04E-04	3,06E-04
Nickel	[g/j]	9,89E-04	1,19E-03	1,20E-03	1,91E-03	1,93E-03

Tableau 83 : Évolution des émissions moyenne journalière annuelle entre les variantes pour les principaux polluants – SECTION 3

Émissions moyennes Journalières Annuelles Section 3	NOx	PM10	PM2,5	Particules à l'échappement	CO	SO_2
Impact projet 2028 Projet vs FDE	+0,7 %	+0,7 %	+0,7 %	+0,7 %	+0,7 %	+0,7 %
Impact projet 2048 Projet vs FDE	+0,8 %	+0,8 %	+0,8 %	+0,8 %	+0,9 %	+0,8 %
Fil de l'eau 2028 / Actuel 2021	-34,6 %	-10,4 %	-18,7 %	-57,2 %	-32,0 %	+16,0 %
Projet 2028 / Actuel 2021	-34,2 %	-9,8 %	-18,2 %	-56,9 %	-31,5 %	+16,8 %
FDE 2048/ Actuel 2021	-74,7 %	-10,2 %	-23,9 %	-87,7 %	-24,0 %	+67,7 %
Projet 2048 / Actuel 2021	-74,5 %	-9,5 %	-23,3 %	-87,6 %	-23,4 %	+69,1 %
Émissions moyennes Journalières Annuelles Section 3	COVNM	Benzène	NO_2	BaP	Arsenic	Nickel
Impact projet 2028 Projet vs FDE	+0,7 %	+0,7 %	+0,7 %	+0,7 %	+0,7 %	+0,7 %
Impact projet 2048 Projet vs FDE	+0,8 %	+0,8 %	+0,8 %	+0,8 %	+0,8 %	+0,8 %
Fil de l'eau 2028 / Actuel 2021	-58,1 %	-69,6 %	-31,9 %	-8,3 %	+12,5 %	+20,7 %
Projet 2028 / Actuel 2021	-57,8 %	-69,4 %	-31,4 %	-7,6 %	+13,3 %	+21,6 %
FDE 2048/ Actuel 2021	-33,9 %	-76,5 %	-87,5 %	-38,5 %	+48,5 %	+93,5 %
Projet 2048 / Actuel 2021	-33,3 %	-76,3 %	-87,4 %	-38,0 %	+49,7 %	+95,1 %

Sur le réseau d'étude de la section 3, en moyenne journalière annuelle, les émissions de polluants obtenues par calcul aux horizons futurs 2028 et 2048 (variation sur la somme des émissions des polluants à prendre en compte selon la note technique du 22 février 2019) en situation 'Projet' et 'Fil de l'Eau' sont inférieures aux émissions en situation 'Actuelle 2021' (cf. figure suivante).

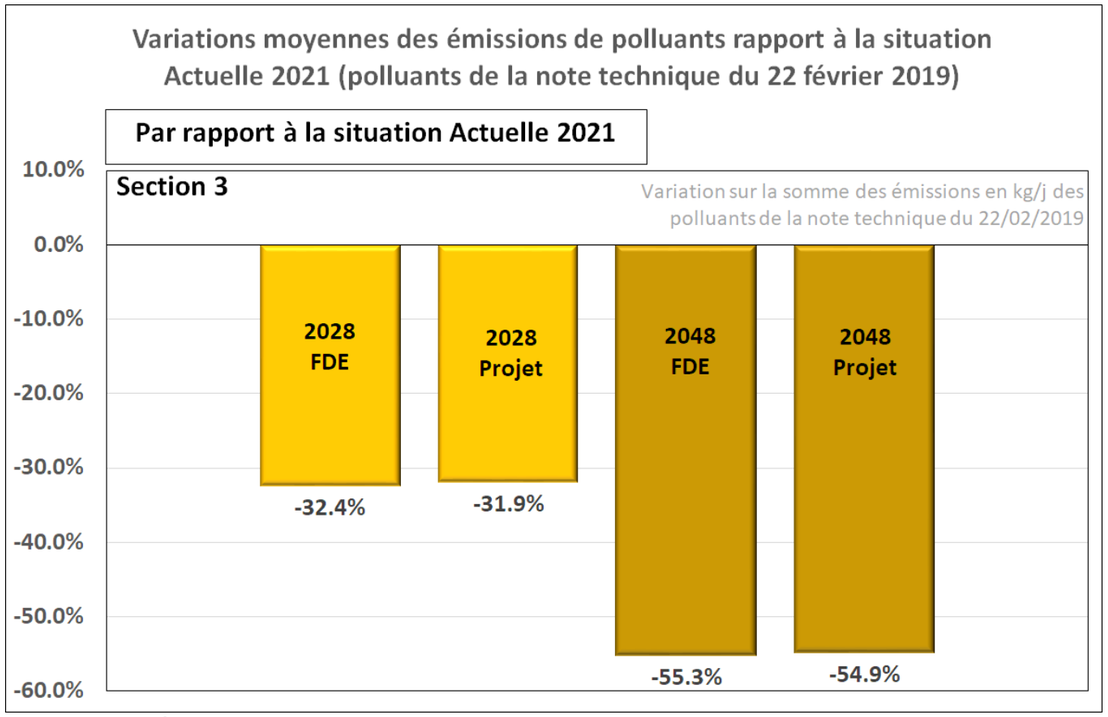


Figure 337 : Évolution moyenne des émissions de polluants (polluants à considérer selon la note technique du 22/02/2019) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle comparativement à la situation Actuelle 2021 – Section 3

Les histogrammes obtenus pour les principaux polluants émis par le trafic routier sont présentés ci-après.

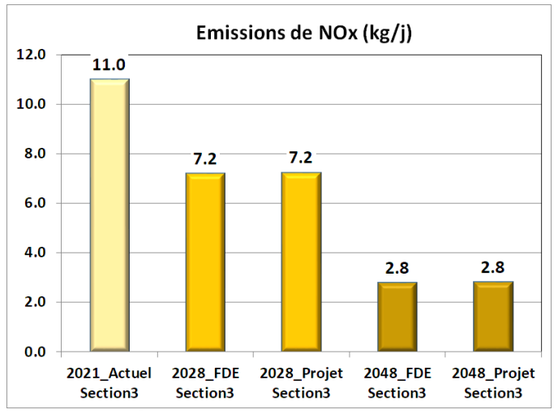
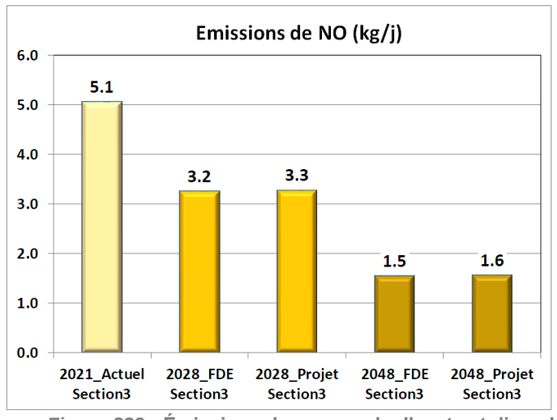


Figure 338 : Émissions d'oxydes d'azote (éq.NO_2) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 3



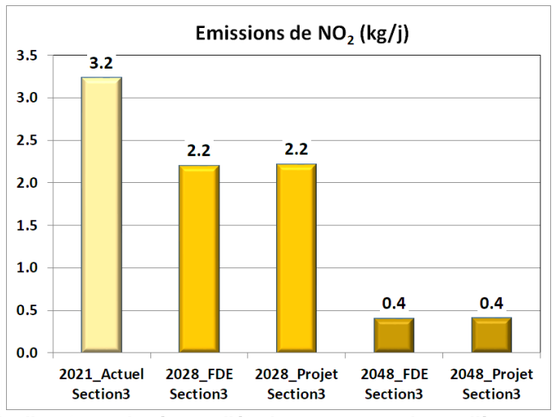


Figure 339 : Émissions de monoxyde d'azote et dioxyde d'azote sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

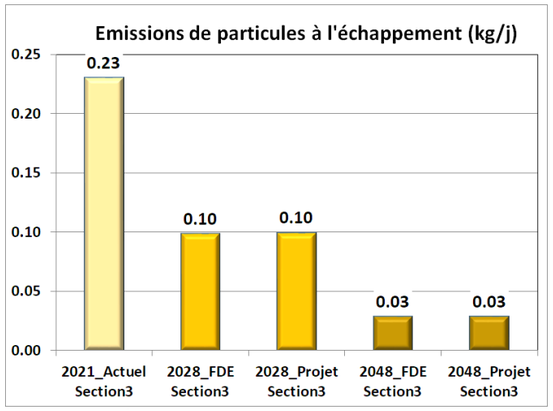
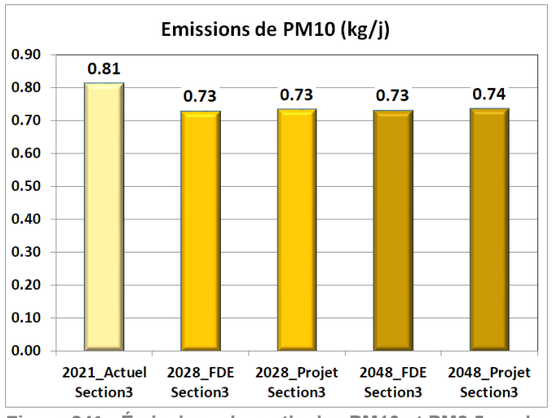


Figure 340 : Émissions de particules à l'échappement sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1



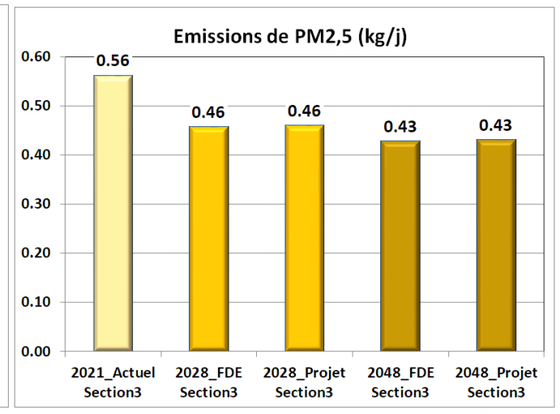


Figure 341 : Émissions de particules PM10 et PM2,5 sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 3

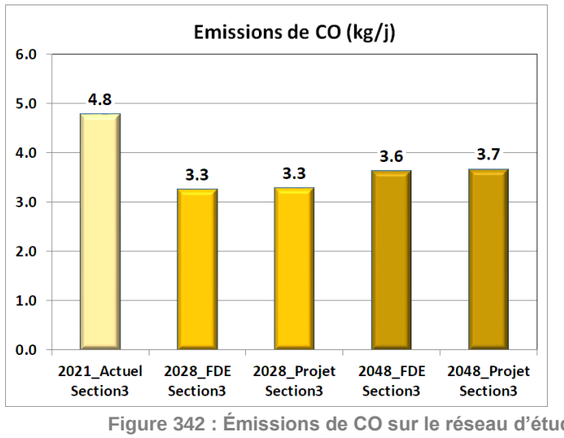


Figure 342 : Émissions de CO sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

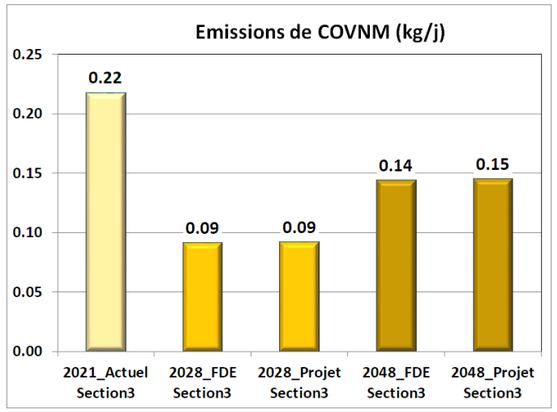


Figure 343 : Émissions de COVNM sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

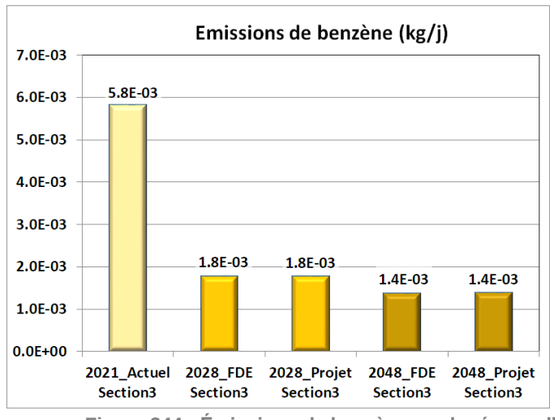


Figure 344 : Émissions de benzène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

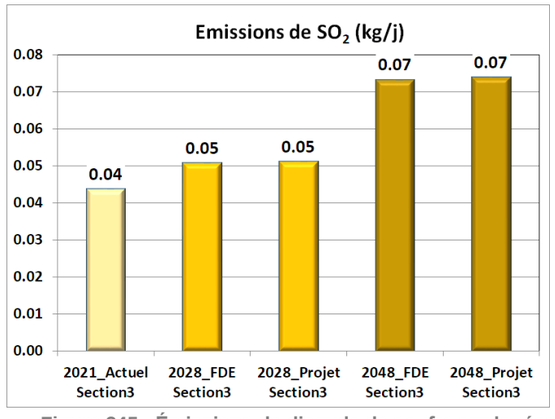


Figure 345 : Émissions de dioxyde de soufre sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

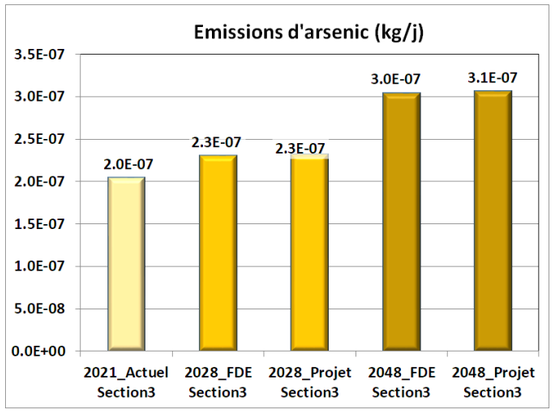


Figure 346 : Émissions d'arsenic sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

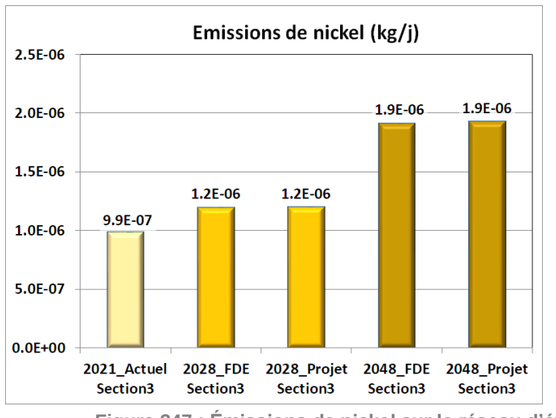


Figure 347 : Émissions de nickel sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

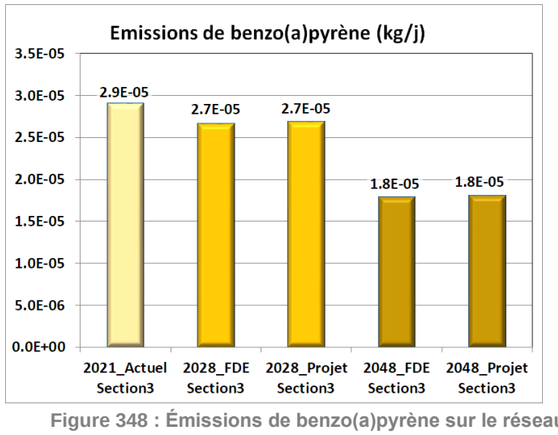


Figure 348 : Émissions de benzo(a)pyrène sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

- **Exposition des populations de la zone d'étude de chaque section**

Afin d'évaluer les modifications d'exposition des populations des zones d'étude de chaque section, les cartes de variation (en %) des émissions de polluants par brin entre les situations 'Projet' et 'Fil de l'eau' sont présentées ci-après. Deux polluants sont présentés : le dioxyde d'azote (traceur de la pollution liée à la combustion) et les PM10 (traceur de la pollution particulaire liée à l'abrasion et à l'usure en sus des émissions à l'échappement).

❖ SECTION 1

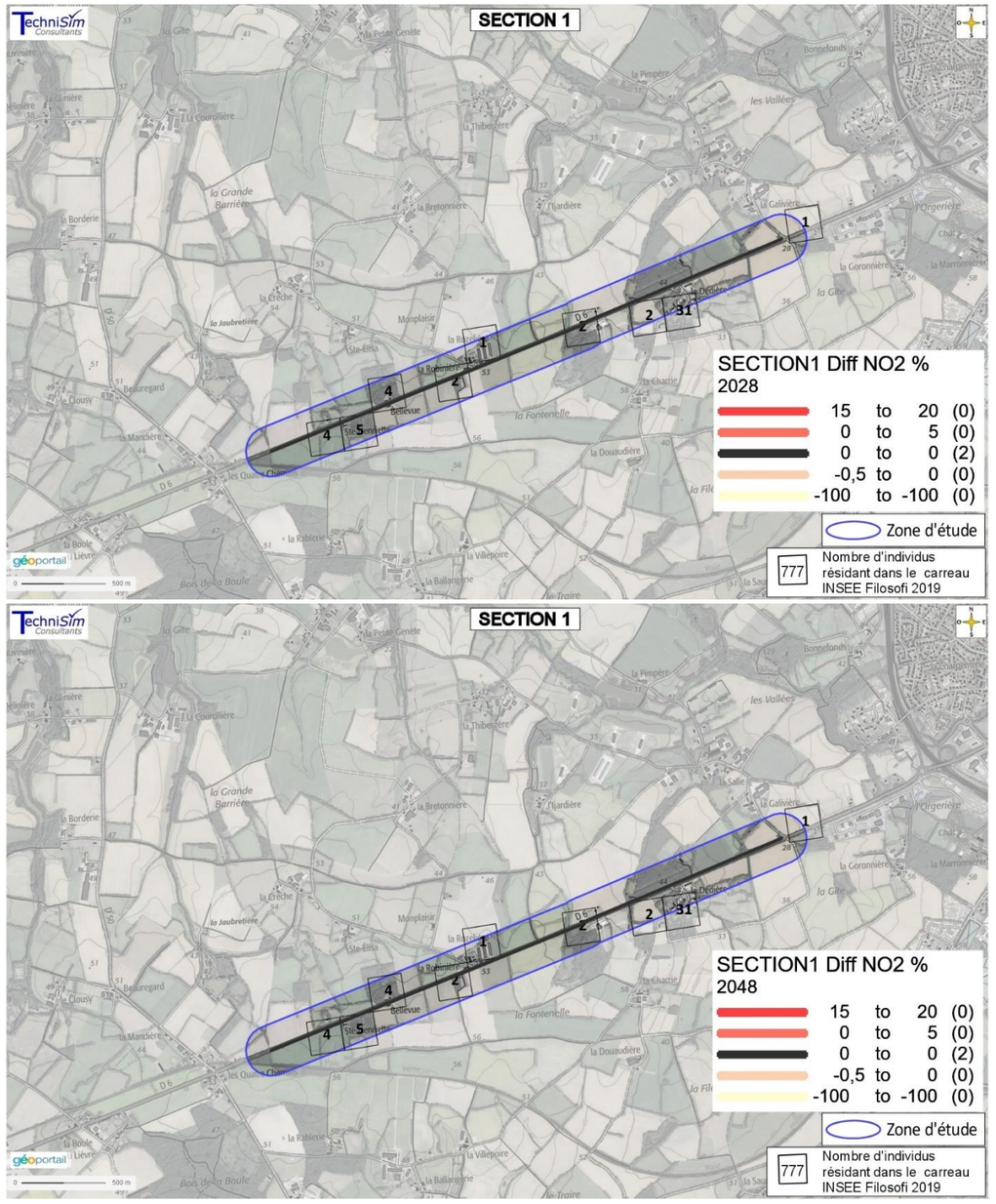


Figure 349 : Variation en % des émissions de NO_2 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

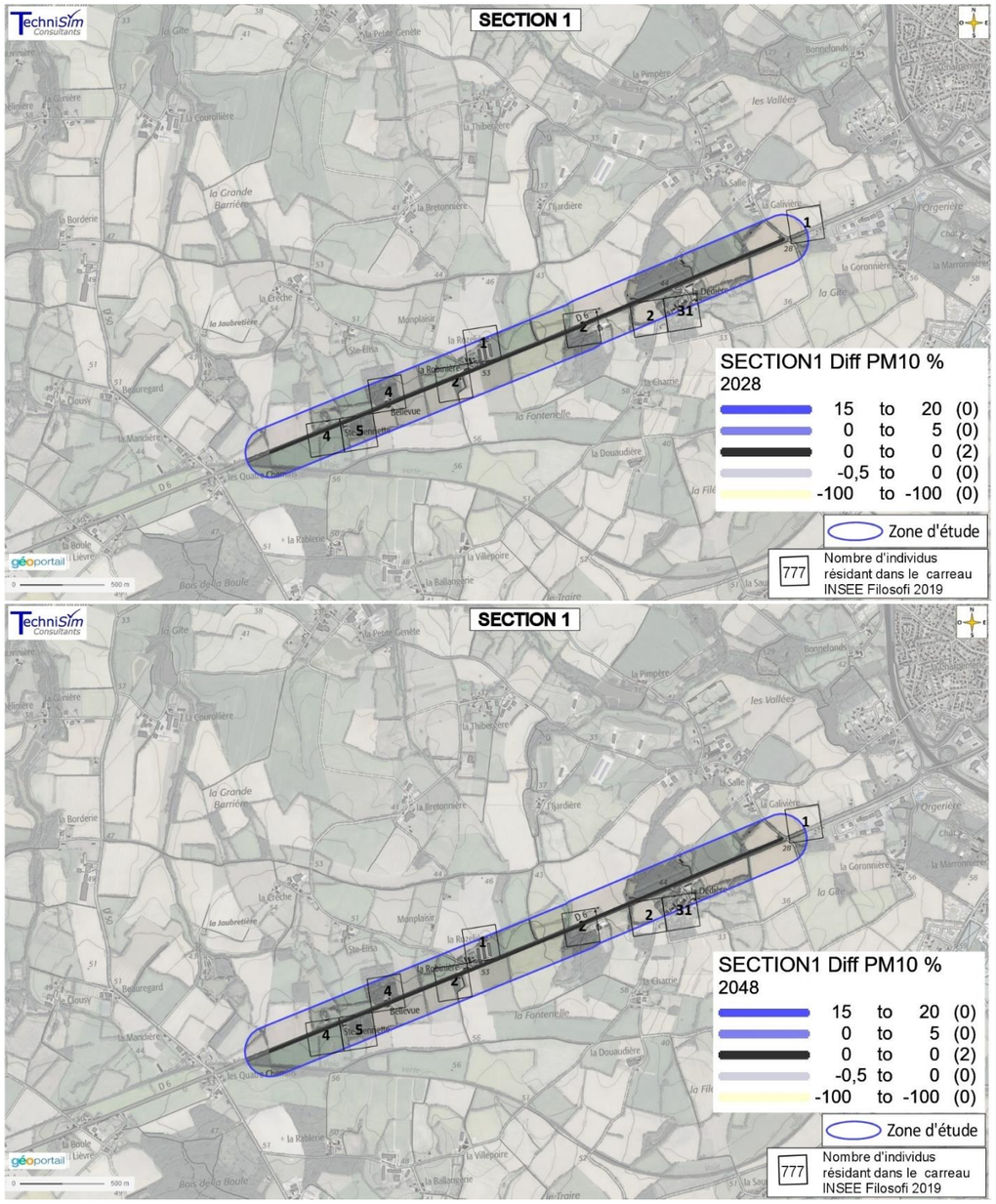


Figure 350 : Variation en % des émissions de PM10 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 1

Le projet n'induit pas de modification significative de l'exposition des populations de la section 1, d'autant qu'au niveau de la zone la plus dense (La Dédière située au sud de la RD6), l'élargissement sera réalisé au Nord de la RD6

❖ SECTION 2

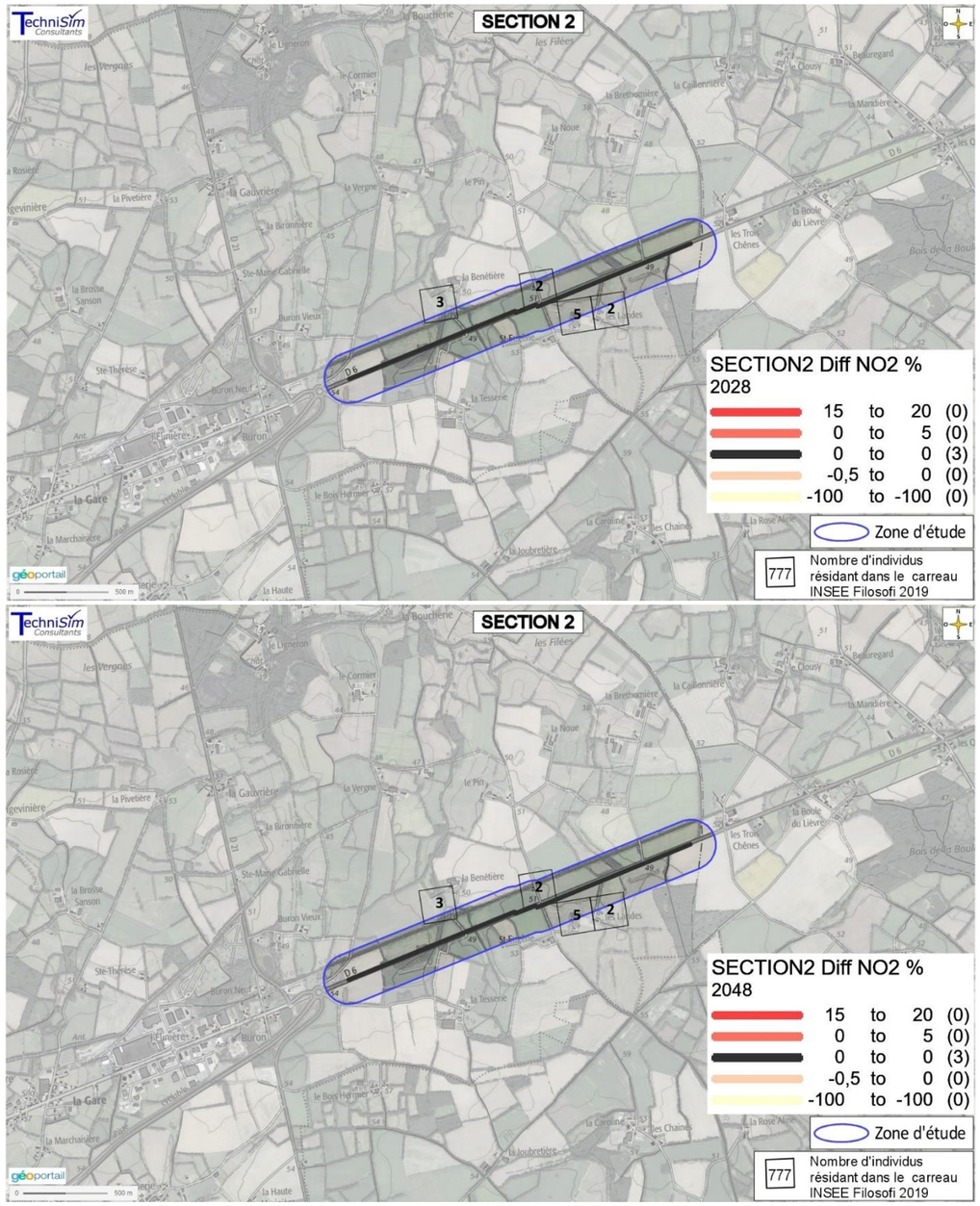


Figure 351 : Variation en % des émissions de NO_2 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

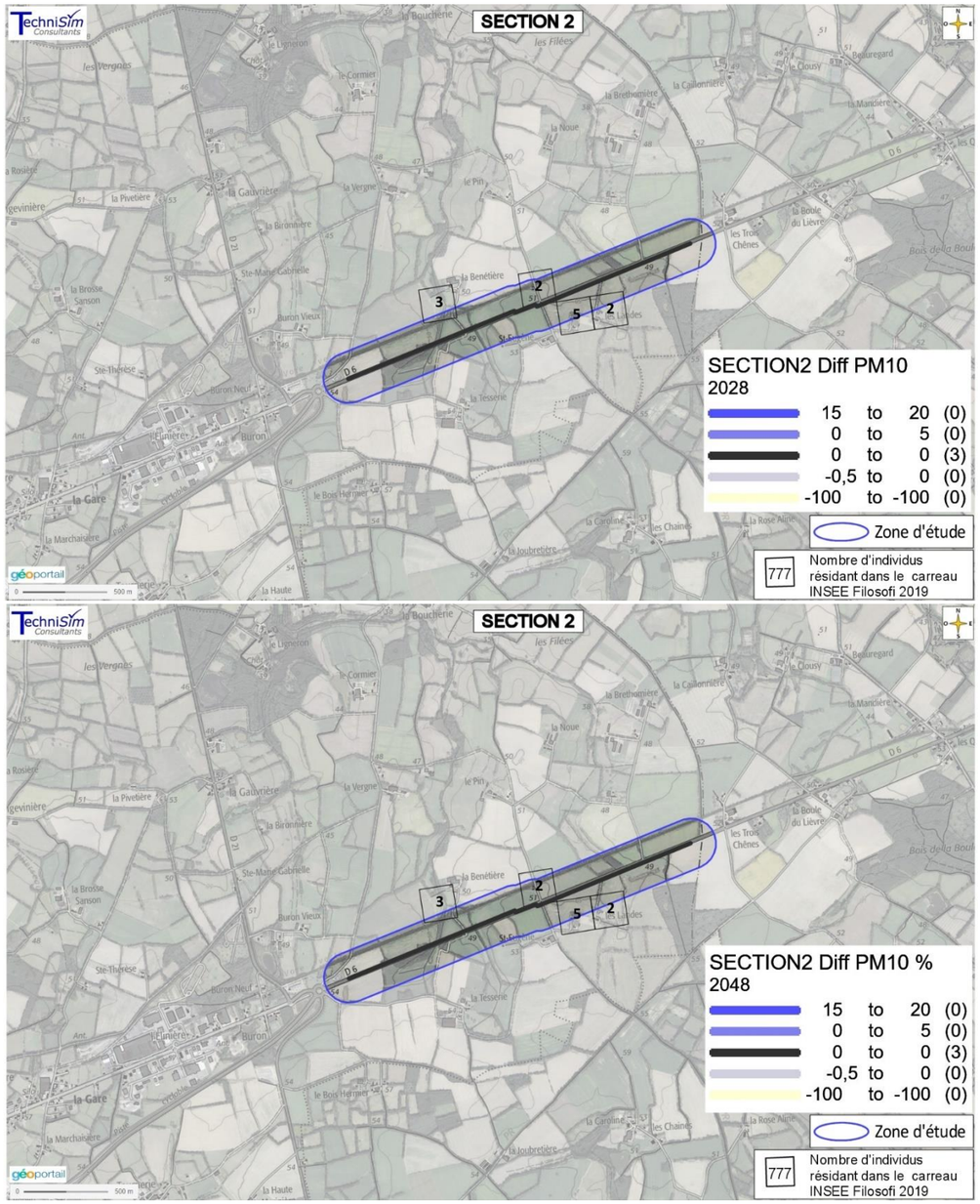


Figure 352 : Variation en % des émissions de PM10 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 2

❖ SECTION 3

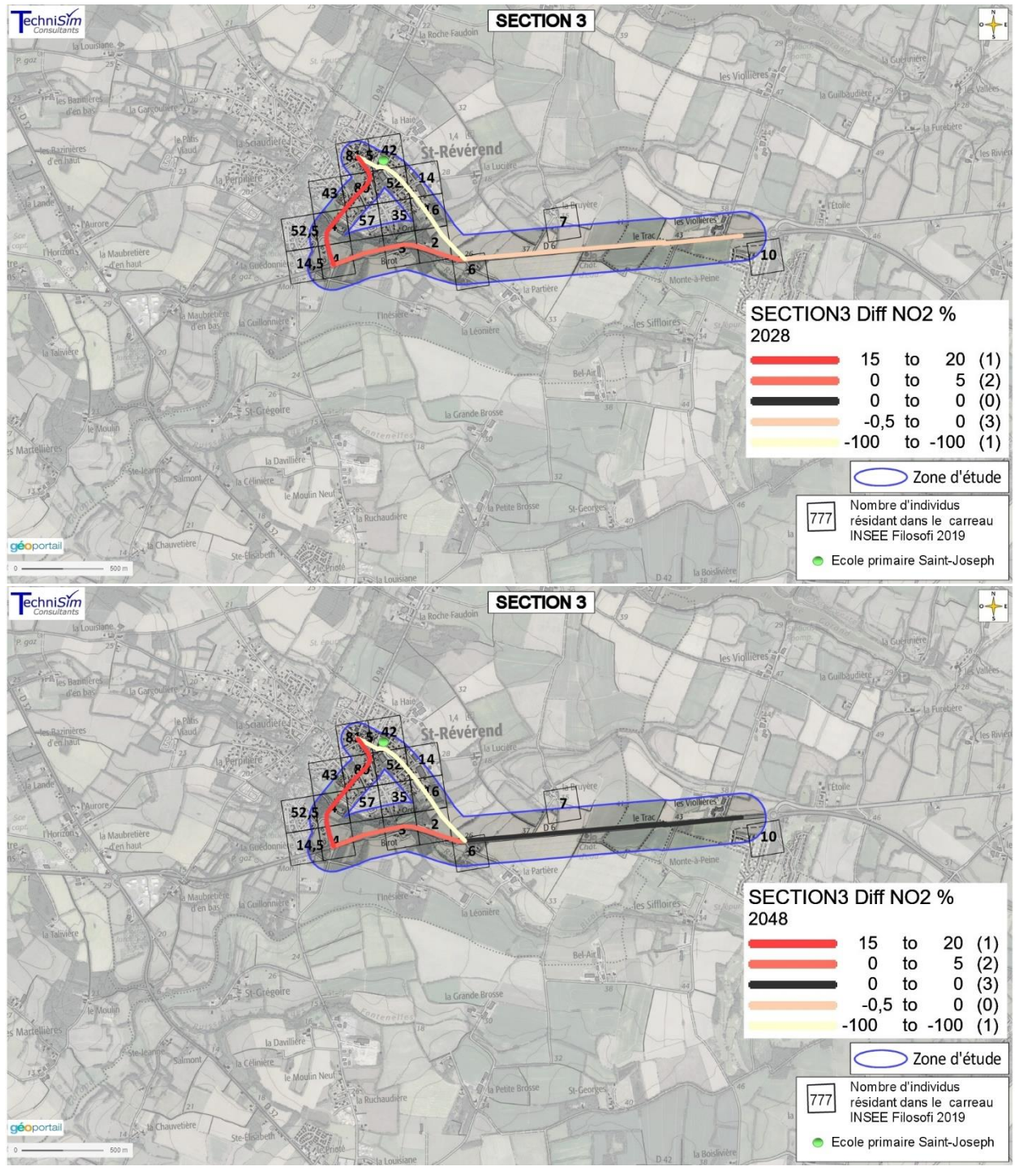


Figure 353 : Variation en % des émissions de NO_2 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 3

Le projet n'induit pas de modification significative de l'exposition des populations de la section 2.

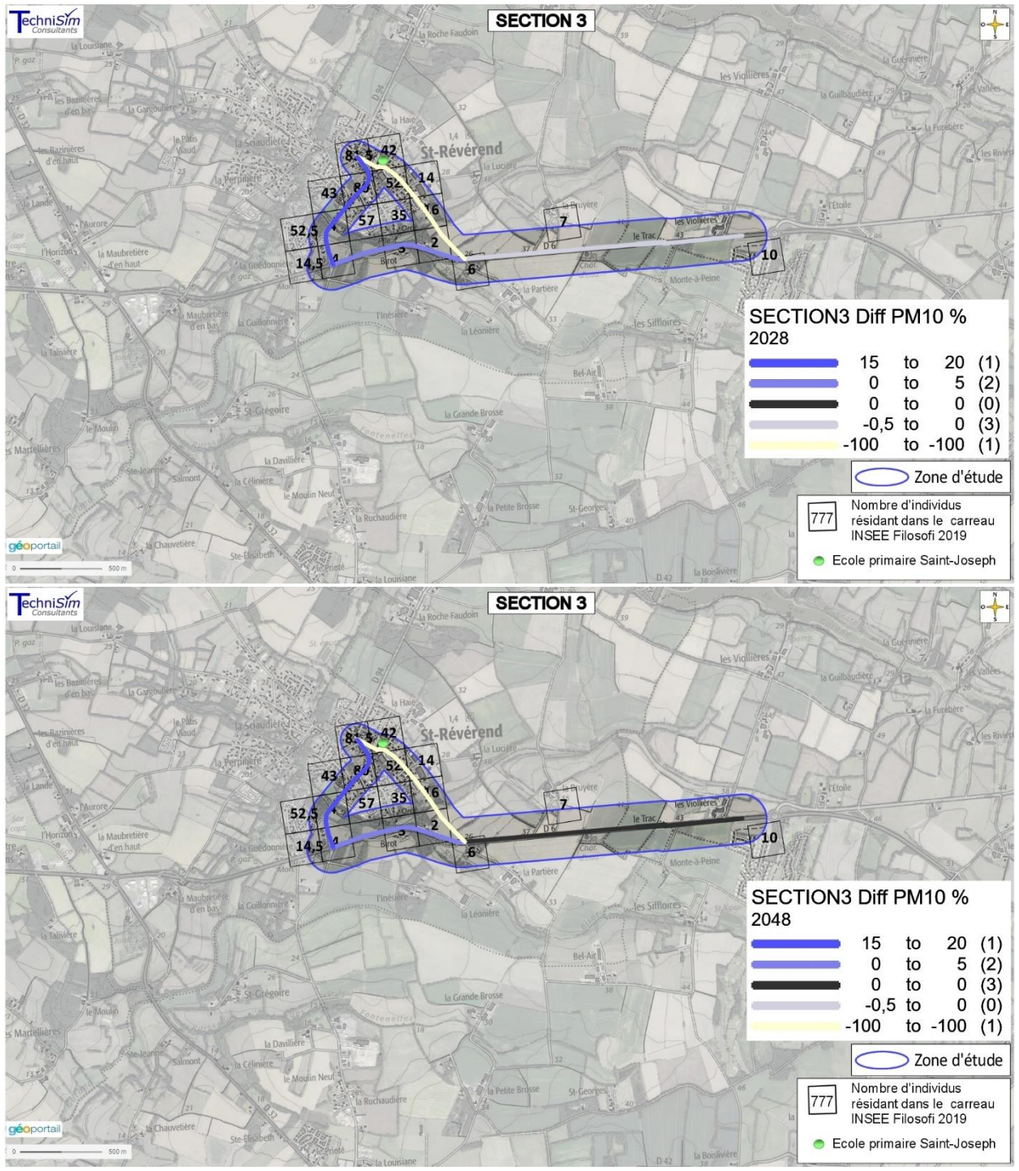


Figure 354 : Variation en % des émissions de PM10 pour chaque brin du fait du projet comparativement à la situation Fil de l'eau - horizon 2028 (en haut) et horizon 2048 (en bas) sur le réseau d'étude en moyenne journalière annuelle – Section 3

Le projet induit des modifications significatives de l'exposition des populations de la section 3. Les riverains le long de la rue René Bazin et les écoliers de l'école Saint-Joseph verront leur exposition diminuer de manière très importante tandis que ceux de la RD94 verront leur exposition augmenter du fait du report des flux de la rue René Bazin vers la RD94 du fait de la suppression de la jonction Rue René Bazin/RD6. Cette décision de fermer la rue René Bazin est du ressort de la commune de Saint-Révérend et est indépendante du projet de la RD6.

A.c Conclusion des impacts du projet

Dans l'ensemble, la réalisation des aménagements des créneaux de dépassement va induire, comparativement aux trafics en situation Fil de l'Eau, aucune modification des flux de trafics sur les sections 1 et 2 de la RD6 et une très légère hausse des trafics sur la section 3 de la RD6 ainsi qu'une modification des flux du cœur de Saint-Révérend (diminution des trafics sur la rue René Bazin et augmentation des trafics sur la RD94). Le maire de Saint-Révérend souhaite fermer cette intersection. Ce n'est donc pas le projet qui engendre ce phénomène.

Le tableau ci-après synthétise les impacts du projet.

<table>
<tr><th>THÈME</th><th>Impact projet</th></tr>
<tr><td>Véhicules-Kilomètres</td><td>D'après les hypothèses considérées, par rapport à la situation Fil de l'Eau correspondante, le projet induit, pour les indices VK TV :
<table>
<tr><th>SECTION 1</th><th>SECTION 2</th><th>SECTION 3</th></tr>
<tr><td>Aucune variation en 2028 comme 2048.</td><td>Aucune variation en 2028 comme 2048.</td><td>+0,7 % en 2028
+0,8 % en 2048</td></tr>
</table>
Les VK augmentent aux horizons futurs 2028 et 2048, par rapport à la situation Actuelle 2021, en situations fil de l'eau et projet.</td></tr>
<tr><td>Consommation de carburant</td><td>Par rapport à la situation Fil de l'Eau correspondante, le projet induit pour les consommations de carburant, sur le réseau d'étude :
<table>
<tr><th>SECTION 1</th><th>SECTION 2</th><th>SECTION 3</th></tr>
<tr><td>Aucune variation en 2028 comme 2048</td><td>Aucune variation en 2028 comme 2048.</td><td>+0,7 % en 2028
+0,8 % en 2048</td></tr>
</table>
Par rapport à la situation Actuelle 2021, les consommations en carburant aux horizons futurs 2028 et 2048 augmentent en situations fil de l'eau et projet.</td></tr>
<tr><td>Émissions polluantes</td><td>Par rapport à la situation Fil de l'Eau correspondante, le projet induit (variation sur la somme des émissions des polluants à prendre en compte selon la note technique du 22 février 2019).
<table>
<tr><th>SECTION 1</th><th>SECTION 2</th><th>SECTION 3</th></tr>
<tr><td>Aucune variation en 2028 comme 2048.</td><td>Aucune variation en 2028 comme 2048.</td><td>+0,7 % en 2028
+0,8 % en 2048</td></tr>
</table>
Les émissions de polluants diminuent, en moyenne, aux horizons futurs 2028 et 2048 par rapport à la situation Actuelle 2021 en lien avec le renouvellement du parc automobile et les améliorations technologiques des véhicules, et ce malgré la hausse des VK.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>THÈME</th><th>Impact projet</th></tr>
<tr><td>Exposition des populations</td><td>Par rapport à la situation Fil de l’Eau correspondante, le projet induit pour l’exposition des populations, sur les zones d’étude :
<table>
<tr><th>SECTION 1</th><th>SECTION 2</th><th>SECTION 3</th></tr>
<tr><td>Aucune modification significative de l’exposition des populations (2028 comme 2048), d’autant qu’au niveau de la zone la plus dense (La Dédière située au sud de la RD6), l’élargissement sera réalisé au Nord de la RD6</td><td>Aucune modification significative de l’exposition des populations</td><td>Modifications significatives de l’exposition des populations. Les riverains le long de la rue René Bazin et les écoliers de l’école Saint-Joseph verront leur exposition diminuer de manière très importante tandis que ceux de la RD94 verront leur exposition augmenter (environ +20 % par rapport à la situation Fil de l’eau correspondante) du fait du report des flux de la rue René Bazin vers la RD94 en lien avec la suppression de la jonction Rue René Bazin/RD6</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

B Mesures

La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n’existe pas de mesures compensatoires quantifiables. Cependant, pour le transport routier, les améliorations des motorisations et des systèmes épuratifs, la généralisation de la norme Euro 6 (voire 7 dans quelques années) associée au renouvellement du parc roulant vont permettre une diminution des émissions, et donc une amélioration de la qualité de l’air.

Concernant les horizons à long terme (postérieurs à 2030), il est vraisemblable d’envisager que les émissions de polluants atmosphériques liées au transport routier puissent baisser de manière encore plus importante en fonction de plusieurs leviers tels que :

- L’évolution de la législation sur les transports : vote du 08 juin 2022 du Parlement européen interdisant les ventes de véhicules à énergies fossiles carbonée à l’horizon 2035 (sachant qu’en 2020 ces derniers [motorisations 100 % essence ou diesel] représentent encore 54 % des ventes de véhicules neufs ; 74 % si l’on inclus les motorisations hybrides essence et hybrides diesel), ou encore le développement des zones environnementales type ZFE (Zones à Faibles Émissions) imposant des restrictions de circulation pour certains véhicules.
- L’innovation sur de nouveaux modes de transport : de nombreux projets ou déploiements de technologies déjà existantes voient le jour, que ce soit pour le transport individuel ou collectif, afin de renouveler et révolutionner les mobilités dans le futur. Il est possible de citer :
  - Le déploiement des véhicules électriques à batteries ou à pile à combustibles (hydrogène) et les projets de logistique du dernier kilomètre avec le projet ESPRIT (quadricycles électriques en auto-partage emboitables et attelables pour former des trains routiers).
  - Les trains à sustentation magnétique tels que le Transrapid de Shanghai, le Linimo au Japon déjà en circulation.
  - Les capsules taxi autonomes à sustentation magnétique telles que le projet SkyTran.
  - Des capsules suspendues sur rails à propulsion humaine (par pédaliers) telles que le projet Shweeb.
  - Les « vactrain » tel que Hyperloop ou Transpod fonctionnant sur coussin d’air dans des tubes sous pression réduite : de nombreux projets ont été imaginés en France. Des projets similaires existent également pour le transport de marchandises en souterrain.
  - Les téléphériques urbains à vocation de transport en commun et non juste de desserte de sites touristiques, tels que Métrocable à Medellín, le téléphérique de Brest (800 000 personnes par an) ou de Toulouse déjà en fonctionnement. À Toulouse, la mise en service a eu lieu en mai 2022. Ce métrocable comporte 3 stations et desservira en 10 min un trajet nécessitant 40 min de voiture. Le projet de l’agglomération de Grenoble a été validé le 20 février 2020 et devrait voir le jour en 2026. Ce téléphérique urbain reliera les communes de Fontaine et de Saint-Martin-le-Vinoux en survolant la rivière du Drac et l’autoroute A80. Il comportera 4 stations pour une durée de transport de 13 min sur la totalité de la ligne.
  - Le développement des transports individuels en free-floating (vélos, trottinettes).
  - Concernant le transport maritime, des projets de bateaux au GPL et force des vents (coque ou voile gigantesque) ou encore solaires voient le jour tels que Vindskip, Efuture 13000C, Skysails.
  - Le transport aérien voit des projets d’avions modulables avec Clip-Air ou d’avion solaire (Solar Impulse), des projets reprenant le principe du dirigeable tels que SolarShip, Aeros.
  - Les projets d’hoverboard (skate en lévitation) utilisant le principe de supraconductivité tels que Magsurf ou Slide.
- L’évolution des pratiques personnelles de transport :
  - Déploiement des véhicules gyroscopiques roulant électriques monoplace (gyropode, gyroroue, gyroskate).
  - L’augmentation de la part modale du vélo (électrique ou non) en zone urbaine, la part modale augmentant de l’ordre de 10 % à 35 % par an dans les grandes villes françaises (source : ADEME).
  - L’utilisation importante du free-floating.

À l’égard de l’ensemble de ces projets, déjà en service ou en développement, visant la réduction du transport routier individuel, il est plausible d’envisager que dans le futur long terme, la mobilité telle que nous la connaissons aujourd’hui soit révolutionnée et que les émissions polluantes liées à la combustion des véhicules thermiques diminuent fortement et plus drastiquement que dans les perspectives actuelles.

En tout état de cause, plusieurs types de mesures peuvent être mis en place afin de minimiser l’exposition des populations à la pollution atmosphérique.

B.a Mesures d'évitement

Concernant la qualité de l'air, l'évitement est le premier levier dont disposent les élus et les décideurs.

Cela consiste, dans le cas d'un projet routier, à ne pas construire de nouvelles infrastructures, sources d'émission de polluants, à proximité immédiate de zones habitées ou sensibles.

Le projet consiste à réaménager une infrastructure existante pour créer des créneaux de dépassement pour améliorer la sécurité des usagers.

B.b Mesures de réduction

Lorsque les mesures d'évitement ne peuvent être instaurées, il est alors nécessaire de faire appel à des mesures de réduction afin de limiter au maximum les situations à risque pour les populations.

L'éloignement consiste à installer les infrastructures sources d'émissions de polluants le plus à distance des populations, et particulièrement les populations sensibles pour minimiser autant que possible leur exposition aux polluants atmosphériques. Les sources routières doivent faire l'objet d'une attention particulière, car elles représentent une part importante des émissions de polluants (en moyenne en France, plus de 55 % pour le dioxyde d'azote et entre 15 et 20 % pour les PM10 et PM2,5).

Aucun lieu accueillant des populations vulnérables à la pollution atmosphérique n'est présent dans les bandes d'étude du projet.

La fermeture de la jonction RD6/Rue René Bazin sur la section 3 permet de diminuer l'exposition des écoliers de l'école Saint-Joseph à Saint-Révérend.

C Impacts résiduels

L'impact résiduel est qualifié de faible et acceptable.

1.10.1.4 Informations sur les effets du projet sur la santé humaine

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 d'ailleurs à partir de faibles niveaux de pollution. Également, il subsiste de fortes présomptions de relation synergique entre les allergènes, en particulier les pollens et les polluants atmosphériques.

En outre, les effets sanitaires de la pollution de l'air varient selon les individus. Les sujets les plus sensibles sont :

- 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.

Les paragraphes ci-dessous présentent les effets sanitaires des principaux polluants de l'air : les oxydes d'azote [NOx], les particules [PM], le monoxyde de carbone [CO], les composés organiques volatils [COV], le benzène, le dioxyde de soufre [SO2] le benzo(a)pyrène et les métaux lourds.

Oxydes d'azotes (NOx)

Les principaux effets des oxydes d'azote sur la santé humaine se manifestent par une altération de la fonction respiratoire, une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et des troubles de l'immunité du système respiratoire.

Les oxydes d'azote sont des gaz très irritants. Ils pénètrent profondément dans l'arbre bronchique entraînant toux, irritations, étouffements, sensibilisation des bronches aux infections microbiennes, changements fonctionnels (baisse de l'oxygénation) …

La relation entre les NOx et les descripteurs sanitaires (mortalité, morbidité…) est difficile à établir et à mettre en évidence car leur teneur est fortement corrélée avec celle des autres polluants.

Particules (PM)

Les particules peuvent irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire (surtout chez l'enfant et les personnes sensibles). Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.

Les particules de taille inférieure à 10 µm (particules inhalables PM10) peuvent entrer dans les poumons mais sont retenues par les voies aériennes supérieures, tandis que les particules de taille inférieure à 2,5 µm pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), les particules dites « ultra fines » (diamètre particulaire inférieur à 0,1 µm) sont suspectées de provoquer des effets néfastes sur le système cardiovasculaire.

La taille des particules et la profondeur de leur pénétration dans les poumons déterminent la vitesse d'élimination des particules. Sur un même laps de temps (24 heures), plus de 90 % des particules supérieures à 6 µm sont éliminées, alors que seulement moins de 30 % des particules inférieures à 1 µm le sont.

L'une des propriétés les plus dangereuses des poussières est de fixer des molécules gazeuses irritantes ou toxiques présentes dans l'atmosphère (par exemple, des sulfates, des métaux lourds, des hydrocarbures). Ainsi, les particules peuvent entraîner des conséquences importantes sur la santé humaine et être responsables de maladies pulmonaires chroniques de type asthme, bronchite, emphysèmes (les alvéoles pulmonaires perdent de leur élasticité et se rompent) et pleurésies (inflammation de la plèvre, la membrane qui enveloppe chacun de nos poumons). Ces effets (irritations des voies respiratoires et/ou altérations de la fonction respiratoire) s'observent même à des concentrations relativement basses.

Certaines particules ont aussi des propriétés mutagènes et cancérogènes (particules diesel).

En octobre 2013, le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé les particules issues des moteurs diesel comme étant cancérogènes pour l'homme (Groupe 1), sur la base d'indications suffisantes prouvant qu'une telle exposition est associée à un risque accru de cancer du poumon.

Les études publiées à ce jour permettent de dresser le tableau suivant pour les effets aigus des particules :

- Les particules plus grandes que les PM10 n'ont, pour ainsi dire, aucun effet.
- Les particules grossières (différence massique estimée entre les PM10 et les PM2,5 ou entre les PM10 et les PM1), tout comme les particules fines (dont la masse estimée se situe à PM2,5 ou PM1) ou encore les particules ultrafines (estimées en nombre, pour les tailles inférieures à 0,1 µm) ont des incidences sur la mortalité et la morbidité. Leurs effets sont largement indépendants les uns des autres.
- La fraction grossière des PM10 est plus fortement corrélée avec la toux, les crises d'asthme et la mortalité respiratoire, alors que les fractions fines ont une incidence plus forte sur les dysfonctionnements du rythme cardiaque ou sur l'augmentation de la mortalité cardio–vasculaire. Mais les effets des particules fines ne s'expliquent pas uniquement par ceux des particules ultrafines, pas plus que les effets des particules grossières ne s'expliquent par ceux des particules fines.
- Compte tenu des concentrations et des variations que l'on rencontre habituellement aujourd'hui, les fractions grossières, fines et ultrafines ont des effets de même importance.
- Les effets sur la mortalité respiratoire sont ressentis immédiatement ou le jour suivant l'exposition à une forte charge en particules. Les effets sur la mortalité cardio–vasculaire se manifestent le plus fortement après 4 jours environ. Cela signifie que l'effet des particules grossières est ressenti immédiatement ou très rapidement après l'exposition et que celui des particules fines et ultrafines l'est de manière un peu différée (jusqu'à 4 jours après l'accroissement de la charge). Par ailleurs, si le risque relatif est plus grand pour la mortalité respiratoire, la mortalité cardio-vasculaire fait davantage de victimes.
- Les personnes souffrant d'affections des voies aériennes inférieures, d'insuffisance cardiaque et les personnes de plus de 65 ans présentent un risque accru.
- Les effets ont été démontrés par des études épidémiologiques, toxicologiques et cliniques.

- Les études publiées à ce jour permettent de dresser le tableau suivant pour les effets chroniques des particules sur la santé :
- Les effets chroniques sont plus importants que les effets aigus ;
- Les études épidémiologiques ont démontré la corrélation entre de fortes charges en PM10, en PM2,5 ou en sulfates, et une mortalité ou une morbidité accrue ;
- Le carbone élémentaire (suie de diesel) présente un fort potentiel cancérogène ;
- Il n'existe pas (encore) d'étude concluante qui fasse la différence entre les effets chroniques des particules grossières, ceux des particules fines et ceux des particules ultrafines en matière de mortalité et de morbidité.

Monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone provoque des hypoxies (baisse de l'oxygénation du sang) car il se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine. Il provoque également des céphalées, des troubles du comportement, des vomissements (c'est un neurotoxique), des troubles sensoriels (vertiges). C'est également un myocardiotoxique.

En se fixant sur l'hémoglobine du sang, le monoxyde de carbone forme une molécule stable, la carboxyhémoglobine, entraînant une diminution de l'oxygénation cellulaire qui est nocive pour le système nerveux central, le cœur et les vaisseaux sanguins.

Composés Organiques Volatils (COV)

Ces composés proviennent d'une mauvaise combustion des produits pétroliers (carburants) et de l'évaporation des carburants.

Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation des yeux (aldéhydes), voire une diminution de la capacité respiratoire, jusqu'à des effets mutagènes et cancérigènes (comme le benzène).

Benzène (C_6H_6)

Deux cas d'intoxication peuvent être observés : intoxication par ingestion et intoxication par inhalation. Notons qu'en application cutanée, le benzène est irritant.

L'intoxication par ingestion se caractérise par des troubles digestifs, des troubles neurologiques pouvant aller jusqu'au coma et une pneumopathie d'inhalation.

Lors d'une intoxication par inhalation, on observe des symptômes neurologiques tels que des troubles de conscience, de l'ivresse, puis de la somnolence pouvant mener à un coma, des convulsions à très hautes doses. Ces symptômes apparaissent à des concentrations variables selon les individus :

- À 25 ppm, pas d'effet ;
- De 50 à 100 ppm, apparaissent céphalées et asthénie ;
- À 500 ppm, les symptômes sont plus accentués ;
- À 3 000 ppm, la tolérance est seulement pendant 30 à 60 minutes ;
- À 20 000 ppm, la mort survient en 5 à 15 minutes.

Dioxyde de soufre (SO_2)

Le dioxyde de soufre altère la fonction respiratoire de l'enfant et exacerbe les gênes respiratoires. De même, il trouble l'immunité du système respiratoire, abaisse le seuil de déclenchement chez le sujet asthmatique. C'est un cofacteur de la bronchite chronique.

Le dioxyde de soufre est un gaz très soluble. Il est ainsi absorbé à 85-99 % par les muqueuses du nez et du tractus respiratoire supérieur. Une faible fraction se fixe sur les particules carbonées et atteint donc les voies respiratoires inférieures. Il accentue l'intensité du bronchospasme chez les sujets asthmatiques.

Arsenic (As)

La grande majorité des informations disponibles, relatives à l'exposition par inhalation à l'arsenic, provient de situations professionnelles (fonderies, mines ou usines de produits chimiques) et rapporte des effets principalement au niveau de :

- L'appareil respiratoire (emphysème, pneumoconiose)
- Système cardiovasculaire (maladie de Raynaud)
- La peau (hyperkératose et hyperpigmentation)
- Système nerveux périphérique (neuropathies, diminution de la conduction nerveuse)

Nickel (Ni)

Les études chez l'Homme (et l'animal) indiquent que le système respiratoire est la cible principale de la toxicité du nickel par inhalation. Une augmentation de l'incidence des décès par pathologie respiratoire a été trouvée chez des travailleurs exposés chroniquement au nickel. Les effets respiratoires étaient de type bronchite chronique, emphysème et diminution de la capacité vitale

Benzo(a)pyrène (BaP)

Les études rapportées dans la littérature ne permettent pas de conclure quant au caractère cancérogène du benzo[a]pyrène à lui seul chez l'homme. Les études chez l'animal indiquent que le benzo[a]pyrène induit des tumeurs chez de nombreuses espèces animales par les trois voies d'exposition possibles : pulmonaire, orale et cutanée. Les effets rapports correspondent, une action à la fois locale et systémique.

1.10.2 Impacts sur l'environnement sonore et mesures associées

1.10.2.1 Rappel des enjeux

SOUS-THEME	ENJEUX	SENSIBILITE
Environnement sonore	Les habitations situées à moins de 10 m de la RD6 sont soumises à des forts niveaux de bruit dépassant les seuils d'ambiance sonore modérée. Certaines sont même en point noir bruit (PNB) ou à la limite de l'être. Les autres habitations sont en ambiance sonore modérée.	Modérée

1.10.2.2 Impacts sur l'environnement sonore en phase travaux et mesures associées

Impacts

L'article R.571-50 du Code de l'environnement indique que « *Préalablement au démarrage d'un chantier de construction, de modification ou de transformation significative d'une infrastructure de transports terrestres, le Maître d'ouvrage fournit au préfet de chacun des départements concernés et aux maires des communes sur le territoire desquelles sont prévus les travaux et les installations de chantier les éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances. Ces éléments doivent parvenir aux autorités concernées un mois au moins avant le démarrage du chantier*. » Conformément à l'article R.1334-36 du Code de la santé publique (créé par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006), dans le cadre du bruit causé par les travaux, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- Un comportement anormalement bruyant.

En effet, en phase travaux, les déplacements et l'utilisation des engins peuvent être une cause non négligeable de bruit. Il est donc important de prendre en considération toutes les sources de bruit que le chantier émettra afin de prendre des dispositions particulières pour les réduire au maximum. C'est l'article L.571-9 du Code de l'environnement qui encadre les principes généraux à respecter lors de la conception d'une infrastructure de transport terrestre. En effet, « *la conception, l'étude et la réalisation des aménagements et des infrastructures de transport terrestres prennent en compte les nuisances sonores que la réalisation ou l'utilisation de ces aménagements et infrastructures provoquent à leurs abords* ». Ces nuisances seront différentes en fonction de la position du chantier et de la nature des travaux. Les principales sources de nuisances acoustiques durant les travaux sont les mêmes, quelles que soient les activités de travaux en cours (dégagement des emprises, terrassement, etc.). On citera principalement :

- Le bruit des différents engins (engins de démolition, engins de terrassement, etc.) et celui des avertisseurs sonores (radars de recul) ;
- Le bruit de moteurs compresseurs, groupes électrogènes, etc. ;
- Le bruit des engins de défrichage et matériels divers (tronçonneuses…) ;
- Le bruit des installations de chantier ;
- Le bruit lié au trafic induit sur le réseau routier aux alentours de la zone de travaux (poids-lourds pour le transport de matériaux et véhicules légers pour le déplacement des hommes intervenants sur le chantier) ;
- Les travaux de démolition ou de terrassement.

Au vu du contexte périurbain dans lequel s'insère le projet, l'impact sur l'environnement sonore en phase travaux est qualifié de modéré.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Direct	Temporaire	Modéré

Mesures de réduction

Dans l'enceinte du chantier, le niveau du bruit doit satisfaire aux dispositions réglementaires en vigueur et à celles des communes d'Aizenay, de Coëx, de Saint-Révérend et de l'Aiguillon-sur-Vie en périodes diurne et nocturne. Le chantier sera ainsi organisé et équipé de manière à réduire au minimum les bruits susceptibles de troubler la tranquillité des riverains. Les mesures suivantes seront alors appliquées.

❖ Mesures générales

Lors de la consultation des entreprises, celles-ci devront préciser leurs dispositions pour limiter la nuisance acoustique. Le dossier de consultation des entreprises (DCE) comportera également une évaluation du risque de gêne des riverains. De manière générale, les entreprises devront mettre en œuvre le maximum de précautions afin de respecter la tranquillité du voisinage. Au minimum, les dispositions suivantes seront prises en vue de réduire les nuisances sonores des travaux :

- L'adoption d'engins et de matériels conformes aux normes en vigueur sur le bruit, correctement entretenus et disposant de certificats de contrôle ;
- Le choix de l'implantation des équipements sur le site des travaux (éviter les zones pavillonnaires, les établissements sensibles, …) ;
- L'adaptation des matériels et modes opératoires des travaux ;
- Autres dispositions de lutte contre le bruit de chantier à la source : limitation de la vitesse de circulation des engins de chantier sur les pistes, capotage du matériel bruyant, etc.

Le réemploi des matériaux sur place permet également de limiter la circulation des engins et donc de limiter les nuisances liées au bruit et à la pollution de l'air.

❖ Travail de nuit

Le travail en dehors des heures légales est soumis à des autorisations administratives préalables réglementaires.

Les travaux de nuit, limités au maximum, seront soumis aux conditions suivantes :

- Justification de la réalisation de nuit par l'incompatibilité avec le maintien de la circulation de jour ;
- Programmation au minimum 15 jours à l'avance et accord du maître d'œuvre sur le programme d'intervention ;
- Maintien des accès riverains pendant la durée de l'intervention de nuit.

Impacts résiduels

L'impact résiduel sera faible et acceptable.

1.10.2.3 Impacts sur l'environnement sonore en phase exploitation et mesures associées

Impacts

Afin de quantifier l'impact du projet en phase d'exploitation sur l'environnement sonore, l'implantation de la route et de la topographie du projet ont été insérées dans le logiciel de modélisation acoustique CADNAA à partir des plans réalisés sous AutoCAD en 2024.

Les données de trafic horizon 2048 ont été également insérées dans le modèle informatique.

Les mêmes récepteurs de bruit qu'à l'état fil de l'eau ont été utilisés et placés à différents endroits du projet à 2 m en avant de façade et à chaque étage des bâtiments situés en bordure des voies.

Rappel de la réglementation

D'après le décret du 9 janvier 1995 :« *Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation* ».

D'après l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995 définissant les objectifs **pour le cas de transformation d'une route**, lors d'une augmentation significative d'une infrastructure existante, le niveau sonore résultant devra respecter les prescriptions suivantes :

- Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux valeurs prévues dans le tableau ci-dessous, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux, un dispositif acoustique devra donc être mis en place ;
- Dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne doit pas dépasser la valeur existant avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne.

Ainsi, les valeurs à respecter sont les suivantes :

Usage et nature des locaux	Zone d'ambiance sonore préexistante	Période diurne (6h-22h)		Période nocturne (22h-6h)	
		Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution maximale admissible après travaux(1)	Contribution sonore initiale de l'infrastructure	Contribution maximale admissible après travaux(1)
Logements	Modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale	> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
		> 65 dB(A)	65 dB(A)	> 60 dB(A)	60 dB(A)
	Modérée de nuit	Indifférente	65 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
				> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
				> 60 dB(A)	60 dB(A)
	Non modérée	Indifférente	65 dB(A)	Indifférente	60 dB(A)
Établissements de santé, de soins et d'action sociale(2)	Indifférente	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale	> 55 dB(A) et ≤ 60 dB(A)	contribution initiale
		> 65 dB(A)	65 dB(A)	> 60 dB(A)	60 dB(A)
Établissements d'enseignement sauf les ateliers bruyants et locaux sportifs	Indifférente	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	Indifférente	Pas d'obligation
		> 60 dB(A) et ≤ 65 dB(A)	contribution initiale		
		> 65 dB(A)	65 dB(A)		
Locaux à usage de bureaux	Modérée	Indifférente	65 dB(A)	Indifférente	Pas d'obligation
	Autres	Indifférente	Pas d'obligation		

(1) Ces valeurs sont supérieures de 3dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.

(2) Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ces niveaux sont abaissés de 3 dB(A).

- Cartes isophoniques (2048)

Les figures suivantes présentent les résultats de la simulation sous la forme de cartes de courbes isophones à l'horizon 2048. Elles permettent la visualisation rapide des niveaux de bruit sur la période diurne (6h-22h) et nocturne (22h-6h) à 4m de hauteur (cf. Directive européenne 2002/49/CE).

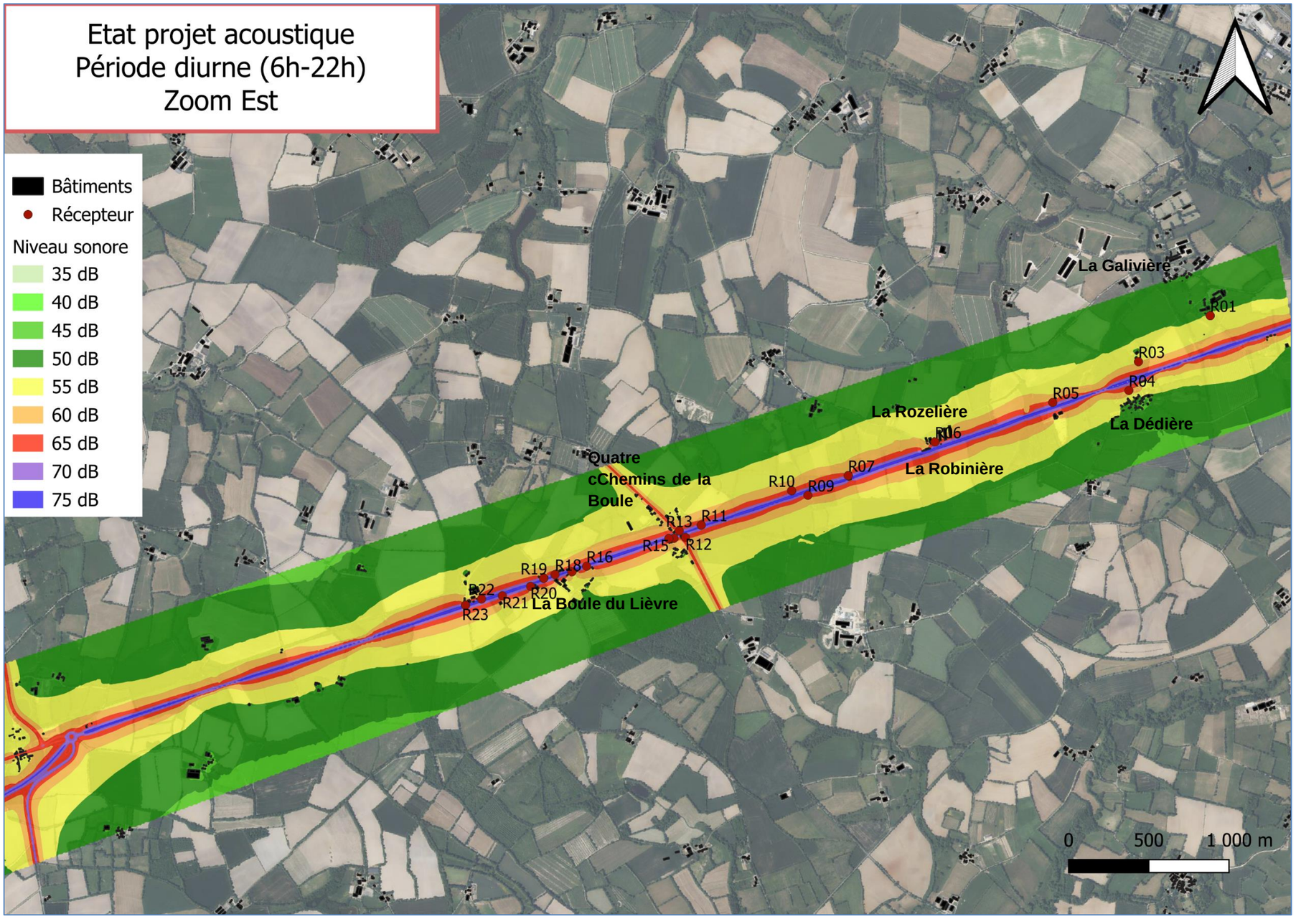


Figure 355 : Etat projet– Niveaux sonores estimés à 4m du sol en période diurne (6h-22h) – Zoom est – Sections 1 et 2 (Source : Ségic Ingénierie)

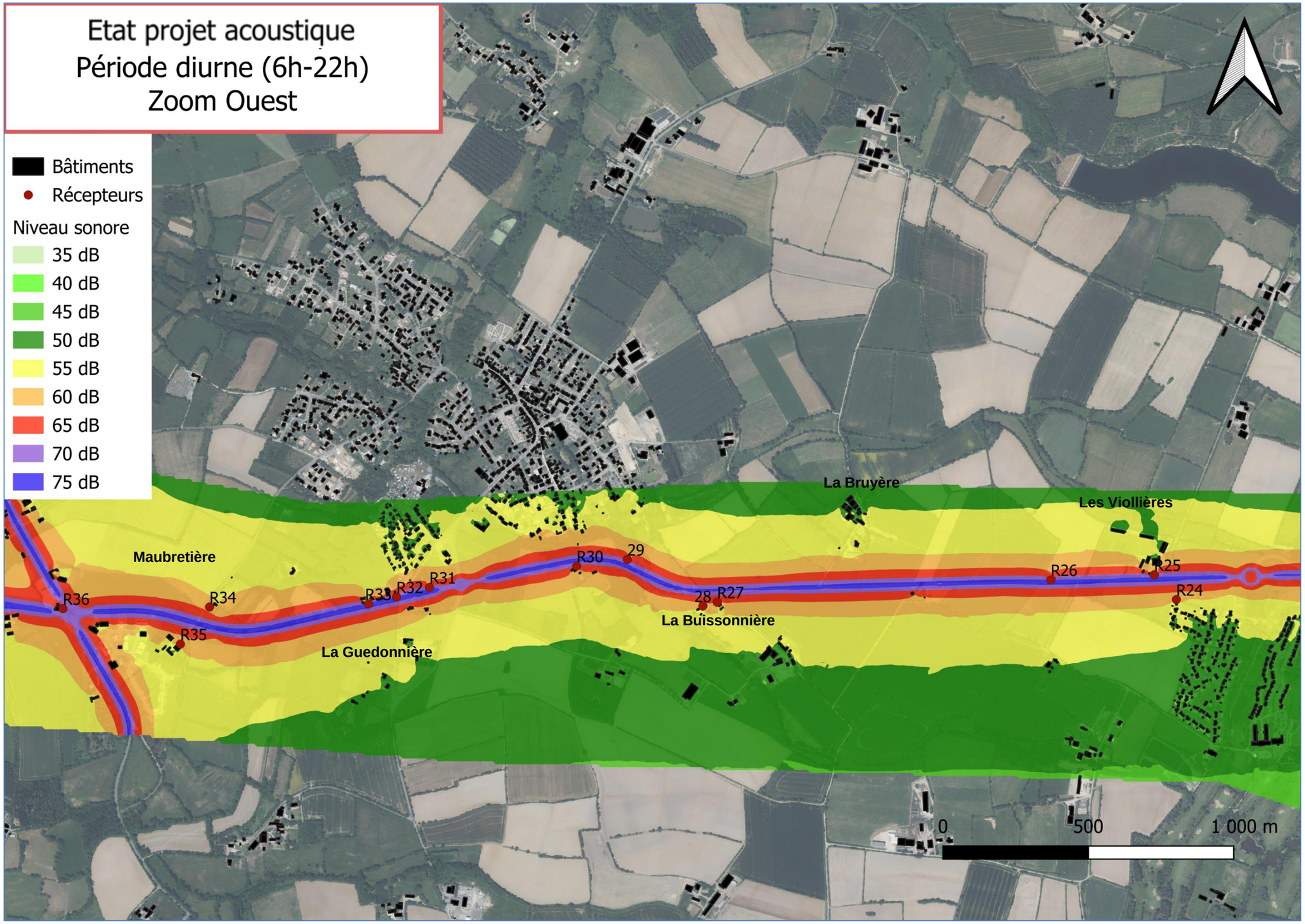


Figure 356 : Etat projet– Niveaux sonores estimés à 4m du sol en période diurne (6h-22h) – Zoom ouest – Section 3 (Source : Ségic Ingénierie)

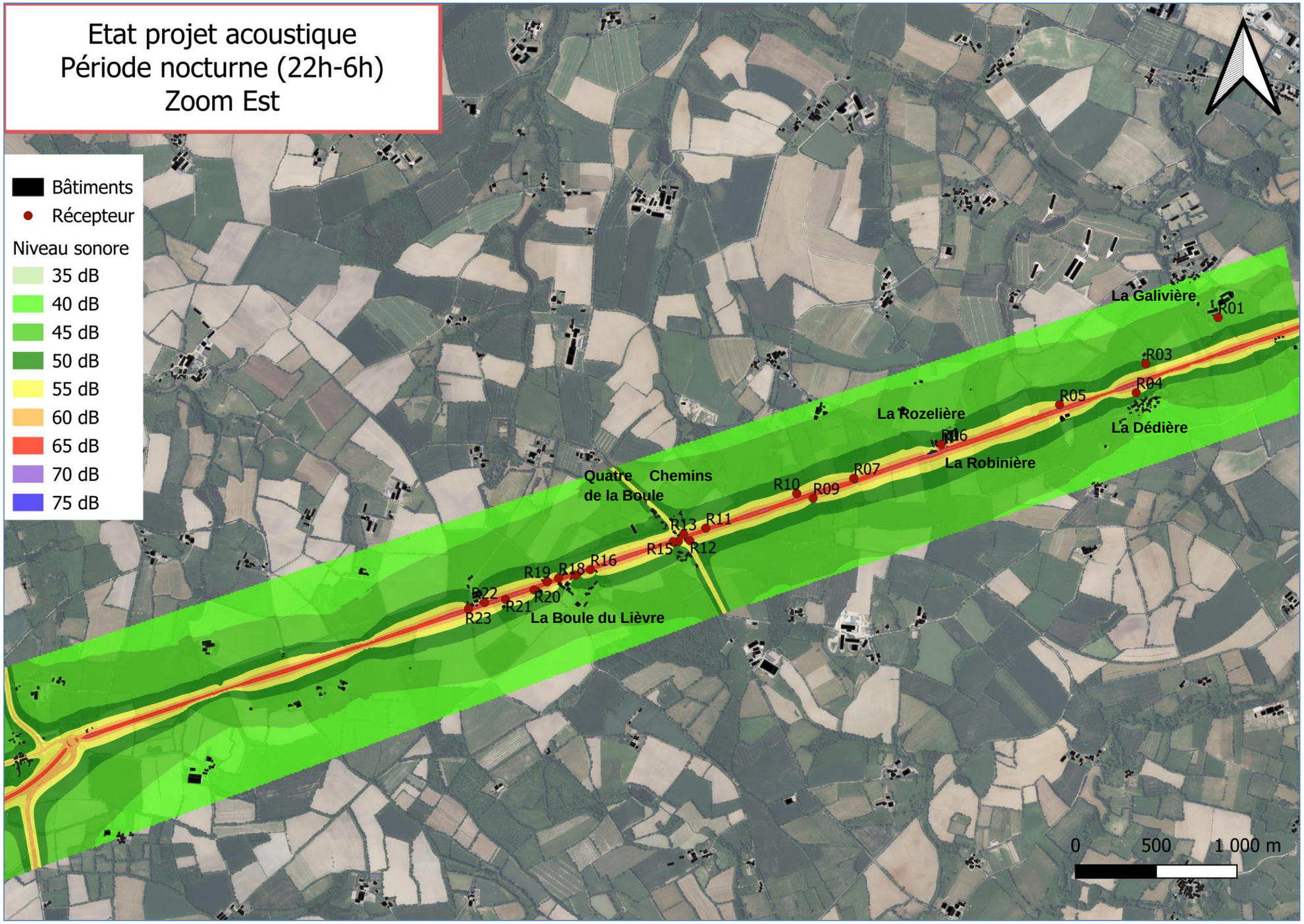


Figure 357 : Etat projet– Niveaux sonores estimés à 4m du sol en période nocturne (22h-6h) – Zoom est – Sections 1 et 2 (Source : Ségic Ingénierie)

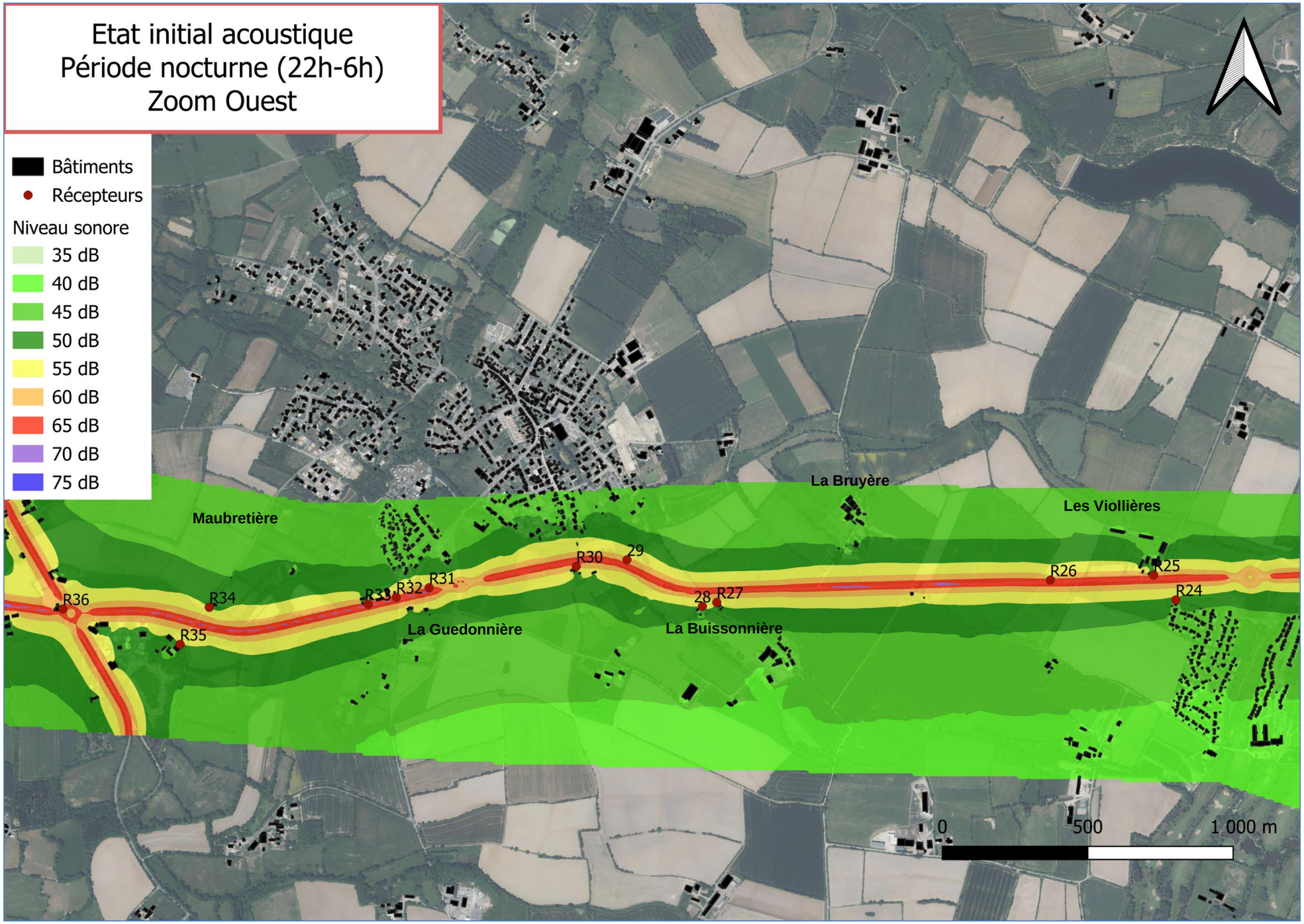


Figure 358 : Etat projet– Niveaux sonores estimés à 4m du sol en période nocturne (22h-6h) – Zoom ouest – Section 3 (Source : Ségic Ingénierie)

❖ Tableau de résultats

Pour rappel, une zone est dite d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant à deux 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).

Afin de faciliter la lecture du tableau, les cases rouges représentent les récepteurs situés en zone d'ambiance sonore non modérée, les cases violettes représentent les Points Noirs du Bruit (PNB).

Pour l'ensemble des bâtiments identifiés en rouge et violet au sein du tableau ci-dessous, s'il y a une modification significative (>2dB(A)) du niveau de bruit entre l'état fil de l'eau et l'état projet, il sera regardé la mise en place de mesures de réduction de bruit.

Récepteurs	Etat fil de l'eau		Etat projet		Ecart fil de l'eau projet		Conformité réglementaire	
	Diurne (dB(A))	Nocturne (dB(A))	Diurne (dB(A))	Nocturne (dB(A))	Diurne (dB(A))	Nocturne (dB(A))		
1 (rez-de-chaussée)	50,8	43,3	49,6	42,1	-1,2	-1,2	CONFORME	CONFORME
1 (1er étage)	51,4	43,9	50,3	42,8	-1,1	-1,1	CONFORME	CONFORME
2 (rez-de-chaussée	63,4	55,9	61,8	54,3	-1,6	-1,6	CONFORME	CONFORME
3 (rez-de-chaussée)	54,9	47,4	53,1	45,6	-1,8	-1,8	CONFORME	CONFORME
4 (rez-de-chaussée)	57,4	49,9	56,6	49,1	-0,8	-0,8	CONFORME	CONFORME
5 (rez-de-chaussée)	60,9	53,4	59,6	52,1	-1,3	-1,3	CONFORME	CONFORME
6 (rez-de-chaussée)	59,2	51,7	58,3	50,8	-0,9	-0,9	CONFORME	CONFORME
7 (rez-de-chaussée)	63,1	55,6	61,5	54	-1,6	-1,6	CONFORME	CONFORME
7 (1er étage)	68	60,5	65,7	58,2	-2,3	-2,3	CONFORME	CONFORME
8 (1er étage)	69,6	62,1	70,2	62,7	0,6	0,6	CONFORME Habitation détruite	CONFORME Habitation détruite
9 (rez-de-chaussée)	61,6	54,1	60,9	53,4	-0,7	-0,7	CONFORME	CONFORME
10 (rez-de-chaussée)	61,3	53,7	60,1	52,6	-1,2	-1,1	CONFORME	CONFORME
10 (1er étage)	62,8	55,3	62,2	54,7	-0,6	-0,6	CONFORME	CONFORME
11 (rez-de-chaussée)	69,1	61,6	69,2	61,7	0,1	0,1	CONFORME	CONFORME
11 (1er étage)	68,8	61,3	68,8	61,3	0	0	CONFORME	CONFORME
12 (rez-de-chaussée)	60,9	53,4	61,1	53,6	0,2	0,2	CONFORME	CONFORME
13 (rez-de-chaussée)	66,1	58,6	66,3	58,7	0,2	0,1	CONFORME	CONFORME
14 (rez-de-chaussée)	66,2	58,7	66,2	58,7	0	0	CONFORME	CONFORME
15 (rez-de-chaussée)	72,6	65,1	72,7	65,2	0,1	0,1	CONFORME	CONFORME
15 (1er étage)	71,2	63,7	71,3	63,8	0,1	0,1	CONFORME	CONFORME
16 (rez-de-chaussée)	72,5	65	72,7	65,2	0,2	0,2	CONFORME	CONFORME
17 (rez-de-chaussée)	69,2	61,7	69,2	61,7	0	0	CONFORME	CONFORME
17 (1er étage)	68,9	61,4	69	61,4	0,1	0	CONFORME	CONFORME
18 (rez-de-chaussée)	69,9	62,4	69,9	62,4	0	0	CONFORME	CONFORME
19 (rez-de-chaussée)	69,6	62,1	69,5	62	-0,1	-0,1	CONFORME	CONFORME
19 (1er étage)	69,2	61,7	69,2	61,7	0	0	CONFORME	CONFORME
20 (rez-de-chaussée)	67,2	59,7	67,2	59,7	0	0	CONFORME	CONFORME
21 (rez-de-chaussée)	68,7	61,2	68,3	60,8	-0,4	-0,4	CONFORME	CONFORME
22 (rez-de-chaussée)	69,7	62,2	70	62,5	0,3	0,3	CONFORME	CONFORME
23 (rez-de-chaussée)	73,7	66,2	73,9	66,4	0,2	0,2	CONFORME	CONFORME
23 (1er étage)	72,3	64,8	72,5	65	0,2	0,2	CONFORME	CONFORME

Récepteurs	Etat fil de l'eau		Etat projet		Ecart fil de l'eau projet		Conformité réglementaire	
	Diurne (dB(A))	Nocturne (dB(A))	Diurne (dB(A))	Nocturne (dB(A))	Diurne (dB(A))	Nocturne (dB(A))		
24 (rez-de-chaussée)	52,9	45,4	54,7	47	1,8	1,6	CONFORME	CONFORME
25 (rez-de-chaussée)	67,1	59,6	66,1	58,5	-1	-1,1	CONFORME	CONFORME
25 (1er étage)	67,3	59,8	66,8	59,2	-0,5	-0,6	CONFORME	CONFORME
26 (rez-de-chaussée)	71	63,5	70,6	63,1	-0,4	-0,4	CONFORME Habitation détruite	CONFORME Habitation détruite
27 (rez-de-chaussée)	58,6	51,1	58,4	50,9	-0,2	-0,2	CONFORME	CONFORME
28 (rez-de-chaussée)	56,8	49,2	55,9	48,3	-0,9	-0,9	CONFORME	CONFORME
29 (rez-de-chaussée)	62,8	55,3	63,9	56,4	1,1	1,1	CONFORME	CONFORME
30 (rez-de-chaussée)	65,5	58	64,7	57,2	-0,8	-0,8	CONFORME	CONFORME
31 (rez-de-chaussée)	66,8	59,3	67	59,4	0,2	0,1	CONFORME	CONFORME
32 (rez-de-chaussée)	71,3	63,8	71,3	63,8	0	0	CONFORME	CONFORME
33 (rez-de-chaussée)	72,9	65,4	73	65,5	0,1	0,1	CONFORME	CONFORME
34 (rez-de-chaussée)	55,6	48,1	55,8	48,3	0,2	0,2	CONFORME	CONFORME
35 (rez-de-chaussée)	54,9	47,4	55,2	47,7	0,3	0,3	CONFORME	CONFORME
36 (rez-de-chaussée)	67,2	59,6	67,2	59,7	0	0,1	CONFORME	CONFORME

NB : Case en violet : Points noir bruit (>70 dB de jour, > 65 dB de nuit) ; Case en rouge : dépassement du seuil d'ambiance sonore modérée (>65 dB de jour, >60 dB de nuit) ; Case en vert : Sous le seuil d'ambiance sonore modérée

Les écarts en vert aux valeurs conformes et les écarts en orange aux valeurs proches d'une modification significative du niveau de bruit.

* Récepteur 26 : Habitation rachetée par le Département et ayant vocation à être déconstruite.

❖ Analyse des résultats

D'après la modélisation acoustique, l'ensemble des habitations identifiées à proximité de la RD6 ne subiront aucune augmentation significative du niveau de bruit supérieure à 2 dB(A) entre l'état fil de l'eau et l'état projet.

Plusieurs points noirs de bruit sont créés au droit des récepteurs R08, R22, R23. A noter que le bâtiment situé à proximité du récepteur R08 sera détruit dans le cadre du projet. De plus, les récepteurs R22 et R23 subissent une augmentation de 0,2 à 0,3 dB(A) en situation avec projet, ce qui est considéré comme non significatif dans le cadre de cette étude. Pour information, l'oreille humaine perçoit une augmentation du niveau sonore à partir de 3 dB(A).

Seuls le récepteur R24 (cf. valeurs en orange dans le tableau) subit une augmentation importante du niveau de bruit d'1,8 dB(A) (proche de 2 dB(A)) à cause du rapprochement de la voirie et de l'augmentation du trafic au droit de cette section, qui passe de 9 750 véhicules à 10 140 véhicules entre l'état fil de l'eau et l'état projet. En revanche, il restera en ambiance sonore modérée en phase d'exploitation.

De manière générale, la nouvelle implantation de la voirie et notamment l'aménagement des remblais de part et d'autre de l'axe contribuera à améliorer l'ambiance sonore globale du secteur. Le projet aura donc un impact négligeable sur l'environnement acoustique de la zone. Aucun dispositif acoustique (écran acoustique, merlon, isolation de façade) ne semble nécessaire.

- **Mesures**

Aucune mesure n'est prévue.

2 INCIDENCES DU PROJET SUR LE CLIMAT ET VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

2.1 RAPPEL DES ENJEUX

SOUS-THEME	ENJEUX	SENSIBILITE
Climat	La zone d'étude est soumise à un climat doux et tempéré dont les températures varient peu durant l'année. La pluviométrie et les vents sont marqués par un caractère saisonnier.	Faible

2.2 IMPACTS SUR LE CLIMAT

En phase travaux

Impacts

Les impacts sur le climat en phase chantier sont principalement dus aux émissions de gaz à effet de serre générées par le trafic des véhicules et poids-lourds ainsi que par le fonctionnement des engins de chantier. Ces rejets seront limités :

- A la durée des chantiers (limités dans le temps) ;
- Au nombre de véhicules.

Ainsi, les impacts directs des chantiers sur le climat sont très limités. De plus, les impacts sont très difficilement quantifiables à l'échelle de ce projet uniquement.

TYPE D'IMPACT		NIVEAU D'IMPACT
Indirect	Temporaire	Négligeable/ faible

Mesures

Afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre, les entreprises en charge des travaux des trois sections du projet s'engageront à :

- Organiser le chantier de façon à optimiser les conditions de circulations et réduire les émissions de gaz d'échappement (en évitant les encombrements notamment par la mise en place d'un plan de circulation) ;
- Encourager les bonnes pratiques (par exemple, arrêt des moteurs des véhicules et engins à l'arrêt) ;
- Utiliser du matériel récent et entretenu régulièrement, dans le respect des normes et réglementations en vigueur.

Ainsi, les impacts des travaux seront limités et contrôlés.

Impacts résiduels

Les impacts résiduels des travaux sur le climat sont négligeables.

En phase exploitation

Par rapport à la situation actuelle 2021, les émissions de GES, sur le réseau d'étude de chaque section, augmentent aux horizons futurs 2028 et 2048 que ce soit en situation Fil de l'eau comme Projet, du fait de la hausse des consommations énergétiques :

- Section 1 : +7,3 % en 2028 (FDE et Projet) et +13,7 % en 2048 (FDE et Projet) ;
- Section 2 : +6,2 % en 2028 (FDE et Projet) et +12,7 % en 2048 (FDE et Projet) ;
- Section 3 : +6,5 % en 2028 FDE ; +7,1 % en 2028 Projet ; +12,3 % en 2048 FDE et +13,2 % en 2048 Projet.

Comparativement à la situation Fil de l'eau correspondante, la réalisation du projet implique, sur le réseau d'étude :

- Section 1 : aucune variation des émissions de GES en 2028 comme 2048 ;
- Section 2 : aucune variation des émissions de GES en 2028 comme 2048 ;
- Section 3 : +0,7 % en 2028 et +0,8 % en 2048 pour les émissions de GES : cela est dû à la fermeture du carrefour avec la rue René Bazin, fermeture prévue indépendamment du projet.

L'impact du projet sur le changement climatique est donc très négligeable.

2.3 VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

GÉNÉRALITÉS

Changement climatique à l'échelle mondiale

Sources : climate.selectra.com/ 6ème rapport du GIEC (2022)

Le changement climatique est une réalité aujourd'hui reconnue et mesurée par la communauté scientifique, à travers les travaux et publications du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC).

Le lundi 9 août 2021, le GIEC a publié le premier volume de son 6ème rapport d'évaluation. Six et huit mois plus tard (le 28 février et le 4 avril 2022), il publie les deuxième et troisième volets. La version complète du rapport sera publiée en septembre 2022.

Le dernier rapport du GIEC fait état de cinq scénarios d'évolutions socio-économiques différents (SSP, de l'anglais Shared socio-economic pathways), avec chacun un taux d'émissions de gaz à effet de serre différent. À l'exception du scénario le plus optimiste (SSP1), qui nécessiterait une chute drastique des émissions de gaz à effet de serre, le seuil d'1,5°C de réchauffement pourrait être atteint dès 2030, soit 10 ans plus tôt que la précédente estimation du GIEC.

Le rapport insiste également sur les dangers de la montée du niveau de la mer qui est engendrée, entre autres, par la fonte des calottes glaciaires. Les territoires d'Outre-mer et plus globalement les îles, sont les premiers

touchés par cette montée des eaux. Les villes de faible altitude pourraient devenir totalement inhabitables d'ici 2100.

➢ Changement climatique à l'échelle de la France

Sources : Météo France

Météo France met à disposition des données concernant l'évolution du climat sur le territoire métropolitain de la France.

❖ Hausse des températures moyennes

En France métropolitaine, les effets du changement climatique se traduisent principalement par la hausse des températures moyennes. De 1900 à nos jours, le réchauffement atteint environ 1,7 °C, une valeur plus forte que celle observée en moyenne mondiale, estimée à +0,9 °C sur la période 1901-2012 (source : GIEC 2013).

Le réchauffement est comparable d'une région française à l'autre mais son rythme n'est pas régulier. Il a notamment connu une accélération depuis les années 1980. Sur la période 1959-2009, on observe une tendance de +0,3 °C par décennie en moyenne annuelle, avec une hausse encore plus marquée au printemps et en été.

❖ Une évolution contrastée des précipitations selon les régions et les saisons

L'évolution du cumul de précipitations diffère selon les régions et les saisons. Sur la période 1959-2009, on constate généralement une hausse des précipitations annuelles dans la moitié nord et une baisse dans la moitié sud. Au printemps et en automne les cumuls sont en hausse sur la majeure partie du territoire métropolitain. En hiver et en été, l'évolution des précipitations est plus contrastée d'une région à l'autre. On observe notamment une baisse des cumuls sur les régions méridionales. Cependant, à l'exception de quelques régions de l'Est de la France ou proches de la Méditerranée, les tendances des précipitations sont souvent peu marquées et peuvent varier selon la période d'étude couverte par l'analyse.

❖ L'évolution des événements extrêmes

Depuis le milieu du XX^{e} siècle, on observe aussi des évolutions de la fréquence et de l'intensité des événements extrêmes : le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures à 25 °C) augmente, tandis que le nombre de jours de gel diminue. Les vagues de chaleur sont devenues plus fréquentes et plus intenses. On observe également une intensification des pluies extrêmes dans les régions méditerranéennes françaises. En revanche, aucune tendance marquée ne se dégage sur l'évolution des tempêtes.

➢ Evolution du climat de la région des Pays de la Loire

Sources : https://www.paysdelaloire.fr ; http://comite21grandouest.org

En octobre 2020, afin d'évaluer les impacts du changement climatique sur son territoire, la Région des Pays de la Loire a lancé une étude approfondie et décidé la création d'un Groupe interdisciplinaire d'experts sur le changement climatique (GIEC) en Pays de la Loire. La restitution du premier rapport du GIEC régional en 2022, dressant le diagnostic du territoire ligérien face au changement climatique, a été présenté devant les membres du Parlement des territoires et des partenaires régionaux.

Les grands enseignements de ce rapport sont les suivants :

- Émissions de Gaz à effet de serre (GES) : En 2018, les Pays de la Loire ont relâché dans l'atmosphère 31 millions de teqCO2, un chiffre en baisse de 11% par rapport à 2009. Rapporté à l'échelle de la population régionale, le niveau d'émission ligérien s'élève donc à 8,2 teqCO2 par habitant. Il convient également d'associer les émissions indirectes de la région, liées à la consommation de produits fabriqués dans d'autres Pays (autour de 30 MteqCO2). Au total, l'empreinte carbone de la région des Pays de la Loire avoisine donc 60 MteqCO2 ;
- Températures moyennes : Tous les relevés font apparaître une élévation moyenne des températures d'environ 1,5 °C en soixante ans. Depuis 1980, on observe même une accélération du phénomène avec une élévation de la température moyenne de 0,37 °C tous les dix ans. Dans les 30 prochaines années, l'élévation des températures sera contenue entre 1 °C et 1,15 °C supplémentaire par rapport à la période 1976-2005, dans un scénario de maitrise des émissions de gaz à effet de serre. Cette hausse atteindra 2 °C à 2,5 °C en 2055 dans le pire des scénarios. Avec une telle augmentation, Nantes et Angers pourraient alors afficher des températures annuelles moyennes équivalentes à celles de Biarritz sur la période 1976-2005. À plus long terme, la hausse des températures de la région à 3,5 °C, voire à 4 °C si aucune mesure n'est prise pour abaisser de façon significative les émissions de GES ;
- Vagues de chaleur : La région des Pays de la Loire a enregistré autant de vagues de chaleur entre 2000 et 2020 que lors des cinq décennies précédentes. Plus fréquentes, ces périodes seront aussi plus précoces dans l'année, plus longues et plus sévères : bien que dans un scénario de baisse rapide et forte des émissions de GES, le nombre de jours supplémentaires de vague de chaleur puisse être contenu à une dizaine par an, il pourrait atteindre 18 à 27 jours supplémentaires d'ici trente ans en l'absence de mesures d'atténuation efficaces, voire 49 à 69 jours sur la période 2071-2100 ;
- Précipitations / sécheresses : Déterminante pour l'humidité des sols et le réapprovisionnement des nappes, l'évolution du régime des précipitations se révèle cependant plus difficile à prévoir que celui des températures et impose de rester prudent en matière de prévisions. Toutefois, malgré des divergences d'un modèle à l'autre, il reste possible de dégager quelques tendances de long terme qui ressortent dans tous les scénarios à l'horizon 2071-2100 : l'intensification des précipitations et leur augmentation durant l'été ; une diminution de l'intensité des événements courants et leur baisse en hiver ;
- Hausse du niveau des mers : Sur la côte atlantique, le marégraphe de Brest relève pour sa part une élévation d'environ 30 cm depuis les premières mesures (1843), ainsi qu'une accélération du phénomène depuis 1970. À son tour, le marégraphe de Saint-Nazaire enregistre une hausse de 10 cm entre 1980 et 2019.60. Or, quel que soit le scénario, le niveau de la mer continuera de s'élever sur le littoral ligérien d'ici à la fin du siècle : de 38 cm par rapport à la période 1986-2005 en cas de chute rapide des émissions de GES (RCP2.6) ; de 76 cm si le niveau d'émissions de GES devait rester élevé (RCP8.5).

FIG. 12 • ÉVOLUTION DU NOMBRE DE VAGUES DE CHALEUR DANS LES PAYS DE LA LOIRE

Source : Euro-CORDEX (DRIAS-2020).

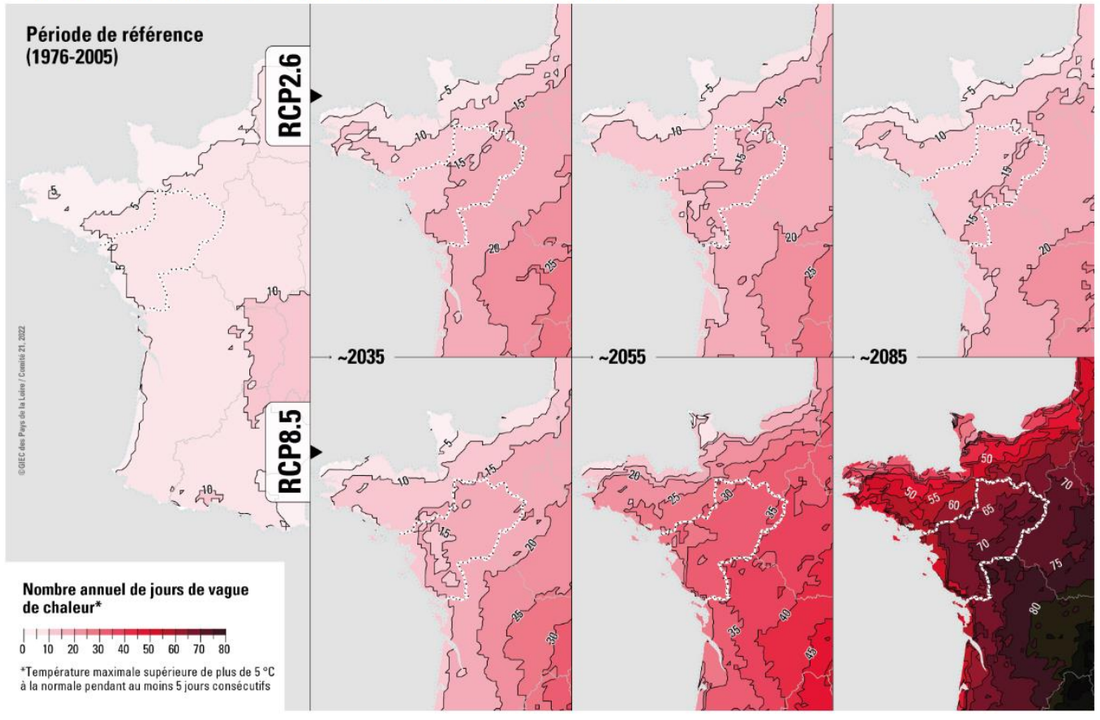


Figure 359 : Evolution du nombre de vagues de chaleur dans les Pays de la Loire (source : Rapport du GIEC Pays de la Loire)

FIG. 13 • ÉVOLUTION DES FORTES PRÉCIPITATIONS DANS LES PAYS DE LA LOIRE

Source : Euro-CORDEX (DRIAS-2020).

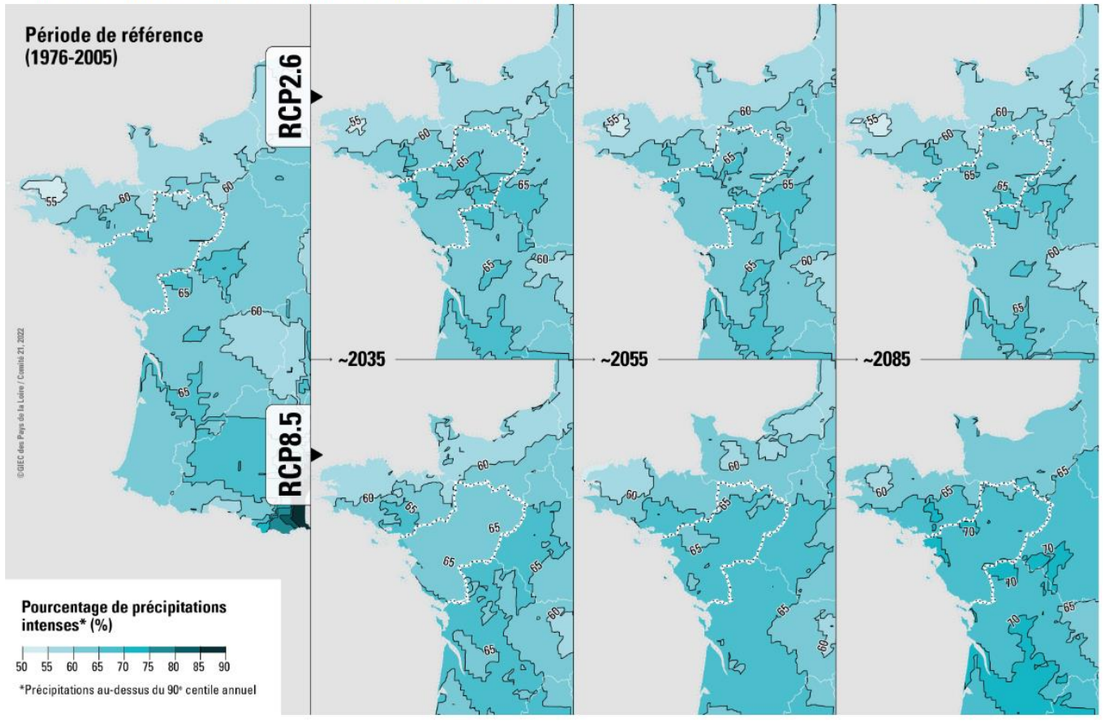


Figure 360 : Evolution des fortes précipitations dans les Pays de la Loire (source : Rapport du GIEC Pays de la Loire)

➢ Impacts du changement climatique

Sources : www.ecologie.gouv.fr/ GIEC

En termes d'impacts du changement climatique, le GIEC prévoit :

- **Des phénomènes climatiques aggravés** : l'évolution du climat modifie la fréquence, l'intensité, la répartition géographique et la durée des événements météorologiques extrêmes (tempêtes, inondations, sécheresses) ;
- **Un bouleversement de nombreux écosystèmes** : avec l'extinction de 20 à 30 % des espèces animales et végétales, et des conséquences importantes pour les implantations humaines ;
- **Des crises liées aux ressources alimentaires** : dans de nombreuses parties du globe (Asie, Afrique, zones tropicales et subtropicales), les productions agricoles pourraient chuter, provoquant de graves crises alimentaires, sources de conflits et de migrations ;
- **Des dangers sanitaires** : le changement climatique aura vraisemblablement des impacts directs sur le fonctionnement des écosystèmes et sur la transmission des maladies animales, susceptibles de présenter des éléments pathogènes potentiellement dangereux pour l'Homme ;
- **L'acidification des eaux** : l'augmentation de la concentration en CO_2 (dioxyde de carbone) dans l'atmosphère entraîne une plus forte concentration du CO_2 dans l'océan. En conséquence, l'eau de mer s'acidifie car au contact de l'eau, le CO2 se transforme en acide carbonique. Cette acidification représente un risque majeur pour les récifs coralliens et certains types de plancton menaçant l'équilibre de nombreux écosystèmes ;

- **Des déplacements de population** : l'augmentation du niveau de la mer devrait provoquer l'inondation de certaines zones côtières (notamment les deltas en Afrique et en Asie), voire la disparition de pays insulaires entiers (Maldives, Tuvalu), provoquant d'importantes migrations.

❑ IMPACTS DU PROJET

L'analyse des impacts est organisée selon quatre principaux effets du changement climatique. Chaque effet est lié à l'évolution d'un paramètre climatique et aura des conséquences quant à la fréquence d'un certain nombre d'aléas induits :

- Impacts de l'aggravation de l'intensité et de la fréquence des épisodes caniculaires :
  - Effet Îlot de Chaleur Urbain (EICU),
  - Augmentation de la demande énergétique estivale, et potentielle baisse de l'offre en électricité,
  - Baisse du confort thermique d'été dans les bâtiments,
  - Hausse de la mortalité et de la morbidité,
- Impacts de l'aggravation de l'intensité et de la fréquence des sécheresses :
  - Retrait-gonflement des argiles,
  - Impacts de la hausse des températures moyennes annuelles,
  - Hausse de la période d'exposition et de la sensibilité des populations aux substances allergisantes,
- Impacts de l'aggravation des évènements climatiques extrêmes :
  - Régime annuel des précipitations (crue de cours d'eau, inondation par remontée de nappe, inondation par ruissellement),
  - Régime des vents (tempête).

➢ En phase travaux

Le principal impact du projet en phase chantier sur cette thématique concernerait l'augmentation du risque lié au retrait-gonflement des argiles, identifié comme faible sur la majeure partie de la zone d'étude et modéré au droit des talwegs et cours d'eau.

Le phénomène de retrait-gonflement des argiles est un mouvement de terrain issu de la rétractation importante des sols argileux, sous l'effet successif de périodes d'asséchement et de réhydratation du sol. L'augmentation de l'intensité et de la fréquence des épisodes de sécheresse liée au changement climatique devrait conduire à aggraver ce phénomène.

Concernant le risque inondation, le chantier prévoit la mise en place d'un assainissement provisoire afin de recueillir et évacuer les eaux pluviales. A noter que le projet n'est pas concerné par un PPRi mais recoupe plusieurs cours d'eau et talwegs.

Les travaux envisagés ne sont néanmoins pas de nature à induire des effets négatifs sur les autres principaux effets du changement climatique présentés ci-avant.

Les techniques de construction seront adaptées aux risques et aléas mis préalablement en évidence.

➢ En phase exploitation

L'Effet Îlot de Chaleur Urbain (EICU) est le résultat de l'accumulation de la chaleur diurne – liée au fonctionnement des appareils ménagers et de production de froid, à l'activité économique en général (transports, data center, etc.), à la densité du bâti et à la minéralisation de l'espace – et de sa restitution nocturne. Il se traduit ainsi par une réduction notable de l'amplitude thermique journalière.

En d'autres termes, la température nocturne chute moins en zone urbaine qu'en zone rurale. L'intensité de cet effet dépend de multiples facteurs : taux de végétalisation de l'espace (l'évapotranspiration des végétaux favorise le rafraîchissement nocturne), l'albédo des surfaces minéralisées, forme urbaine, etc. L'amplitude thermique journalière est ainsi plus forte en milieu rural qu'en milieu urbain.

En situation de canicule, ce phénomène se trouve décuplé, accroissant considérablement l'inconfort thermique en milieu urbain dense. Dans la perspective d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des épisodes caniculaires liée au changement climatique et en l'absence de mesure d'adaptation, l'EICU devrait se trouver renforcé, avec des conséquences sur la qualité de vie et la santé des habitants du secteur d'étude. L'exposition au phénomène d'EICU est ainsi liée à l'intensité et à la récurrence des épisodes de fortes chaleurs. La sensibilité aux îlots de chaleur est néanmoins très dépendante du contexte local (forme urbaine, exposition au rayonnement solaire, caractéristiques de l'activité économique, etc.).

En raison de son implantation actuelle en zone rurale, la zone d'étude est relativement peu vulnérable à l'EICU. Le projet consiste à réaménager la RD6 au niveau de la chaussée existante et n'est pas, de ce fait, de nature à aggraver cet effet de manière notable.

Avec l'objectif visé d'encourager la régulation des plantes les plus allergènes en bordure des axes circulés et aussi d'améliorer de la qualité de l'air, le choix des plantes sera intégré au projet paysager. Ainsi, les plantes sélectionnées seront caractéristiques de la région.

Le projet est implanté dans un secteur soumis au risque de remontée de nappe, mais n'est pas de nature à augmenter de manière notable ce risque du fait de la mise en œuvre de mesures de réduction hydrauliques (assainissement du projet). Par ailleurs, ces mesures permettront également de limiter le risque d'inondation à l'aval du projet (rejets à débits limités des eaux pluviales de la plateforme routière). De plus, les aménagements prévus sont superficiels et ne créeront pas d'obstacles à l'écoulement des eaux souterraines.

Enfin, l'opération ne présentera pas d'impact sur le dernier événement climatique extrême : les tempêtes.

3 INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET VIS-A-VIS DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Les projets, de manière générale, peuvent être confrontés à des risques d'accidents majeurs, qu'ils soient d'origine naturelle (tempête, inondation, mouvements de terrain, etc.), technologiques (nuage toxique, explosion, radioactivité, etc.), ou à des situations d'urgence particulières (intrusions de personnes étrangères, etc.) susceptibles de causer de graves dommages aux personnes et aux biens ou entraîner un danger grave, immédiat ou différé, pour la santé humaine et/ou pour l'environnement.

3.1 RISQUE DE CATASTROPHES MAJEURES D'ORIGINE NATURELLE

3.1.1 Risques mouvements de terrain

3.1.1.1 Risque sismique

Lors d'un tremblement de terre, les roches situées en profondeur se fracturent et provoquent en surface des vibrations d'intensité variable. Un séisme de forte ampleur compte parmi les catastrophes naturelles les plus destructrices car ses conséquences sont graves et nombreuses. Les enjeux humains sont souvent dramatiques car le nombre de personnes blessées ou tuées peut être extrêmement élevé. L'enjeu économique, lié à la détérioration ou à la démolition des infrastructures et des réseaux à reconstruire, peut représenter un coût conséquent et prendre beaucoup de temps. Enfin, l'enjeu environnemental lié aux éventuelles pollutions provoquées par les failles et la désagrégation des sols, peut également provoquer de graves répercussions.

Le projet se situe en zone de sismicité 3 (risque modéré). L'application des règles parasismiques est obligatoire pour certains ouvrages d'art. Néanmoins, il n'est pas prévu d'ouvrages d'art soumis aux règles parasismiques dans le cadre du projet.

3.1.1.2 Risque lié au retrait-gonflement des argiles

La phase chantier ne sera pas de nature à augmenter les risques liés au retrait gonflement des argiles. Ainsi, le chantier n'aura pas d'impact notable en ce qui concerne ce risque.

Les données du BRGM révèlent une faible sensibilité à l'aléa gonflement d'argile sur la majeure partie du projet. Néanmoins, les fonds des talwegs à proximité des cours d'eau montrent une augmentation de la sensibilité pour cet aléa jusqu'à une évaluation d'enjeu moyen.

Afin de minimiser le risque d'atteinte au projet en cas d'occurrence du phénomène, il est prévu de maîtriser les rejets d'eaux pluviales dans le sol, pour réduire les variations et les concentrations d'eau (minimisation du risque d'occurrence).

3.1.2 Risque d'inondation

Une inondation est provoquée par des crues ou des pluies importantes. Elle a pour conséquence la submersion plus ou moins rapide des zones les plus proches des cours d'eau et correspondant le plus souvent au lit majeur des fleuves ou des rivières. Le risque inondation peut avoir de graves conséquences en milieu urbain, sur les habitations, les constructions et les équipements.

3.1.2.1 Débordement de cours d'eau

Bien que le projet ne soit pas soumis à un Plan de Prévention des Risques d'inondation (PPRi), le risque d'inondation est présent de par la présence de cours d'eau traversés par le projet.

Les eaux pluviales de la plateforme routière et celles issues des bassins versants naturels seront gérées par un système d'assainissement. Ainsi, le projet n'est pas de nature à aggraver le risque d'inondation sur le secteur.

3.1.2.2 Remontée de nappe

La zone d'étude est en grande partie concernée par des des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave. Le risque de remontées de nappe est donc moyen. A l'intérieur de la zone d'étude, une gradation Est vers Ouest est observable. Ainsi, la section 2 représente plus de secteurs à fort potentiel d'inondation due aux remontées de nappe dans les caves.

En phase travaux, des pompages provisoires seront réalisés si nécessaire de manière à assécher les fonds de fouille. Ces derniers seront réalisés dans le respect de la réglementation en vigueur.

Les eaux pluviales de la plateforme routière et celles issues des bassins versants naturels seront gérées par un système d'assainissement. Le projet n'est pas de nature à aggraver ce risque sur le secteur.

3.2 RISQUES D'ACCIDENTS MAJEURS

3.2.1 Risques industriels

C'est la probabilité qu'un accident se produise dans un établissement industriel. Ces accidents peuvent être de nature thermique (explosion, combustion, brûlure), mécanique (surpression suite à une onde de choc) ou toxique (lésions graves par la fuite de substances toxiques). Ils peuvent engendrer de graves dégâts sur les infrastructures, les réseaux, les personnes et l'environnement.

Une ICPE non SEVESO est recensée au niveau de la section 1 : EARL La Roselière (élevage de volailles). Celle-ci est en fin d'activité. Aucun impact n'est donc à noter. De plus, l'emprise projet reste en bordure de la RD6. Le rétablissement routier au Nord n'impacte de plus pas la parcelle.

A noter qu'au cours de la phase travaux, les substances employées et activités exercées sont susceptibles d'être concernées par la nomenclature ICPE (emploi de liquides inflammables, production de béton, station d'enrobage, stockage de déchets, etc.). Préalablement à la réalisation d'activités ou à l'utilisation de substances classées ICPE en phase travaux, le Maître d'ouvrage veillera à ce que les entreprises travaux sollicitent les éventuelles autorisations ou déclarations requises. Cette obligation sera rendue contractuelle dans le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE). Le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage veilleront au respect des prescriptions fixées dans les arrêtés ICPE.

3.2.2 Risques liés aux transports de matières dangereuses

Une marchandise dangereuse est une substance qui par ses caractéristiques ou la nature des réactions qu'elle est susceptible de produire, présente des risques pour l'homme, les biens et/ou l'environnement. Elles peuvent être acheminées par divers moyens : en canalisations, sur les routes, les voies ferrées ou fluviales. Les causes d'accident sont multiples, et leurs conséquences sont souvent très sérieuses : incendie, explosion, nuage toxique, pollution de l'atmosphère, du sol et de l'eau, etc. Elles entraînent des dommages pour l'homme, les constructions, les réseaux et enfin l'environnement.

Le projet sera dimensionné selon les normes en vigueur et assurera notamment la sécurité les déplacements de transports de matières dangereuses par voie routière.

Par ailleurs, à l'ouest du bourg, une canalisation de gaz est présente au droit de la section 3, sur la commune de Saint-Révérend. Le créneau de dépassement sur cette commune est situé à l'est du bourg, il n'impacte donc pas cette canalisation de gaz.

3.2.3 Risques liés aux réseaux

Dans le cadre de la nouvelle réglementation pour le suivi et la réalisation de travaux à proximité des réseaux, le Maître d'ouvrage du projet est responsable de la mise en classe A de l'ensemble des réseaux présents à proximité des travaux. Une localisation précise des réseaux existants va permettre de détailler les ouvrages qui seront à maintenir et à protéger durant les travaux, ainsi que les ouvrages qu'il sera nécessaire de dévoyer dans le cadre du projet. Selon l'article L113-3 du Code de la voirie routière, les concessionnaires présents dans l'espace public sont en effet responsables du déplacement de leurs ouvrages, afin que les travaux prévus puissent se réaliser. Ces dévoiements sont à leur charge, et ils en assurent la maîtrise d'ouvrage complète. De ce fait, le Maître d'ouvrage public a peu de leviers pour valider l'implantation des réseaux dévoyés, le planning d'intervention, et la coordination entre les différents concessionnaires devant être dévoyés.

Suite aux dévoiements, plusieurs risques réseaux peuvent apparaitre :

- Un réseau dévoyé n'a pas été « abandonné » (pas de PV, présence de gaz ou d'électricité résiduel dans le réseau…) ;
- Un réseau a été « omis » dans les plans de dévoiements du concessionnaire (problématique d'étude concessionnaire, échanges entre le projet d'aménagement et le projet de dévoiement…) ;
- Un réseau inconnu et non reconnu par les concessionnaires suite aux DT (Déclaration de Travaux) / DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux) est présent dans l'emprise (réalisation d'un percement sécurisé par une entreprise spécialisée) ;
- Un réseau amianté est découvert (fourreau amiante, fibro-ciment, …).

Tous ces risques sont probables, les concessionnaires ayant des difficultés avérées à connaitre l'ensemble de leurs réseaux actuels, ou de les repérer sur plan et sur site. La présence d'amiante dans les réseaux est également critique, les concessionnaires n'ayant habituellement pas les entreprises compétentes pour effectuer ce type de dépose. La passation de marchés spécifiques pour ces déposes peut alors être relativement longue.

Le risque de présence d'un réseau inconnu et non reconnu dans le chantier, découvert lors des fouilles réalisées dans le cadre de la réalisation des aménagements peut par ailleurs être dangereux : en l'absence de marquage-piquetage du réseau, et en l'absence de grillage avertisseur (qui reste une simple indication), il est possible qu'un engin mécanique heurte un réseau en place, l'endommageant.

En cas d'endommagement d'un réseau sensible, la règle est la suivante :

- Arrêter immédiatement le fonctionnement des engins de chantier ;
- Alerter immédiatement les sapeurs-pompiers puis l'exploitant du réseau concerné ;
- Aménager une zone de sécurité immédiate dans la mesure du possible ;
- Accueillir les secours à leur arrivée et rester à leur disposition autant que nécessaire.

En aucun cas l'exécutant des travaux ne doit intervenir sur les ouvrages endommagés et, en particulier, tenter de colmater une fuite, d'éteindre le gaz enflammé, de remblayer, etc.

Le risque réseau est probable pour la présente opération, mais plusieurs actions préventives peuvent être mises en place :

- **Réunions préalables et régulières avec les concessionnaires concernés, pour expliciter le projet d'aménagement, et suivre les opérations de dévoiements de réseaux ;**
- **Réalisation d'investigations complémentaires (sondages physiques si nécessaire), répartis sur les zones à enjeux ;**

Provisions pour risque de découverte de réseau inconnu ou amianté (anticiper l'intervention d'une entreprise spécialisée pour le percement sécurisé, pour la dépose de réseaux amiantés).

3.2.4 Risques sanitaires

Le projet n'impacte aucun site BASIAS.

Aucun risque sanitaire n'est à noter.

4 EVALUATION DES INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000

4.1 CADRE REGLEMENTAIRE

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du ou des sites Natura 2000 concernés. Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 résulte de la transposition de la Directive communautaire 92/43 dite « Habitats » et existe en droit français depuis 2001. Cette procédure a fait l'objet d'une réforme mise en œuvre par les textes législatifs et réglementaires suivants :

- ✓ La loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale (art 13) ;
- ✓ Le décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- ✓ La circulaire du 15 avril 2010 relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- ✓ La loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (art.125) ;
- ✓ Le décret n° 2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000 ;
- ✓ La circulaire du 26 décembre 2011 relative au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000.

L'article L.414-4 du Code de l'Environnement précise la réalisation d'une « Évaluation des incidences Natura 2000 » pour les projets inscrits sur :

- ✓ La liste nationale définie à l'article R.414-19 du Code de l'Environnement ;
- ✓ Les listes locales complémentaires, arrêtées par le préfet du département ou le préfet maritime, prévues à l'article R.414-20 du Code de l'Environnement.

L'évaluation des incidences est découpée de la manière suivante :

- ✓ **L'évaluation préliminaire** : il s'agit d'un exposé sommaire mais argumenté des incidences des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 concernés.

S'il peut être démontré à ce stade que le projet n'aura pas d'incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente. Le dossier d'évaluation des incidences sera composé des rubriques 1 et 2. Le dossier est dit « simplifié ».

Par contre, si à ce stade, l'activité est susceptible d'affecter un site, le dossier doit être complété par une analyse plus approfondie.

- ✓ **L'analyse des incidences** : s'il apparaît en réalisant cette évaluation préliminaire qu'il existe une probabilité d'incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier doit être complété par une analyse des différents effets du projet sur le ou les sites : effets permanents et temporaires, directs et indirects, cumulés avec ceux d'autres activités portées par le porteur de projet.

Si, à ce stade, l'analyse démontre l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites concernés, l'évaluation est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

- ✓ **La proposition de mesures de suppression et de réduction des incidences** : si un doute persiste sur l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation, il convient d'intégrer des mesures de corrections pour supprimer ou atténuer les effets du projet. Ces mesures peuvent être de plusieurs ordres : réduction de l'envergure du projet, précaution pendant la phase de travaux, techniques alternatives etc.

Si les mesures envisagées permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

- ✓ **En cas de procédure dérogatoire (L414-VII)** : dans le cas où les mesures de suppression et de réduction ne permettraient pas d'effacer l'effet significatif, le porteur de projet doit joindre à son dossier :
  - ✓ Une analyse des solutions alternatives à celle retenue et les raisons pour lesquelles elles ne peuvent être mises en œuvre,
  - ✓ Un argumentaire permettant de démontrer les raisons impératives d'intérêt public majeur conduisant à la nécessité d'adopter le projet,
  - ✓ La proposition des mesures qui permettront de compenser les atteintes significatives aux objectifs de conservation des sites Natura 2000.

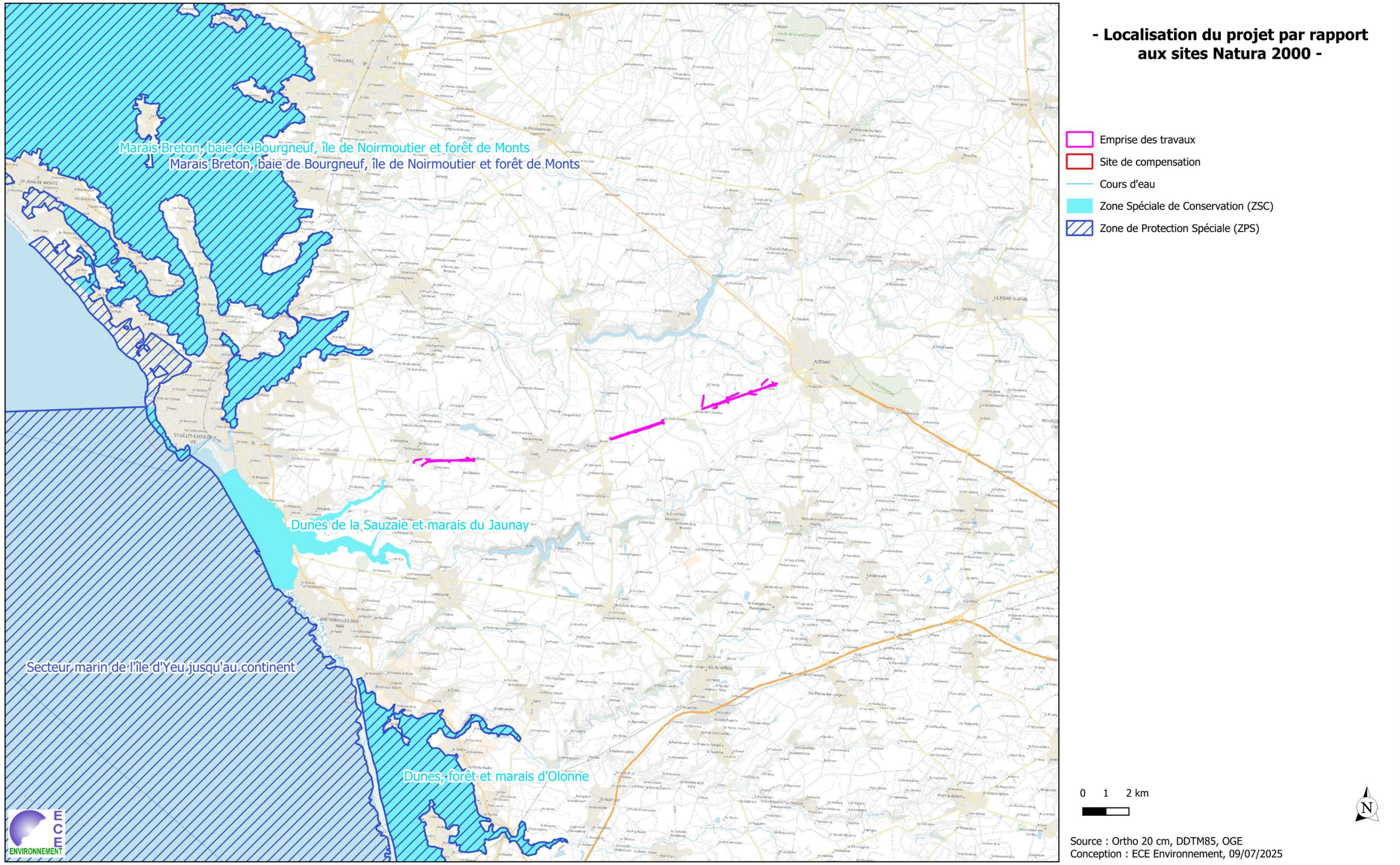
4.2 EVALUATION PRELIMINAIRE

4.2.1 Localisation du projet par rapport aux sites du réseau Natura 2000 et zones d'influences

Le projet n'intercepte aucun site Natura 2000.

Il se situe en revanche à :

- ✓ 1,5 km de la ZSC FR5200655 « Dunes de la Sauzaie et marais du Jaunay » ;
- ✓ 5 km de la ZSC FR5200653 et ZPS FR5212009 « Marais Breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts » ;
- ✓ 8 km de la ZPS FR5212015 « Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent » ;
- ✓ 9,6 km de la ZSC FR5200656 et ZPS FR5212010 « Dunes, forêt et marais d'Olonne ».



Carte 9 : Localisation du projet par rapport

4.2.2 Exposé sommaire des incidences éventuelles

4.2.2.1 ZSC FR5200655 « Dunes de la Sauzaie et marais du Jaunay »

- Présentation

Il s'agit d'un ensemble très intéressant, en particulier par la variété des groupements dunaires qui n'ont été que peu dégradés par des boisements. On y note la présence d'une des plus belles stations régionales d'*Omphalodes littoralis ;* quelques fourrés et boisements de Chêne vert et Pin maritime. Les zones humides arrière-littorales présentent également une bonne diversité avec des prairies, dont certaines sub-halophiles, des marais, roselières, aulnaies.

Ce site vise la conservation d'habitats des milieux littoraux (récifs, Prés-salés méditerranéens, dunes, …), de l'Agrion de Mercure, de la Loutre d'Europe et de deux plantes présentes en contexte littoral (Oseille des rochers et Cynoglosse des dunes).

- Incidences éventuelles

Compte tenu de la proximité avec ce site Natura 2000 (section 3 à 1,5 km) et de la localisation en amont au sein du bassin versant, des incidences éventuelles sont possibles, en particulier en lien avec le risque de pollution des eaux de surface, et les espèces associées (Agrion de Mercure et Loutre d'Europe). En revanche aucune incidence n'est attendu sur les habitats littoraux et les plantes associées.

Mesures prises dans le cadre du projet

⇨ Le projet prévoit, en phase de travaux, une mesure de Réduction des risques de pollution des milieux aquatiques et terrestres, et mise en place d'un assainissement provisoire de chantier avec protection des exutoires (MRn2) ;

⇨ Le projet prévoit, en phase d'exploitation, la mise en place d'un système d'assainissement des eaux de la plateforme routière.

- Conclusion

Des incidences éventuelles du projet sont possibles, en lien avec le risque de pollution du réseau hydrographique.

Toutefois, des mesures sont prises par le Maitre d'ouvrage afin de réduire voire d'éviter les risques de pollution des eaux de surfaces, notamment dans la conception de l'aménagement par un système d'assainissement, et par la définition de mesures spécifiques pour la phase travaux.

En ce sens, le projet n'aura pas d'incidences notables sur les objectifs de conservation de ce site Natura 2000.

4.2.2.2 ZSC FR5200653 « Marais Breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts »

- Présentation

Ce grand ensemble regroupe une vaste zone humide arrière-littorale provenant du comblement du golfe de Machecoul et de Challans après la transgression flandrienne : baie marine renfermant des vasières à forte productivité, île et cordons dunaires. Une partie du littoral endigué au cours des derniers siècles a donné naissance à des systèmes de polders et de marais salants.

Ce site vise la conservation des d'habitats du littoral (bancs de sable, vasières, récifs, prés-salés atlantiques, dunes, …). Les espèces concernées sont les suivantes : Grand capricorne, Triton crêté, Loutre d'Europe, Cynoglosse des dunes et Bouvière.

- Incidences éventuelles

Bien que certaines espèces dont la conservation est visée par ce site aient été contactées sur la zone du projet (Grand capricorne) ou soient potentielles (Loutre d'Europe), les interactions entre ces populations sont peu évidentes au regard de la distance assez importante (5 km), notamment pour les espèces à faible déplacement (insectes). Cette distance exclue également toute incidence éventuelle significative sur les habitats.

- Conclusion

Aucune incidence éventuelle du projet n'est attendue sur ce site Natura 2000.

4.2.2.3 ZPS FR5212009 « Marais Breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts »

- Présentation

Ce site naturel majeur est intégré au vaste ensemble de zones humides d'importance internationale de la façade atlantique (basse Loire estuarienne, Marais Poitevin, axe ligérien). Ces milieux sont les lieux de reproduction, nourrissage et hivernage de nombreuses espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire. Le site est la seule zone de France à accueillir chaque année 7 espèces de limicoles en reproduction, 40 000 anatidés et limicoles en passage ou hivernage. Le site est particulièrement important pour l'échasse blanche, l'avocette élégante, la mouette mélanocéphale, le hibou des marais, la sterne Pierregarin, la sterne Caugek, le vanneau huppé, la barge à queue noire, le canard souchet.

- Incidences éventuelles

Ce site vise la préservation d'espèces d'oiseaux des milieux littoraux et marins alors que le projet s'insère en contexte bocager. La distance importante entre le projet et ce site (5 km) exclue toute incidence éventuelle significative du projet sur les objectifs de conservation de ce site Natura 2000.

- Conclusion

Aucune incidence éventuelle du projet n'est attendue sur ce site Natura 2000.

4.2.2.4 ZPS FR5212015 « Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent »

- Présentation

Le site est entièrement marin. Le périmètre s'appuie à proximité des côtes (île d'Yeu comprise) sur la limite de la laisse de basse mer. Il s'agit d'un site majeur pour l'avifaune marine sur la façade atlantique.

- Incidences éventuelles

Ce site vise la préservation d'espèces d'oiseaux des milieux marins alors que le projet s'insère en contexte bocager. La distance importante entre le projet et ce site (8 km) exclue toute incidence éventuelle du projet sur les objectifs de conservation de ce site Natura 2000.

- Conclusion

Aucune incidence éventuelle du projet n'est attendue sur ce site Natura 2000.

4.2.2.5 ZSC FR5200656 « Dunes, forêt et marais d'Olonne »

- Présentation

Ce site concerne des milieux dunaires importants reposant sur schistes et localement calcaires. On trouve à l'arrière un vaste ensemble de marais salés avec des entrées d'eau contrôlées.

Il vise la conservation d'habitats des milieux dunaires ouverts et boisés. Les espèces ciblées sont essentiellement associées aux espaces boisés et aux eaux douces, présents aussi bien en contexte littoral que bocager, notamment la Cordulie à corps fin, l'Agrion de Mercure, la Rosalie des Alpes, le Lucane, le Grand capricorne, la Loutre d'Europe, le Petit rhinolophe.

- Incidences éventuelles

Bien que certaines espèces dont la conservation est visée par ce site aient été contactées sur la zone du projet (Grand capricorne, Agrion de Mercure, Petit rhinolophe, Cordulie à corps fin) ou soient potentielles (Loutre d'Europe), les interactions entre ces populations sont peu évidentes au regard de la distance assez importante (9,6 km), notamment pour les espèces à faible déplacement (insectes). Cette distance exclue également toute incidence significative sur les habitats

- Conclusion

Aucune incidence éventuelle du projet n'est attendue sur ce site Natura 2000.

4.2.2.6 ZPS FR5212010 « Dunes, forêt et marais d'Olonne »

- Présentation

Voir ZSC FR5200656.

- Incidences éventuelles

Ce site vise la préservation d'espèces d'oiseaux des milieux littoraux alors le projet s'insère en contexte bocager. La distance importante entre le projet et ce site (9,6 km) exclue toute incidence éventuelle du projet sur les objectifs de conservation de ce site Natura 2000.

- Conclusion

Aucune incidence éventuelle du projet n'est attendue sur ce site Natura 2000.

4.3 CONCLUSION DE L'EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Au regard de l'évaluation préliminaire menée ci-avant, le projet n'est pas susceptible d'avoir d'incidence significative sur les objectifs de conservation des sites du réseau Natura 2000 les plus proches, à savoir :

- ✓ A 1,5 km, la ZSC FR5200655 « Dunes de la Sauzaie et marais du Jaunay » ;
- ✓ A 5 km, la ZSC FR5200653 et ZPS FR5212009 « Marais Breton, baie de Bourgneuf, île de Noirmoutier et forêt de Monts » ;
- ✓ A 8 km, la ZPS FR5,212015 « Secteur marin de l'île d'Yeu jusqu'au continent » ;
- ✓ A 9,6 km, la ZSC FR5200656 et ZPS FR5212010 « Dunes, forêt et marais d'Olonne ».

5 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION ET REGLEMENTATIONS LOCALES

5.1 COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES

5.1.1 Milieu physique

5.1.1.1 Ressource en eau

A Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Le tableau suivant dresse l'analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

Tableau 84 : Compatibilité du projet avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

ORTIENTATION FONDAMENTALE	ORIENTATION	DISPOSITION	COMPATIBILITE DU PROJET
1 - Repenser les aménagements des cours d'eau	1B – Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	1B-1 : Lorsque les mesures envisagées ne permettent pas, en application de la séquence ERC, d'éviter, de réduire significativement ou, en dernier recours, de compenser les effets négatifs des projets pour respecter les objectifs des masses d'eau et des zones protégées concernées, au sens du IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, ceux-ci font l'objet d'un refus, à l'exception des projets répondant à des motifs d'intérêt général (projets inscrits dans le SDAGE, relevant du VII de l'article L. 212-1 et des articles R. 212-16-I bis et R. 212-11 du code de l'environnement). L'effectivité et l'efficacité des mesures doivent être évaluées lors de la réalisation et dans la durée, pour s'assurer de l'atteinte des objectifs de bon état.	Les impacts du projet sur la ressource en eau ont été évalués et ont abouti à la définition de mesures permettant de les atténuer. La transparence hydraulique du projet sera assurée. Ainsi, les ouvrages hydrauliques des cours d'eau permettant le franchissement de la route seront en partie repris par le CD85 et dimensionnés pour une période de retour de 100 ans.
	1D - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	1D-1 : La mise en œuvre de la présente disposition se fait dans le respect de la législation et de la réglementation, notamment de l'article L. 214-17 du code de l'environnement. Toute opération de restauration, modification ou création d'ouvrage transversal dans le lit mineur des cours d'eau ou en zone estuarienne fait l'objet d'un examen, par le porteur de projet, portant sur l'opportunité du maintien ou de la création de l'ouvrage par rapport, d'une part, aux objectifs de la gestion équilibrée de la ressource en eau, mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement et d'autre part, aux objectifs environnementaux des masses d'eau et axes migratoires concernés, fixés dans le SDAGE.	
	1I - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines	1I-1 : De nouveaux systèmes d'endiguement ne peuvent être mis en place que dans la mesure où ils n'engendrent pas une augmentation de la vulnérabilité de la zone protégée et n'induisent pas des impacts significatifs négatifs dans le bassin versant, aussi bien en amont qu'en aval de l'aménagement, ou sur le littoral, à l'extérieur de la zone protégée.	Le projet ne prévoit pas de système d'endiguement. Toutefois, il est à noter qu'un système d'assainissement des eaux pluviales du projet sera mis en œuvre, avec rejets à des eaux à débit limité au milieu naturel. Par ailleurs, la transparence hydraulique du projet sera assurée par rapport aux cours d'eau traversés et bassins versants naturels interceptés. Ainsi, le projet n'est pas de nature à augmenter le risque d'inondation à l'amont.
3 – Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique	3D – Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	3D - Maîtriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée à l'urbanisme 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales *a. Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements* Les collectivités réalisent, en application de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial délimitant les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce zonage offre une vision globale des mesures de gestion des eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les zonages sont réalisés avant 2026. Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans les PLU comme le permet l'article L. 151-24 du code de l'urbanisme. Afin d'encadrer les permis de construire et d'aménager, les documents d'urbanisme prennent dans leur champ de compétence des dispositions permettant de :	Le projet prévoit un système d'assainissement des eaux pluviales (fossés/ canalisation et bassins de rétention ou bien fossés à redans), avec rejets à des eaux à débit limité au milieu naturel. Le débit de fuite est de 3 l/s/ha (conformément au SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027).

ORTIENTATION FONDAMENTALE	ORIENTATION	DISPOSITION	COMPATIBILITE DU PROJET
		▪ Limiter l'imperméabilisation des sols, ▪ Privilégier le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur infiltration sauf interdiction réglementaire, ▪ Faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (espaces verts infiltrants, noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées stockantes, puits et tranchées d'infiltration…) en privilégiant les solutions fondées sur la nature, ▪ Réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles. b. Déconnecter les surfaces imperméabilisées des réseaux d'assainissement Il est recommandé de réaliser un schéma directeur des eaux pluviales concomitamment au zonage pluvial. Le cas échéant, ces études sont réalisées dans le cadre de l'élaboration du schéma directeur des eaux pluviales ou des eaux usées susvisé, lequel fixe un objectif chiffré de déconnexion des espaces imperméabilisés (disposition 3C-1). À la suite de ces études, il est recommandé que les collectivités mettent œuvre des programmes de déconnexion des eaux pluviales conformément à l'orientation 3C. Pour cela elles veillent à assurer la transversalité entre les services chargés de l'eau et ceux chargés de l'urbanisme, de la voirie et des espaces verts. Cette démarche pourra utilement renforcer les politiques de développement de la nature en ville et d'adaptation au changement climatique.	
		3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements. Si les possibilités de gestion à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation...), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs des eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature. **À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 l/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.**	
		3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales. Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification substantielle au titre de l'article R. 181-46 du code de l'environnement prescrivent que les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Ces rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe. La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.	Le système d'assainissement permettra une dépollution des eaux pluviales dans les fossés et bassins mis en place. Cette dépollution se fera par décantation.
4 – Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	4B – Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les collectivités et sur les infrastructures publiques.	En application de la loi n° 2014-110 du 6 février 2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sur le territoire national, les usages par l'État, les collectivités territoriales et leurs groupements et les établissements publics sont totalement supprimés depuis le 1er janvier 2017 pour l'entretien des espaces verts, de forêts et de promenades, à l'exception des produits de biocontrôle, des produits qualifiés à faible risque conformément au règlement (CE) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil du 21 octobre 2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques, ainsi que des produits dont l'usage est autorisé en agriculture biologique.	L'utilisation de produits phytosanitaires sera proscrite pour l'entretien des aménagements paysagers du projet.
Chapitre 8 - Préserver et restaurer les zones humides	8B – Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	8B-1 : Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement : ▪ Équivalente sur le plan fonctionnel ; ▪ Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ; ▪ Dans le bassin versant de la masse d'eau. En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).	Le projet va impacter des zones humides et prévoit de compenser les impacts conformément au SDAGE et au SAGE.

ORTIENTATION FONDAMENTALE	ORIENTATION	DISPOSITION	COMPATIBILITE DU PROJET
		La gestion et l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.	
9 – Préserver la biodiversité aquatique	9D – Contrôler les espèces envahissantes	9D-2 : En fonction des pressions exercées par les espèces exotiques envahissantes, susceptibles de compromettre l'atteinte des objectifs environnementaux, les gestionnaires de milieux aquatiques peuvent : ▪ Mettre en place des opérations de suivi de ces espèces, afin de prévenir l'extension des fronts de colonisation, ▪ Engager des opérations de régulation des espèces, dans l'optique de maintenir la fonctionnalité des milieux et la biodiversité (notamment afin d'éviter des fermetures d'habitats). Si elles ont lieu, de telles opérations pourront s'appuyer sur les stratégies adaptées aux enjeux locaux et élaborées dans les territoires par les groupes locaux dédiés aux espèces exotiques envahissantes. En outre, elles devront faire l'objet d'un suivi dédié permettant de vérifier l'atteinte des objectifs et l'efficience de l'opération. Une attention particulière doit être portée aux « espèces émergentes » (listées par le groupe de bassin dédié aux espèces exotiques envahissantes), afin de prévenir leur prolifération et d'être en mesure de mener des opérations précoces dès leur détection, pour contenir les nouveaux foyers de présence de ces espèces.	Le projet intègre une mesure en phase travaux visant à limiter la propagation des espèces envahissantes.

Le projet apparait compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027.

B Compatibilité avec le SAGE Vie et Jaunay

L'analyse de la compatibilité du projet avec le SAGE Vie et Jaunay est exposée ci-après.

Tableau 85: Compatibilité du projet avec le PAGD du SAGE

Objectif	Réglementation/Disposition/Action/Description		Compatibilité du projet
Or 2	**Optimiser et sécuriser quantitativement la ressource en eau**		
	A.IV.5.	Créer, restaurer, entretenir et mettre en valeur les zones humides	Le projet va impacter des zones humides et prévoit de compenser les impacts conformément au SAGE.
Or 4	**Opter pour une gestion et une maitrise collective des hydrosystèmes de la Vie et du Jaunay**		
	D19	Préserver les zones humides	Le projet va impacter des zones humides et prévoit de compenser les impacts conformément au SDAGE.
	D20	Viser la continuité écologique des cours d'eau	Le projet n'aura aucun impact sur les cours d'eau, qu'il traversera via des ouvrages hydrauliques.

Tableau 86: Compatibilité du projet avec le Règlement du SAGE

Article présenté dans le règlement du SAGE	Contexte Général	Les prescriptions du SAGE Vie et Jaunay	Compatibilité du projet
Article 4 : Imposer aux aménageurs une réflexion systématique pour la mise en œuvre de système de rétentions alternatives autres que les bassins d'orages classiques	Cet article du règlement se rapporte à l'article R.212-47-2°b du Code de l'environnement. Les aménageurs ont d'ores et déjà, pour les programmes d'une superficie supérieure à l'hectare, obligation de réguler les débits pluviaux évacués vers le milieu. Les solutions de régulation préconisées s'orientent classiquement sur la mise en place d'un bassin de rétention en aval des surfaces aménagées. L'application systématique de cette technique basée uniquement sur un calcul de volume de rétention est peu satisfaisante : ▪ Pentes souvent abruptes pour minimiser les emprises foncières ; ▪ Absence d'intégration paysagère et de la prise en compte d'un traitement qualitatif des eaux de ruissellement ;	Les bassins de rétention traditionnels ne seront autorisés sur le périmètre du SAGE que dans l'hypothèse où il a été démontré que les techniques alternatives de rétention type : ▪ Rétention à la parcelle ; ▪ Technique de construction ou chaussées réservoir ; ▪ Tranchées de rétention, noues, bassins d'infiltration ; ▪ Bassin de rétention paysager et écologique ; ne sont techniquement ou économiquement pas réalisables. L'obligation de régulation des débits pluviaux, formalisée par l'intermédiaire des documents d'incidences au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'environnement, est basée sur un débit de fuite fixé à 5 l/s/ha.	Sans la réalisation de bassins de rétention, les fossés auraient dû avoir une emprise nettement plus importante, impactant ainsi d'avantage les parcelles agricoles et le milieu naturel. Les bassins de rétention permettent de limiter cet impact.
Article 5 : Protéger les zones humides et leurs fonctionnalités	Les zones humides, telles que définies aux articles L.211-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, outre leur intérêt propre en termes de patrimoine naturel, contribuent au stockage de ressources en eau, à la régulation des crues et à la préservation de la qualité des eaux. A l'échelle du bassin versant de la Vie et du Jaunay, une démarche est engagée par les acteurs locaux pour la mise en place d'une gestion concertée et renforcée relative à la préservation des zones humides. ▪ Difficultés de gestion et d'entretien.	Dans les zones humides répertoriées par la CLE comme devant être préservées de toutes menaces, les opérations d'assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement, sont interdites. Dans le cas où une destruction ou dégradation d'une zone humide répertoriée par la CLE ne peut être évitée pour des opérations présentant un caractère d'intérêt général au sens des articles L.211-7 du Code de l'environnement et à l'article R.121-3 du code de l'urbanisme, le maître d'ouvrage du projet devra compenser cette perte par la re-création ou la restauration de zone(s) humide(s) dégradée(s) : ▪ Equivalente(s) sur le plan fonctionnel et de la qualité de la biodiversité, ▪ D'une surface au moins égale à la surface impactée, ▪ Située(s) sur le périmètre du SAGE, si possible dans le bassin versant de la masse d'eau impactée	Le projet va impacter des zones humides et prévoit de compenser les impacts conformément au SAGE.

Le projet apparait compatible avec le SAGE Vie et Jaunay.

5.1.1.2 Risques naturels : compatibilité avec le PGRI Loire-Bretagne 2022-2027

Le PGRI du bassin Loire-Bretagne a été approuvé par arrêté de la préfète coordonnatrice du bassin du 15 mars 2022. Le PGRI présente 6 objectifs, énumérés ci-après :

- Objectif n°1 : Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines ;
- Objectif n°2 : Planifier l'organisation et l'aménagement du territoire en tenant compte du risque ;
- Objectif n°3 : Réduire les dommages aux personnes et aux biens implantés en zone inondable ;
- Objectif n°4 : Intégrer les ouvrages de protection contre les inondations dans une approche globale ;
- Objectif n°5 : Améliorer la connaissance et la conscience du risque d'inondation ;
- Objectif n°6 : Se préparer à la crise et favoriser le retour à la normale.

Le projet tient compte des réglementations locales en termes d'assainissement. Le système d'assainissement pluvial a donc été conçu en accord avec ces dernières.

Le projet traverse notamment des cours d'eau et intercepte des bassins versants naturels. La transparence hydraulique sera assurée via le recalibrage de certains ouvrages hydrauliques dimensionnés selon une pluie d'occurrence 100 ans. A noter qu'aucun débordement n'a été observé au niveau des ouvrages hydrauliques existants le long de la RD6.

Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque d'inondation sur le secteur.

Le projet est donc compatible avec le PGRI du bassin Loire-Bretagne.

5.1.2 Milieu naturel

5.1.2.1 Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du Code de l'environnement

Les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques sont déclinées au niveau local dans les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE).

5.1.2.2 Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de la région Sud valant Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE)

L'étude de la trame verte et bleue/ SRCE a été exposée au chapitre 1.4 Impacts sur le milieu naturel et mesures associées.

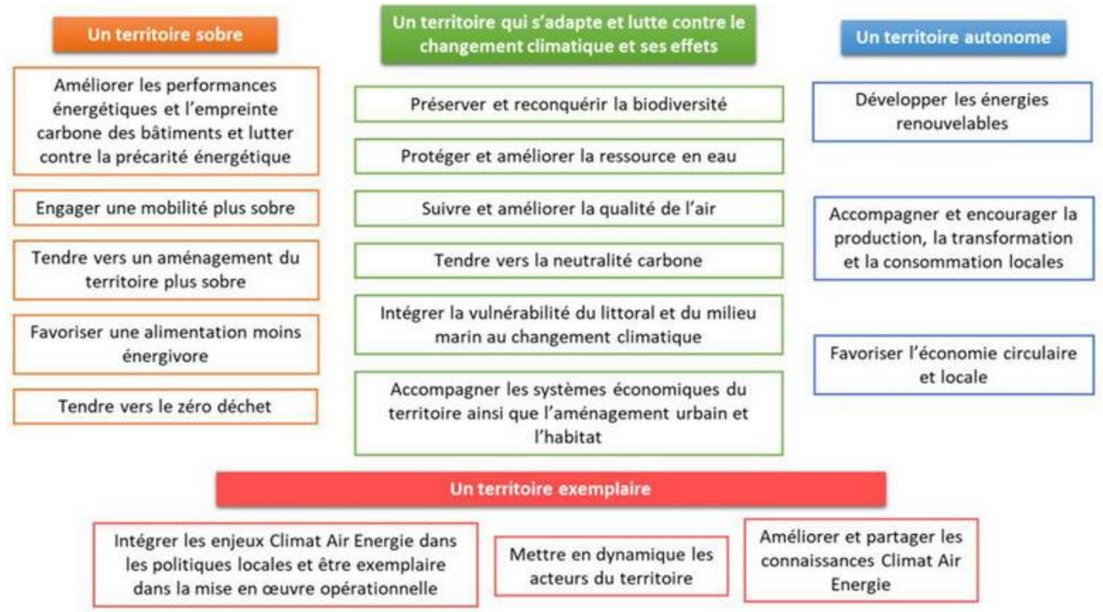
5.1.3 Climat

5.1.3.1 Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)

A PCAET de la Communauté de Communes du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie

Le PCAET de la CC du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie a été adopté par délibération du conseil communautaire du 20 juin 2023.

Le PCAET comprend 4 axes et 17 objectifs :



Le projet prend en compte les enjeux de préservation de la biodiversité et de protection de la ressource en eau en intégrant un panel de mesures. Il est à noter que maître d'ouvrage a notamment privilégié la solution de réaménagement en place plutôt que la création d'une voie nouvelle bien plus impactante en termes d'emprise sur le milieu naturel.

Le projet est compatible avec ce PCAET.

B PCAET de la Communauté de Communes Vie et Boulogne

Le PCAET de la CC Vie et Boulogne a été adopté par le conseil communautaire le 19 juillet 2021.

Il s'organise autour de 4 axes stratégiques :

- Axe 0 : Gouvernance du PCAET ;
- Axe 1 : Un territoire de partage, de proximité et solidaire ;
- Axe 2 : Un territoire sobre et autonome ;
- Axe 3 : Un territoire qui s'adapte aux changements climatiques et qui régénère ses écosystèmes.

Le projet peut être concerné par les actions suivantes relatives à l'axe 3 :

- Protéger les cours d'eau, et les zones humides ;
- Maîtriser la consommation d'espace à travers le PLUiH ;
- Suivre la qualité de l'air extérieure.

Les enjeux relatifs aux cours d'eau et aux zones humides ont été pris en compte dans la conception du projet. Des mesures ont été définies (voir chapitre 1.3.3. Impacts sur la ressource en eau et mesures associées). Pour les zones humides, les impacts n'ayant pu être évités seront compensés conformément à la réglementation.

Pour la seconde action, il est à noter que le projet limite la consommation d'espaces naturels et agricoles via la réalisation de créneaux de dépassement sur la RD6 existante. Pour rappel, la réalisation d'une voie nouvelle avait également été étudiée, mais celle-ci avait été écartée en raison de la consommation importante d'espaces naturels et agricoles qu'elle engendrait.

Concernant la dernière action, une étude de qualité de l'air a été réalisée dans le cadre du projet et a permis d'estimer les émissions relatives à ce dernier en phase exploitation. Dans l'ensemble, la réalisation des aménagements des créneaux de dépassement va induire, comparativement aux trafics en situation Fil de l'Eau, aucune modification des flux de trafics sur les sections 1 et 2 de la RD6 et une très légère hausse des trafics sur la section 3 de la RD6 ainsi qu'une modification des flux du cœur de Saint-Révérend (diminution des trafics sur la rue René Bazin et augmentation des trafics sur la RD94). Le maire de Saint-Révérend souhaite fermer cette intersection. Ce n'est donc pas le projet qui engendre ce phénomène.

Le projet est compatible avec ce PCAET.

5.1.4 Déchets

La gestion des déchets respectera le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) de la région Pays de la Loire, approuvé le 17 octobre 2019 et intégré au Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET). Le décret du 17 juin 2016 précise que tous les déchets sont concernés par ce plan, quelle que soit leur nature et leur producteur : les excédents inertes des chantiers du BTP, les déchets non dangereux non inertes (DND NI), les déchets dangereux (DD).

On notera :

- Qu'au moins 60 % en masse de l'ensemble des matériaux utilisés pendant l'année sur un chantier de construction routiers sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets ;
- Que, pour les matériaux utilisés pendant l'année dans les chantiers de construction et d'entretien routiers parmi ces matériaux, au moins 20 % en masse des matériaux utilisés dans les couches de surface et au moins 30 % en masse des matériaux utilisés dans les couches d'assise sont issus du réemploi, de la réutilisation ou du recyclage de déchets ;
- Que les déchets inertes n'ayant pas été réemployés, réutilisés ou recyclés peuvent :
  - Soit être envoyés vers des carrières pour concourir à la remise en état du site des sites sous le statut ICPE « carrières » : il s'agit alors de valorisation ;
  - Soit être envoyés vers des installations de stockage de déchets inertes (ISDI) : il s'agit alors d'élimination (sauf si les déchets inertes représentent une utilité comme la remise en état de site ou le comblement d'excavation, dans ce cas cela est de la valorisation). Conformément à la hiérarchie des modes de traitement, le plan recommande de privilégier la valorisation à l'élimination et donc le remblaiement de carrières à l'élimination en ISDI pour les excédents qui ne peuvent pas être recyclés dans les chantiers.
- Que le plan recommande de séparer à la source les déchets sur les chantiers (excédents inertes, déchets non dangereux si possible par type de flux), dès lors que c'est techniquement possible sur les chantiers.

5.1.5 Schéma Régional des Carrières

Le Schéma Régional des Carrières des Pays de la Loire a été adopté en juillet 2020.

Afin d'assurer l'approvisionnement durable des territoires en matériaux, une stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins a été établie en mars 2012.

Cette stratégie se décline en quatre axes :

- Inscrire les activités extractives dans le développement durable afin de réduire les impacts au maximum ;
- Optimiser la gestion des ressources de façon économe et rationnelle ; renforcer l'adéquation entre usage et qualité des matériaux, favoriser l'approvisionnement de proximité ;
- Développer le recyclage et l'emploi de matériaux recyclés ;
- Encadrer le développement de l'usage des granulats marins dans une politique maritime intégrée.

Les schémas régionaux des carrières constituent une déclinaison opérationnelle de cette stratégie en ce qui concerne les matériaux issus de carrières « terrestres ».

Ils définissent les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire. Ils prennent en compte les besoins en matériaux dans et hors de la région, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la préservation de la ressource en eau, l'existence de modes de transports écologiques, tout en favorisant les approvisionnements de proximité et une utilisation rationnelle et économe des ressources et le recyclage.

Les schémas régionaux des carrières veilleront à limiter les impacts des carrières et donneront des orientations sur le devenir des carrières après exploitation (comblement et remise en terre agricole, création d'un plan d'eau...).

Les orientations, recommandations et dispositions figurent dans le tome II du SRC. Le tome II est opposable pour les exploitants de carrière, les collectivités, les porteurs de projets d'aménagement, les structures porteuses de SCOT, les opérateurs ferroviaires et l'État.

Les dispositions applicables au projet d'aménagement de la RD6 sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 87 : Dispositions du SRC applicables au projet

ORIENTATION	DISPOSITION OU RECOMMANDATION
Orientation n°4 : Mettre en place une gestion rationnelle et économe de la ressource	Recommandation n°4 : usage déconseillé et préférentiel des granulats roulés pour certaines applications L'usage des granulats roulés de toutes origines est : - fortement déconseillé pour la réalisation de remblais et de sous-couches routières. - préférentiellement réservé aux usages industriels suivants : bétons de haute performance (bétons de haute résistance et autoplaçants), bétons de préfabrication, béton prêt à l'emploi, mortiers et bétons clairs et aux cultures maraîchères spécialisées dont le label exige l'utilisation de sables de granulométrie spécifique. Cette recommandation s'inscrit dans un objectif global de performance et d'adéquation entre le matériau et la qualité recherchée et s'adresse aux entreprises utilisatrices de granulats (centrales à béton, unités de préfabrication…) et aux maîtres d'ouvrages de projets d'aménagements (hors carrières).
	Disposition n°8 : usage de matériaux de substitution Afin d'économiser les sables et graviers alluvionnaires de lit majeur, la possibilité d'usage de « matériaux de substitution » (les sables et graviers alluvionnaires hors lit majeur, les sables et graviers terrestres « autres » (basses et moyennes terrasses, sables du Pliocène et du Cénomanien en particulier)) est étudiée pour les projets d'aménagement soumis à étude d'impact (hors carrières), si possible lors de la phase de conception du projet et impérativement lors de la phase de consultation des entreprises (cahier des charges).
	Recommandation n°5 : privilégier le recours à des gisements de proximité Sans préjudice des dispositions relatives aux ressources secondaires et de celles relatives aux contraintes de qualité des matériaux en fonction des usages, le recours à des gisements de proximité des bassins de consommation concernés est à privilégier par les porteurs de projets d'aménagements. Cette disposition s'adresse aux maîtres d'ouvrage des projets d'aménagement (hors carrières).
	Disposition n° 9 : développer l'usage des granulats concassés La possibilité d'intégration de sables issus du concassage des roches massives dans la fabrication de béton prêt à l'emploi et de préfabrication de produits en béton ou pour les travaux de viabilité est étudiée pour les projets d'aménagements soumis à études d'impact (hors carrières), si possible lors de la phase de conception du projet et systématiquement lors de la phase de consultation des entreprises (cahier des charges).
	Cette disposition s'adresse aux entreprises utilisatrices de granulats (centrales à béton, unités de préfabrication…) et aux maîtres d'ouvrages de projets d'aménagements soumis à études d'impact (hors carrières).
	Disposition n°10 : augmenter la part du recyclage Pour, d'une part accompagner les objectifs d'augmentation du recyclage du plan régional de prévention et de gestion des déchets et d'autre part respecter les objectifs du schéma régional des carrières d'économie des ressources primaires, la quantité de matériaux issus du recyclage des déchets inertes du bâtiment et des travaux publics sur la quantité totale de granulats consommés devra passer de 3 % environ en 2012 à 7 % en 2030. Cette disposition s'adresse tout particulièrement aux maîtres d'ouvrages de projets d'aménagements (hors carrières).
	Disposition n°12 : rechercher des combinaisons de solutions La possibilité de solutions mixtes combinant dans la mesure du possible les ressources primaires et secondaires, en fonction en particulier de la proximité et de la qualité nécessaire est étudiée pour les projets d'aménagements soumis à étude d'impact, si possible lors de la phase de conception du projet et systématiquement lors de la phase de consultation des entreprises (cahier des charges). Cette disposition s'adresse aux maîtres d'ouvrages de projets d'aménagements soumis à études d'impact (hors carrières).

Différents types de matériaux sont nécessaires à la conception du projet (sable, grave non traité (GNT), béton bitumeux semi-grenu (BBSG). Ils permettront de réaliser la plateforme routière, les revêtements routiers et les accotements.

Au total, le projet génère 144 100 m^3 de déblais et 19 275 m^3 de remblais.

Dans une logique de réduction des déchets à la source, **il sera favorisé autant que possible le réemploi des terres excavées sur site.**

La caractérisation des matériaux issus des terrassements et la destination et le réemploi des matériaux sera donc effectuée sur la base des études géotechniques. Ainsi, les matériaux pouvant être réemployés pourraient potentiellement servir à la réalisation de certains aménagements tels que l'élévation du niveau du sol dans une partie du chantier, l'installation de merlons, le remblaiement, etc. Les matériaux non réemployables seront évacués dans les filières de traitement spécifiques.

La traçabilité de ces mouvements de terres devra être assurée en phase travaux pour préserver la mémoire du site (pose d'un géotextile ou d'un grillage avertisseur entre les remblais non inertes et les terres du site ou de recouvrement).

Les matériaux d'apport proviendront de gisements situés dans les environs du projet. Aucune ouverture de nouvelle carrière ne sera nécessaire dans le cadre du chantier, car le Département de la Vendée ne fait pas partie des zones déficitaires en matériaux de carrières.

Le projet en phase exploitation ne nécessitera aucune utilisation de matériaux et de ressources naturelles.

Par ailleurs, le Département porte déjà une politique pour le réemploi de matériaux, en autorisant jusqu'à 40% d'agrégats d'enrobés dans les formulations mises en œuvre sur les chantiers.

Le Département de la Vendée tiendra compte des dispositions et des recommandations du Schéma Régional des Carrières lors de la phase de consultation des entreprises (cahier des charges). Notamment, il leur sera demandé d'incorporer des agrégats d'enrobés dans les enrobés mis en œuvre sur le chantier, de ne pas faire usage des granulats roulés pour la réalisation de remblais, d'imposer des caractéristiques de matériaux compatibles avec les gisements à proximité du chantier, de réutiliser au maximum les déblais issus des travaux de terrassement afin de réduire les volumes d'apports.

Le projet prend en compte le Schéma Régional des Carrières des Pays de la Loire.

5.2 COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME

5.2.1 Compatibilité avec le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la Région des Pays de la Loire

La région des Pays de la Loire a lancé l'élaboration du SRADDET en décembre 2016. Après une concertation de 4 ans, un projet a été adopté par le Conseil régional les 16 et 17 décembre 2021.

Le SRADDET des Pays de Loire comprend 30 objectifs et 30 règles. Les éléments en lien avec le projet d'aménagement routier sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 88: Objectifs portés par le SRADDET en lien avec le projet d'aménagement routier (Source : document de présentation du SRADDET Pays de Loire)

Objectif	Description	Compatibilité du projet
A	Assurer l'attractivité de tous les territoires en priorisant sur les plus fragiles	
A1	Conforter un maillage fin et équilibré de polarités sur l'ensemble du territoire pour résorber la fracture territoriale	Le projet consiste en l'aménagement de la RD6 entre les communes d'Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie, avec pour visée plusieurs objectifs, dont : -Améliorer la desserte économique et touristique du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie ; -Contribuer à l'amélioration du cadre de vie des riverains de la RD6 ; -Participer à la sécurisation et à la fluidification de la circulation entre Aizenay et Saint-Révérend.
B	Construire une mobilité durable pour tous les ligériens	
B8	Développer les transports collectifs et leur usage	Sans objet. Les bus circulant actuellement sur la RD6 seront maintenus à l'état projeté.
B9	Promouvoir les autres solutions durables de déplacement incluant les motorisations alternatives (électrique, bio-GNV, hydrogène)	Sans objet.
B10	Répondre aux besoins spécifiques de déplacement dans les zones peu denses	Le projet a pour objectif notamment de participer à la fluidification de la circulation entre Aizenay et Saint-Révérend, la RD6 accueillant un trafic en constante augmentation.
B11	Développer et faciliter l'intermodalité et la coordination entre les Autorités Organisatrices de la Mobilité	Sans objet.

Tableau 89: Règles portées par le SRADDET en lien avec le projet d'aménagement routier (Source : document de présentation du SRADDET Pays de Loire)

Règles	Description	Compatibilité du projet
2	Transports et mobilités	
2-9	Déplacements durables et alternatifs	Le projet consiste en l'aménagement de la RD6 entre les communes d'Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie, avec pour visée plusieurs objectifs, dont : -Améliorer la desserte économique et touristique du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie ; -Contribuer à l'amélioration du cadre de vie des riverains de la RD6 ; -Participer à la sécurisation et à la fluidification de la circulation entre Aizenay et Saint-Révérend. Par ailleurs, les bus circulant actuellement sur la RD6 seront maintenus à l'état projeté.
2-11	Itinéraires routiers d'intérêt régional	
2-12	Renforcement des pôles multimodaux	
2-13	Cohérence et harmonisation des services de transports	

Le projet apparait compatible avec le SRADDET de la Région des Pays de la Loire.

5.2.2 Compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays de Saint Gilles-Croix-de-Vie

Le SCoT du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie concerne les communes de Saint-Révérend, L'Aiguillon-sur-Vie et Coëx.

Les axes majeurs décrits dans le PADD sont :

- Développer l'accessibilité, l'autonomie et l'attractivité du territoire ;
- Maîtriser la croissance démographique et l'urbanisation ;
- Favoriser la cohésion sociale et générationnelle ;
- Protéger les richesses paysagères, patrimoniales et environnementales.

Le projet est concerné par les axes suivants :

- **Développer l'accessibilité, l'autonomie et l'attractivité du territoire : le projet permettra de d'améliorer la desserte économique et touristique du secteur d'implantation ;**
- **Protéger les richesses paysagères, patrimoniales et environnementales : le projet a fait l'objet d'études spécifiques (écologique, paysagère et agricole). Ces études ont permis de mettre en place la démarche ERC et ainsi définir le projet le moins impactant en termes environnementale. Les résultats de ces études ont été présentés précédemment aux chapitres 1.4 « Impacts sur le milieu naturel et mesures associées », 1.5 « Impacts sur le paysage et mesures associées » et 1.8.4 « Impacts sur les zones agricoles et mesures associées ».**

L'objectif et les actions décrits dans le DOO du SCoT du Pays de Saint Gilles-Croix-de-Vie et en lien avec le projet sont précisés dans le tableau suivant.

Tableau 90: Actions portées par le DOO du SCoT du Pays de Saint Gilles Croix de Vie en lien avec le projet

Objectif et action	Description
Ob 1	**Ancrer le territoire à l'échelle régionale**
Ac 1.1	Compléter et développer qualitativement la voirie majeure pour l'accessibilité du territoire et les liaisons internes
Ac 1.2.1	Accompagner le développement de la vitrine économique du territoire : le Vendéopôle
Ac 1.2.2	Conforter les zones d'activités existantes, contribuant au maillage du tissu économique local et à l'emploi de proximité
Ac 1.2.3	Promouvoir les zones d'activités de proximité

Situé au nœud des deux axes routiers majeurs à l'échelle intercommunale, la RD6 en direction de la Roche sur Yon et la RD32 (Challans – Les Sables d'Olonne), le Vendéopôle du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie est une zone de développement économique constituant un « produit d'appel » pour les entreprises recherchant à la fois accessibilité, visibilité et qualité du cadre de vie. Motrice à l'échelle du Pays de Saint Gilles, cette zone d'activités accueille des entreprises industrielles et artisanales dont les besoins en foncier sont importants. Au regard de la carte extrait du PADD du Scot du Pays de Saint Gilles Croix de Vie, **la RD6 est un axe lié au développement économique. De plus, la zone d'étude comprend plusieurs zones d'activité de proximité.**

La carte ci-après expose les axes de développement économique prônés par le SCoT du Pays de Saint Gilles Croix-de-Vie.

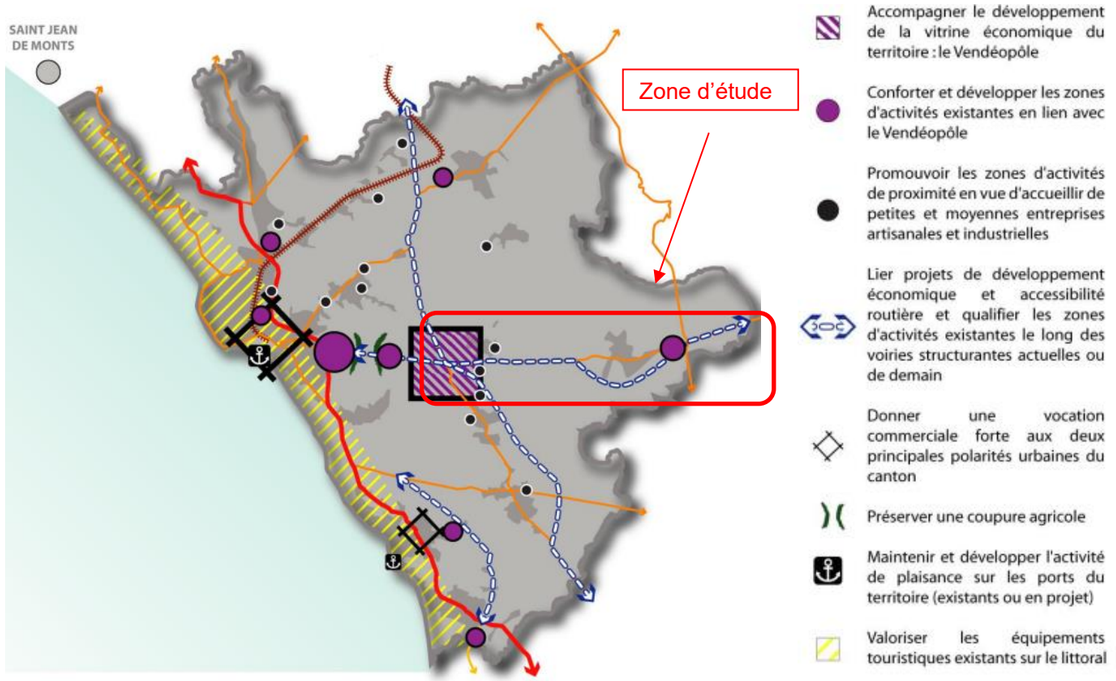


Figure 361: Axes majeurs de développement économique du territoire du SCoT du Pays de Saint Gilles Croix de Vie (Source : PADD SCoT du Pays de Saint Gilles Croix de Vie)

Le projet a pour vocation de répondre notamment aux objectifs suivants :

- **Améliorer la desserte économique et touristique du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie ;**
- **Participer à la sécurisation et à la fluidification de la circulation entre Aizenay et Saint-Révérend.**

A noter qu'il a également pour objectif de contribuer à l'amélioration du cadre de vie des riverains de la RD6.

Ainsi, le projet répond à l'objectif 1 du SCoT « Ancrer le territoire à l'échelle régionale ».

Le projet apparait compatible avec le SCoT du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie.

5.2.3 Compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Yon et Vie

Le territoire du SCoT du Pays Yon et Vie englobe deux intercommunalités, la Roche-sur-Yon Agglomération et la Communauté de communes Vie et Boulogne, soit 28 communes pour environ 135 000 habitants.

Le SCoT du Pays Yon et Vie a été approuvé en 2016 et sa révision a été approuvée le 11 février 2020. Le périmètre de ce SCoT recouvre la commune d'Aizenay. Les axes majeurs décrits dans le PADD sont :

- Développer l'emploi : rayonnement, économique, recherche et université ;
- Préserver la qualité du cadre de vie : valoriser et optimiser les ressources locales ;
- Placer l'habitant au cœur du projet : territoires et mobilités.

Le PADD ne fait pas directement écho d'objectif en lien avec un aménagement routier sur la zone d'étude, néanmoins, l'accroissement du maillage routier dans un but d'interconnexion des pôles économiques fait partie des sujets majeurs. Au regard de la carte ci-contre extraite du PADD du Pays Yon et Vie, le linéaire routier entre le pôle urbain polarisant d'Aizenay et le pôle urbain de Coëx constitue un socle structurant de ce territoire. Cet axe est d'autant plus important du fait que la zone d'Aizenay est un espace structurant du développement.

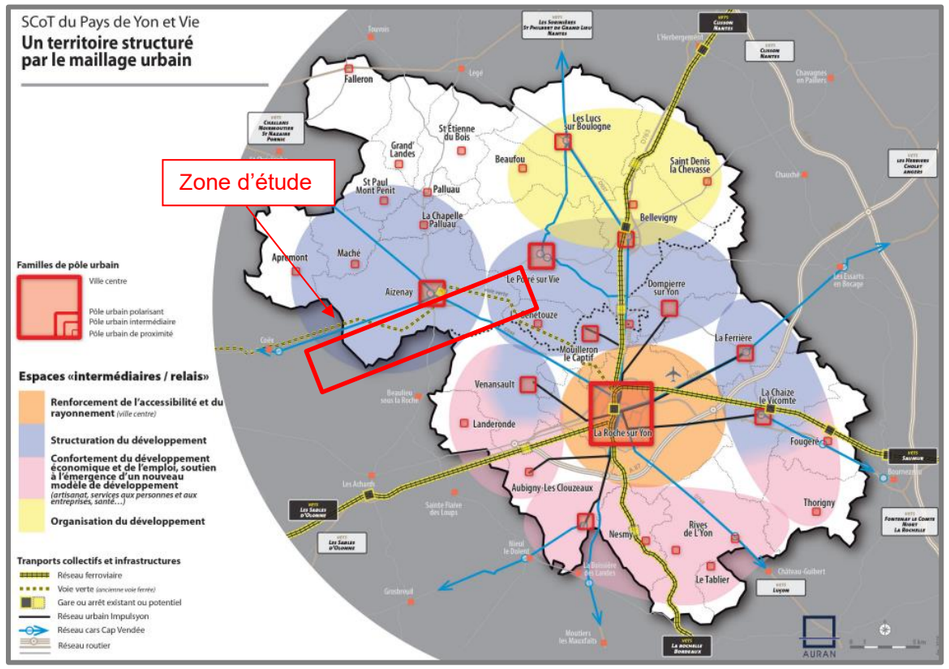


Figure 362: Structure du réseau de connexion des pôles économiques du territoire du SCoT du Pays de Yon et Vie (Source : PADD du Pays de Yon et Vie)

Le projet consiste en l'aménagement de la RD6 entre les communes d'Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie, avec pour visée plusieurs objectifs, dont :

- **Améliorer la desserte économique et touristique du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie ;**
- **Contribuer à l'amélioration du cadre de vie des riverains de la RD6 ;**
- **Participer à la sécurisation et à la fluidification de la circulation entre Aizenay et Saint-Révérend.**

Par ailleurs, le projet tient compte des enjeux environnementaux (notamment les milieux naturels et agricoles et le paysage). Les impacts du projet sur ces enjeux ont été évalués et ont conduit à la définition de mesures ERC.

Le projet apparait compatible avec le SCoT du Pays de Yon et Vie.

5.2.4 Compatibilité avec le Plan Local d'Urbanisme Intercommunal et de l'Habitat (PLUIH) de la Communauté de Communes Vie et Boulogne (CCVB)

Le PLUIH de la Communauté de communes de Vie et Boulogne (CCVB) a été approuvé par le Conseil communautaire le 22 février 2021. La modification n°1 a été approuvée le 20 novembre 2023.

Le PLUIH concerne la section 1 du projet et l'extrémité Est de la section 2.

A Projet d'Aménagement de Développement Durable (PADD)

Les 3 axes du PADD sont les suivants :

- Conforter l'équilibre du territoire entre ruralité vivante et pôles urbains moteurs ;
- Une diversification de la production de logements : une réponse pour un développement équilibré du territoire ;
- Une dynamique économique qui s'appuie sur les fondamentaux de l'économie de Vie et Boulogne.

La carte ci-dessous est extraite du PADD de la CCVB, elle présente les objectifs de répartition spatiale portée par le PLUIH.

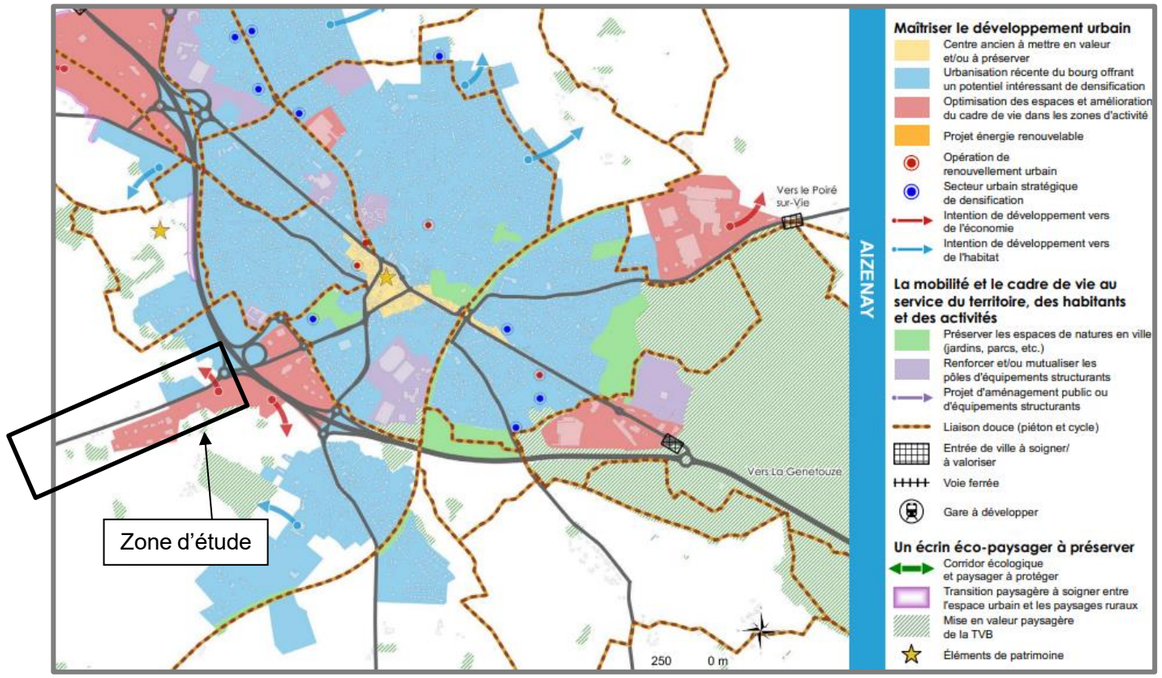


Figure 363: Orientation spatiale d'urbanisme de la commune de Aizenay (Source : PADD CCVB)

La carte ci-dessus porte à connaissance la volonté de dynamiser l'extrémité Est de la zone d'étude notamment via la mise en place de zones d'activités.

Le projet ne remet pas en cause les objectifs du PADD. Il favorisera la desserte du territoire.

B Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Aucune OAP ne concerne le projet.

C Zonages et règlement

Le tableau ci-dessous présente la règlementation associée à chaque zone.

A noter que seuls les renseignements en lien avec un aménagement routier sont présentés.

La dernière colonne dresse la compatibilité du projet avec les règlements des zonages.

Tableau 91: Réglementation des zonages traversés par le projet dans le PLUI de CCVB et compatibilité du projet (Source : PLUI CCVB)

	Autorisé	Autorisé sous conditions	Compatibilité du projet
Zones agricoles			
A	**Les constructions, installations, travaux et ouvrages techniques nécessaires aux services publics et ou d'intérêts collectifs dès lors :** – **Qu'ils sont nécessaires à la réalisation d'infrastructures** et des réseaux (stations de pompage, antenne relais, transport ou distribution d'énergie ou d'eau…) **qui ne sauraient être implantés en d'autres lieux,** – Qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantés, – Qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.		**OUI** Le projet fait partie des projets autorisés dans la zone. De plus, il a fait l'objet d'études agricole et écologique. Les impacts de ce dernier ont été évalués et des mesures ont été mises en place pour atténuer ces impacts. Le projet ne remet pas en question l'activité agricole du territoire ni la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Un travail d'intégration paysagère a également été réalisé pour limiter les incidences visuelles. A noter qu'il a été fait le choix de rajouter des créneaux de dépassement pour améliorer la RD6 existante plutôt que de créer une nouvelle voie en tracé neuf, solution nettement plus impactante.
Ae **activité en campagne**			
Zones naturelles			
N **espaces à protéger**		**Les constructions, installations, travaux et ouvrages techniques nécessaires aux services publics et ou d'intérêts collectifs dès lors :** – **Qu'ils sont nécessaires à la réalisation d'infrastructures** et des réseaux (stations de pompage, antenne relais, transport ou distribution d'énergie ou d'eau…), – Qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantés, – Qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.	**OUI** Le projet fait partie des projets autorisés sous conditions dans la zone. De plus, il a fait l'objet d'études agricole et écologique. Les impacts de ce dernier ont été évalués et des mesures ont été mises en place pour atténuer ces impacts. Le projet ne remet pas en question l'activité agricole du territoire ni la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Un travail d'intégration paysagère a également été réalisé pour limiter les incidences visuelles. A noter qu'il a été fait le choix de rajouter des créneaux de dépassement pour améliorer la RD6 existante plutôt que de créer une nouvelle voie en tracé neuf, solution nettement plus impactante.
Nf **activité sylvicole avec gestion spécifique**			

Le projet est compatible avec les zonages qu'il traverse.

Emprise projet

Zonages :

1AU/ 2AU/ UA/ UB/ UE/ UL/ UP

A

Ae

N/ Nc/ Nca/ Nf/ Nv

Prescriptions surfaciques :

Boisement à protéger au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme

Emplacement réservé au titre de l'article L.151-41 du Code de l'Urbanisme

Espace Boisé Classé à conserver ou à créer au titre de l'article L.113-1 du Code de l'Urbanisme

Orientation d'Aménagement et de Programmation au titre de l'article L.151-7 du Code de l'Urbanisme

Patrimoine architectural au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme

Périmètre d'implantation de commerces de proximité au titre de l'article 151-16 du Code de l'Urbanisme

Périmètre de services au titre de l'article 151-16 du Code de l'Urbanisme

Zone humide à protéger

Zone humide protégée au titre de l'article 5 du SAGE Vie et Jaunay

Prescriptions linéaires :

Cheminement doux à conserver au titre de l'article L.151-38 du Code de l'Urbanisme

Haies protégées au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme

Linéaire commercial à protéger ou à créer au titre de l'article L.151-16 du Code de l'Urbanisme

Marge de recul

Patrimoine linéaire à préserver au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme

Prescriptions ponctuelles :

Bâtiment pouvant faire l'objet d'un changement de destination au titre de l'article L.123-3-1 du Code de l'Urbanisme

Cône de vue à préserver au titre de l'article L.151-23 du Code de l'Urbanisme

Patrimoine ponctuel protégé au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme

Figure 364: Zonage réglementaire du PLUIH Vie et Boulogne et emprise projet – Légende (Source : PLUIH CCVB)

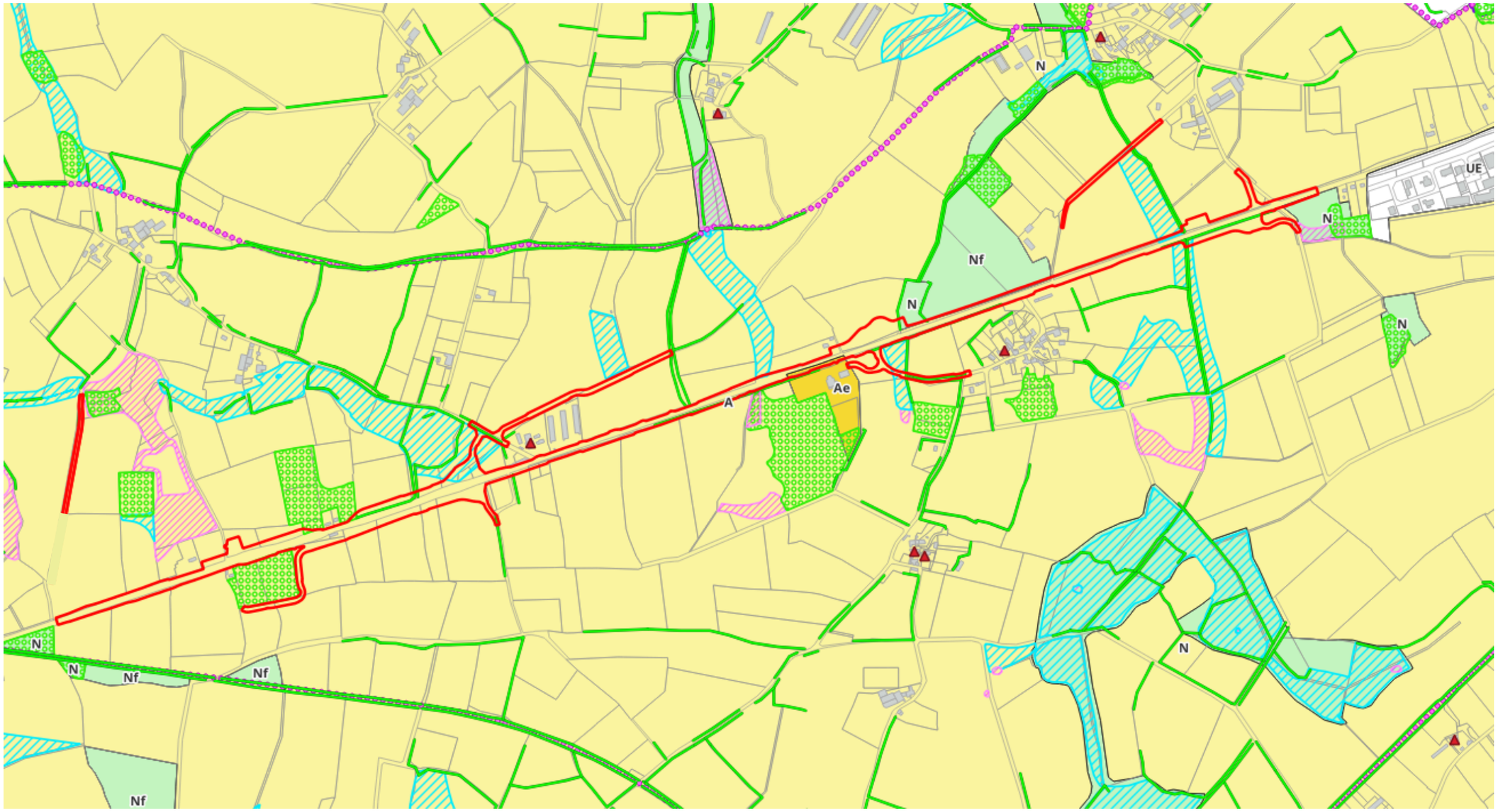


Figure 365: Zonage réglementaire du PLUIH Vie et Boulogne et emprise projet – section 1 (Source : PLUIH CCVB)

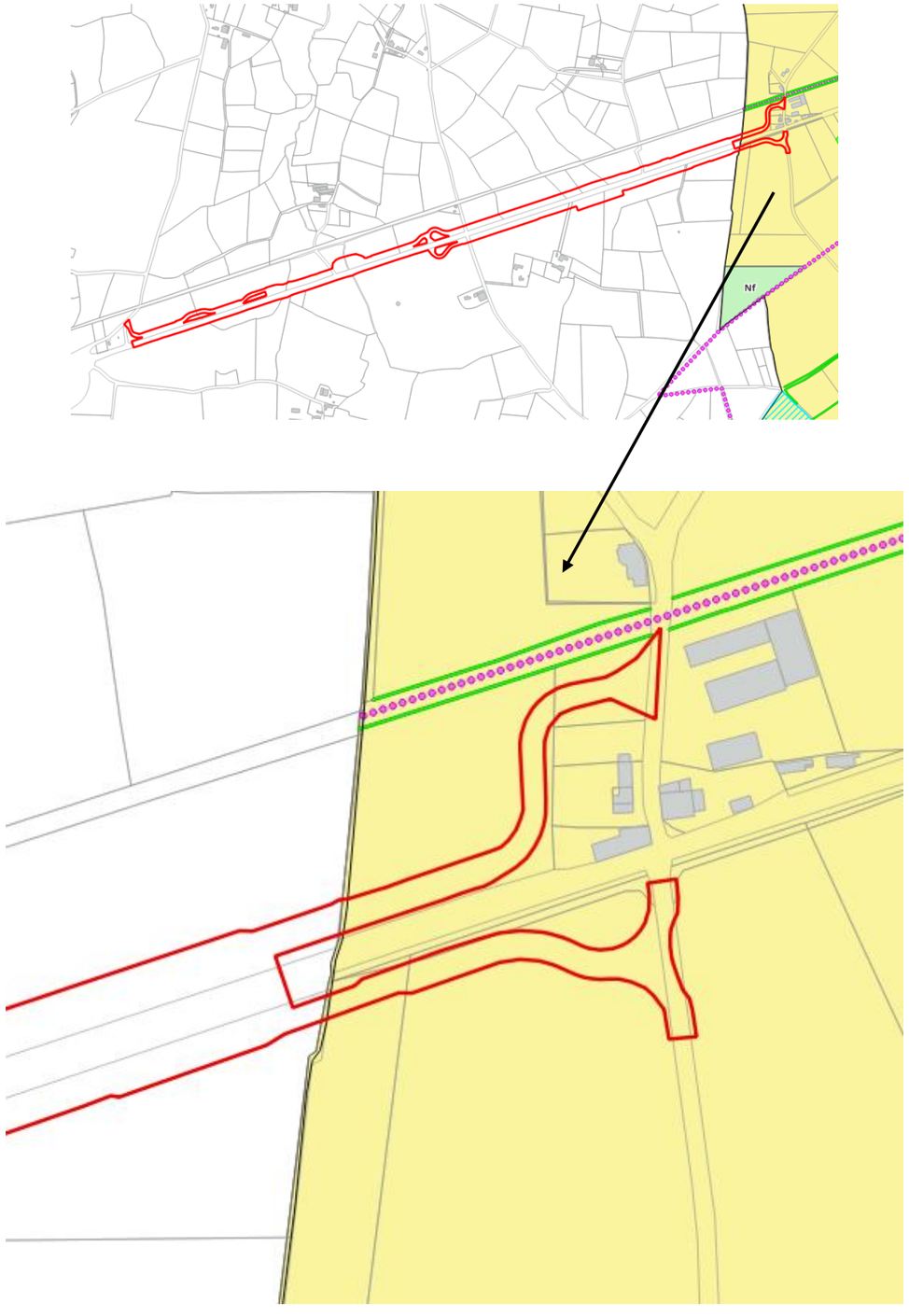


Figure 366: Zonage réglementaire du PLUIH Vie et Boulogne et emprise projet – section 2 Extrémité Est (Source : PLUIH CCVB)

Prescriptions particulières portées au plan de zonage

Cheminement doux

Des cheminements doux à préserver ou à créer au titre de l'article L.151-38 du code de l'urbanisme sont mentionnés sur le document graphique. Lors d'opération d'ensemble, le tracé de ces sentiers et itinéraires pourra être adapté à la composition d'ensemble du projet.

Dans le cadre de CCVB, la zone d'étude intercepte de nombreux tracés. Néanmoins, un seul sentier traverse la RD6, passant sous cette route à proximité du carrefour entre la RD6 et RD50 sur la commune d'Aizenay au niveau du lieu-dit « les Quatre Chemins de la Boule ». Référencé par le site internet Vendée Vélo, il s'agit de la piste 64 qui relie Saint Gilles Croix de Vie à Aizenay.

Le projet prévoit uniquement des raccordements aux voies traversant déjà cette piste. Il n'aura aucune incidence sur cette dernière.

Haies protégées

Les haies et alignements d'arbres à protéger au titre de l'article L.151- 23 du code de l'urbanisme. Il convient préférentiellement d'éviter la destruction de la haie ou d'y porter atteinte de manière irrémédiable. Ainsi, les travaux d'entretien courant de la haie, qui n'ont ni pour objet ni pour effet de la détruire ou d'y porter atteinte ne sont pas soumis à déclaration préalable. De même, si aucune autre solution n'est possible, l'arrachage peut être admis afin de créer un accès dans une limite de 5 mètres pour une habitation et 10 mètres pour une activité économique, telle que l'agriculture ou un équipement public, sans déclaration préalable. Dans ce cas, l'arrachage doit être limité au strict minimum.

Par ailleurs, les destructions liées aux situations suivantes peuvent être admises :

- après avoir fait l'objet d'une déclaration préalable. Cette dernière peut être refusée ou autorisée et assortie de mesures de compensation si, compte tenu de leur importance et de leur localisation, les travaux sont de nature à porter atteinte de manière irrémédiable au paysage, à la fonctionnalité écologique et hydraulique de la haie ou des haies et des enjeux liés à l'activité agricole.

Mesures de compensation en cas d'arrachage autorisé :

L'arrachage autorisé d'une haie entraîne l'obligation de replanter une haie dans les mêmes proportions que celle détruite (linéaire supérieur ou équivalent) et présentant les mêmes fonctionnalités que celle arrachée. La localisation de la replantation devra permettre la restauration de la continuité écologique et/ou de la qualité paysagère. La taille au moment de la plantation et le délai dans lequel l'opération de replantation doit intervenir sera également précisée.

La zone d'étude s'insère dans un maillage dense de haies protégées. Ainsi, près de 1,3 kml de haies sont implantées le long de la RD6, et 8 secteurs de haies sont placées perpendiculairement à cette route.

Dès lors, le projet impactera des linéaires de haies. Une déclaration préalable à leur arrachage sera réalisée. Des haies sont recréées dans le cadre du projet.

Espaces Boisés Classés (EBC)

Les espaces boisés classés (EBC) à conserver au titre de l'article L.113-1 du code de l'urbanisme. Ce classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements. Le classement en espace boisé classé (EBC) entraîne le rejet de plein droit de toute demande d'autorisation de défrichement présentée au titre du code forestier (chapitre Ier du titre IV du livre III). Dans tout EBC, sont soumis à déclaration préalable, les coupes ou abattages d'arbres isolés, de haies ou réseaux de haies et de plantations d'alignement.

Aucun EBC n'est impacté par le projet.

Les boisements à protéger

Les travaux, autres que ceux nécessaires à l'entretien courant, ayant pour effet de détruire ou de porter atteinte au boisement repéré au plan de zonage, doivent faire l'objet d'une déclaration préalable. Cependant, le boisement doit être conservé sur au moins 60 % de sa surface.

Il peut être dérogé à cette règle pour les cas suivants :

- Nécessité d'abattage pour des raisons sanitaires ou de sécurité ;
- Mise en œuvre d'une opération ayant un caractère d'intérêt général (ENR (énergies renouvelables), voirie…) ;
- Exploitation du massif forestier encadré par un document de gestion ou en cas d'exploitation agricole.

Mesures de compensation en cas d'arrachage autorisé :

L'arrachage autorisé d'un boisement entraîne l'obligation de replanter un boisement dans les mêmes proportions que celui détruit (nombre supérieur ou équivalent). La localisation de la replantation est laissée libre.

Divers boisements à protéger sont localisés le long de la RD6 étudiée, totalisant plus de 400 ml en cumulé.

Un d'entre eux est légèrement impacté par le projet.



Bellevue

Figure 367 : Impacts du projet sur les boisements

Le tableau suivant expose les surfaces impactées.

Tableau 92 : Surfaces impactées sur les boisements

Lieu-dit	Habitat	Surface formation	Quantité impactée
Bellevue	Plantations d'arbres feuillus	3,32 ha	370 m²

Au total, 370 m² de boisements sont impactés.

Emplacement réservé (ER)

Le projet n'impacte aucun ER.

Patrimoine architectural

Au titre de l'article L.151-19 du Code de l'urbanisme, les monuments classés et/ou inscrits jouissent d'un périmètre de protection. Au regard de cet article, tous travaux ayant pour effet de modifier un élément de patrimoine identifié sur le plan de zonage et non soumis à un régime spécifique d'autorisation, doivent faire l'objet d'une déclaration préalable. La modification des volumes, des façades et des couvertures, les restaurations, agrandissements ou surélévations ou la remise en l'état des bâtiments anciens identifiés au plan de zonage en application de l'article L.151-19 du Code de l'urbanisme doivent respecter le caractère architectural originel de la construction, notamment en ce qui concerne les matériaux, les volumes, les ouvertures, …

Pour rappel, sur la commune d'Aizenay, la zone d'étude englobe 2 monuments inscrits : l'église Saint-Benoît et le logis de Bonnefonds. Ces derniers bénéficient d'un périmètre de protection d'un rayon de 500 m. Ils sont localisés à l'extrémité Est de la zone d'étude, proche du centre d'Aizenay.

Certains bâtis et petits patrimoines bénéficient, au titre de l'article L.151-19 du Code de l'urbanisme, de la protection expose précédemment à l'exception du périmètre de protection.

Le projet n'impacte aucun monument classé ou inscrit.

Bâtiments pouvant faire l'objet d'un changement de destination

Le changement de destination d'un bâtiment situé en zone agricole ou naturelle, repéré au plan de zonage au titre de l'article L.151-11 du code de l'urbanisme est autorisé dès lors que ce changement de destination ne compromet pas l'activité agricole ou la qualité du site. Le changement de destination ou le passage d'une destination à une autre, avec ou sans travaux, nécessite le dépôt d'une autorisation d'urbanisme. Le changement de destination d'un bâtiment ou partie de bâtiment désigné par le PLUi-H est alors soumis, en zone agricole, à l'avis conforme de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) et, en zone naturelle, à l'avis conforme de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites (CDNPS).

Plusieurs bâtiments pouvant faire l'objet d'un changement de destination sont situés à proximité de la RD6.

Aucun d'entre eux n'est impacté par le projet.

Zones humides

- Zones humides annexées au PLUi-H (L.211-1 du code de l'Environnement et du L.151-23 du code de l'Urbanisme)

Toute occupation ou utilisation du sol, ainsi que tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité, l'équilibre hydraulique et biologique d'une zone humide est strictement interdit, notamment pour les remblaiements de sols, dépôts de matériaux, assèchements et mises en eau, sauf mesures compensatoires appropriées, autorisées par le Préfet le cas échéant, et en adéquation avec les dispositions du SAGE qui couvre la zone humide concernée le cas échéant.

- Zones humides protégées par le SAGE

Dans les zones humides répertoriées par la Commission Locale de l'Eau (CLE) comme devant être préservées de toutes menaces, les opérations d'assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais, sont interdites sauf dans le cas où une destruction ou dégradation d'une zone humide répertoriée par la CLE ne peut être évitée pour des opérations présentant un caractère d'intérêt général au sens des articles L.211-7 du code de l'environnement et à l'article R.121-3 du code de l'urbanisme, avec des mesures compensatoires appropriées, autorisées par le Préfet, et en adéquation avec les dispositions du SAGE qui couvre la zone humide concernée.

Une étude de zones humides a été réalisée dans le cadre du projet. Elle a permis d'identifier la présence de zones humides avérées en bordure du projet, d'évaluer l'impact du projet sur ces dernières et de définir des mesures compensatoires dans le respect de la réglementation en vigueur.

➢ **Récapitulatif :**

- Le projet est compatible avec les zonages réglementaires qu'il traverse ;
- Il impacte des haies protégées et prévoit d'en recréer. La déclaration préalable à réaliser est portée par le dossier d'enquête publique ; ;
- Il impacte deux boisements à protéger et devra donc faire l'objet d'une déclaration préalable. Cette déclaration préalable est portée par le dossier d'enquête publique ;
- Il impacte des zones humides inscrites au PLU. Une étude de zones humides a été réalisée dans le cadre du projet. Elle a permis d'identifier la présence de zones humides avérées en bordure du projet, d'évaluer l'impact du projet sur ces dernières et de définir des mesures compensatoires dans le respect de la réglementation en vigueur.

5.2.5 Compatibilité avec les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU)

5.2.5.1 PLU de Coëx

La révision du PLU de Coëx a été approuvé le 21 juillet 2022. La modification n°1 a été approuvée par la suite le 19 septembre 2022.

Le PLU de Coëx concerne les sections 2 et 3 du projet.

A Projet d'Aménagement de Développement Durable (PADD)

Le PADD du PLU de Coëx comprend 3 axes :

- Axe1 : Maintenir l'attractivité de la commune en affirmant le dynamisme de la vie locale ;
- Axe 2 : Permettre un développement équilibré préservant un cadre naturel, paysager et patrimonial ;
- Axe3 : Maintenir une économie diversifiée génératrice d'emplois.

Le projet est concerné par l'axe 2. Il s'agira de :

- Préserver la population du risque d'inondation ;
- Préserver les réservoirs de biodiversité ;
- Préserver les cours d'eau et les abords des zones humides ;
- Maintenir le maillage bocager ;
- Limiter l'impact des nuisances sonores sur l'urbanisme de part et d'autre de la RD6.

De plus, la commune s'inscrit dans une politique de réduction des risques liés à la gestion des eaux usées et pluviales dans le but de limiter les pollutions diffuses :

- Les ouvertures à l'urbanisation seront conditionnées aux capacités d'approvisionnement en eau et de traitement des eaux usées du territoire. Ainsi, le développement urbain est conditionné à la capacité de la station d'épuration à traiter les eaux usées.
- La commune souhaite disposer d'un réseau d'assainissement adapté et optimisé.
- Une gestion alternative des eaux pluviales sera recherchée et l'optimisation du réseau de gestion des eaux pluviales sera privilégiée. Par ailleurs, la ville encourage les modes d'aménagements en faveur de la perméabilisation des sols, de la gestion alternative des eaux pluviales et de la gestion à la parcelle de ces eaux.

Le projet prévoit de gérer les eaux pluviales du projet ainsi que les eaux issues des bassins versants naturels interceptés. Il n'aggravera pas le risque d'inondation à l'amont grâce à cette gestion.

Concernant la gestion des eaux pluviales du projet, celles-ci seront acheminées vers des bassins de rétention avant rejet au milieu naturel à débit limité. Ainsi, aucun rejet ne sera effectué au réseau d'assainissement pluvial.

Une étude écologique a été réalisée dans le cadre du projet et a permis de déterminer les enjeux en présence et les impacts du projet. Les milieux naturels impactés représentent environ 20 % de l'emprise du projet. Ils incluent des prairies de fauche et de pâture, des milieux boisés ainsi que des milieux aquatiques. Les 80 % restants correspondent à des espaces anthropisés, comprenant notamment le réseau routier existant et des parcelles agricoles cultivées. Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation seront mises en œuvre.

Plusieurs options d'aménagement ont été étudiées. Il a été fait le choix de réaménager des sections de la RD6 au vu des enjeux relatifs aux milieux naturel et agricole du secteur d'étude. Ainsi, la création de voies nouvelles n'a pas été retenue car bien plus impactante.

Une étude paysagère a été réalisée afin d'insérer au mieux le projet dans son environnement via des aménagements paysagers.

Une étude acoustique a été menée également afin de mettre en œuvre des protections acoustiques appropriées en cas de dépassement de seuils réglementaires pour les habitations riveraines. Suite aux résultats, aucune mesure de protection acoustique n'est nécessaire.

Le projet est donc compatible avec le PADD.

B Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Le PLU de Coëx comprend des OAP. Celles-ci sont situées dans le centre de Coëx, éloignées de la RD6 et des sections étudiées dans le cadre du projet.

Le projet n'est donc pas concerné par des OAP.

C Zonages et règlement

Le tableau ci-dessous présente la règlementation associée à chaque zone.

A noter que seuls les renseignements en lien avec un aménagement routier sont présentés.

La dernière colonne dresse la compatibilité du projet avec les règlements des zonages.

Tableau 93: Détail de la réglementation en vigueur dans les différentes zones du PLU de Coëx et analyse de la compatibilité du projet (Source : PLU Coëx)

	AUTORISÉ	INTERDIT	COMPATIBILITE DU PROJET
Les zones d'agricoles			
A **Secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.**	**Les constructions, installations et ouvrages ne doivent ni porter atteinte au développement des activités agricoles ni à l'environnement**. Elles doivent également respecter les conditions de distances réglementaires. Les constructions de toute nature, installations, dépôts et ouvrages nécessaires au fonctionnement du service public ou à l'exploitation du trafic ferroviaire. Les affouillements et exhaussements du sol sont admis à condition : • d'être liés et nécessaires et/ou compatibles à/avec la vocation de la zone, **• d'être liés à la réalisation des routes et aménagements routiers annexes,** • d'être liés à des fouilles archéologiques, • de restauration du milieu naturel.	Toute occupation du sol autre que celles autorisées sous conditions.	**OUI** Le projet a fait l'objet d'une étude agricole et d'une étude écologique. Les impacts du projet ont été évalués et ont abouti à la définition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation. Par ailleurs, la réalisation de routes et d'aménagements routiers annexes est autorisée en zone A.
Les zones naturelles			
N **Peuvent être classés en zone naturelle et forestière, les secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison :** **• Soit de la qualité des sites, milieux et espaces naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique ;** **• Soit de l'existence d'une exploitation forestière ;** **• Soit de leur caractère d'espaces naturels ;** **• Soit de la nécessité de préserver ou restaurer les ressources naturelles ;** **• Soit de la nécessité de prévenir les risques notamment d'expansion des crues.**	Les constructions, installations et ouvrages ne doivent ni porter atteinte au développement des activités agricoles ni à l'environnement. Elles doivent également respecter les conditions de distances réglementaires. […] Les affouillements et exhaussements du sol lorsqu'ils sont liés et nécessaires à la réalisation d'une occupation ou utilisation du sol autorisée au sein de la zone ou liés à un usage agricole, sous réserve du respect de la loi sur l'eau. **Les infrastructures routières ne font pas partie des projets autorisés sous condition.**	Toute occupation du sol autre que celles autorisées sous conditions.	**NON**

Le projet est incompatible avec le zonage N du PLU de Coëx.

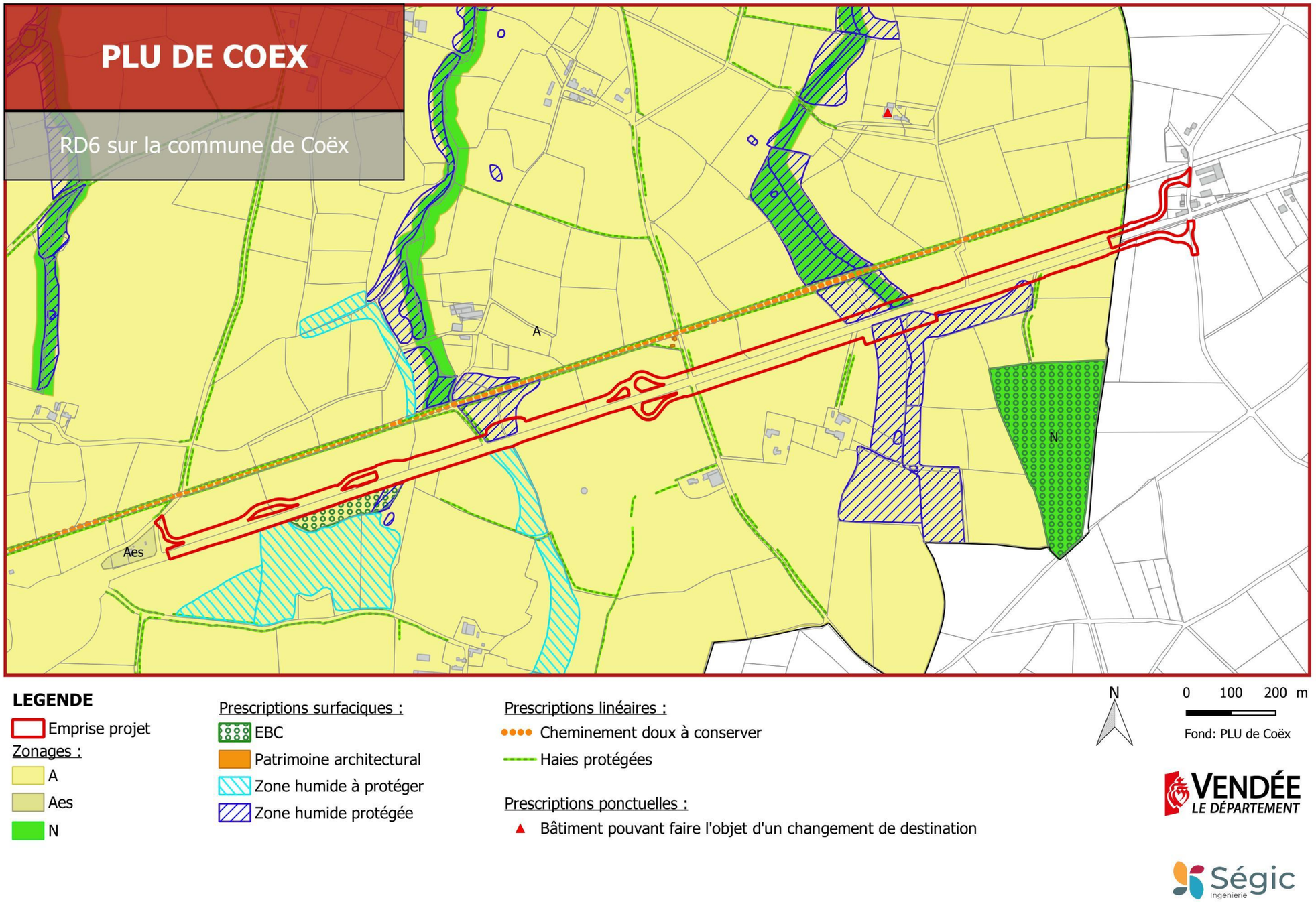


Figure 368 : Plan de zonage du PLU de Coëx avec indication de l'emprise projet – section 2 (Source : SEGIC Ingénierie/ PLU de Coëx)

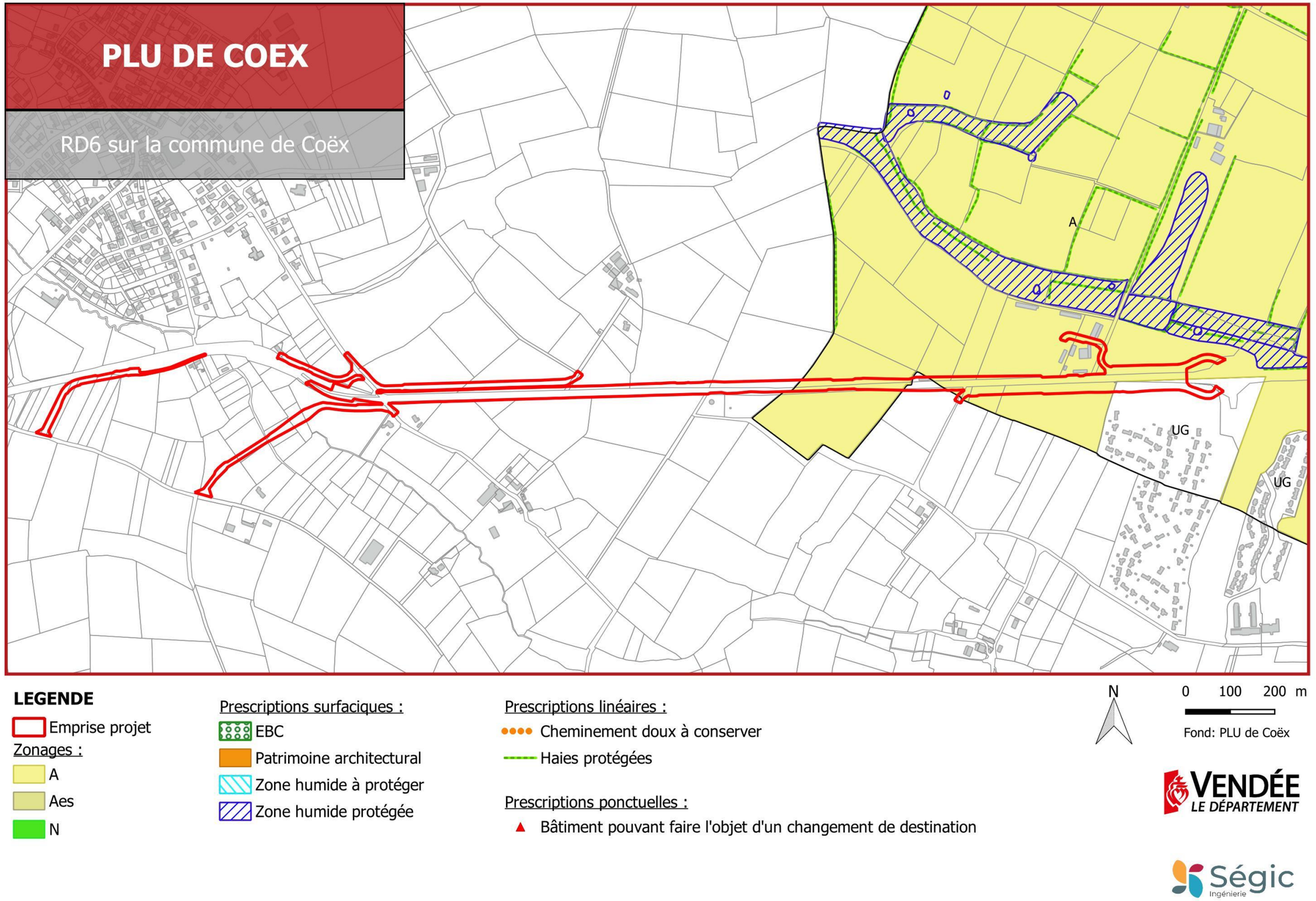


Figure 369 : Plan de zonage du PLU de Coëx avec indication de l'emprise projet – section 3 (Source : SEGIC Ingénierie/ PLU de Coëx)

D Prescriptions particulières portées au plan de zonage

Espace Boisé Classé (EBC)

Seul un boisement est en contact direct avec la RD6, se situant à l'est de la commune et s'étendant sur 270 m le long de cette route. Il concerne la section 2 du projet. **Le projet n'impacte pas ce boisement classé.**

Emplacement réservé

La commune de Coëx comprend des emplacements réservés. **Aucun d'entre eux n'est situé à proximité de la RD6 et n'est donc impacté par le projet.**

OAP

Les secteurs d'OAP sont situés notamment dans le centre-ville, éloignés de la RD6. **Le projet n'est donc pas concerné par ces dernières.**

Zones humides

La commune a inventorié les zones humides présentes sur son territoire et protégées au titre de l'article L123-1-5-7 du Code de l'urbanisme. Ces zones sont principalement placées dans les talwegs en fond de vallée.

Plusieurs zones humides sont référencées à proximité immédiate de la RD6, dont certaines sont impactées par la section 2.

Une étude de zones humides a été réalisée par Naturalia. Les zones humides avérées ont été déterminées et les impacts du projet sur ces dernières ont été évalués. Des mesures compensatoires ont été définies en conséquence.

Patrimoine architectural

Aucun patrimoine architectural n'est recensé à proximité de la RD6. **Le projet n'impacte donc pas le patrimoine architectural de la commune.**

Périmètre de centralité commercial

Un périmètre de centralité commerciale est localisé dans le centre-ville, éloigné de la RD6 et donc du projet.

Cheminement doux

La commune de Coëx est traversée par deux voies cyclables, dont la piste 64 présentée précédemment et longeant le RD6 depuis la sortie du centre-ville jusqu'à la sortie de la commune sur 2,7 km. La deuxième piste cyclable est localisée plus au nord de la commune et hors zone d'étude.

La piste cyclable 64 longe la section 2 au nord. Elle recoupe la RD6 (passage sous cette dernière) sur la portion non concernée par les travaux entre les sections 1 et 2. Au niveau de la section 2, le projet n'a aucun impact sur cette piste.

Haies protégées

De nombreuses haies protégées sont présentes sur le secteur d'étude. Certaines recoupent la RD6, d'autres sont situées à proximité immédiate. Le Règlement du PLU précise les prescriptions applicables aux haies protégées :

« Les haies, talus, alignements d'arbres à protéger (art. L.151-23 du code de l'urbanisme) :

Il convient préférentiellement d'éviter la destruction de la haie ou d'y porter atteinte de manière irrémédiable. Ainsi, les travaux d'entretien courant de la haie, qui n'ont ni pour objet ni pour effet de la détruire ou d'y porter atteinte, ne sont pas soumis à déclaration préalable.

Les travaux liés aux situations suivantes :

• les haies pouvant porter atteinte à la sécurité des personnes et les haies pouvant porter atteinte à l'aménagement d'une parcelle agricole (fonctionnalité des accès), ne dépassant pas 10 m d'arrachage, doivent faire l'objet d'une déclaration préalable. Dans le cas d'arrachage autorisé sous ses conditions et ne dépassant pas 10 m, aucune mesure de compensation ne sera demandée.

***• les autres travaux ayant pour effet de détruire ou de porter atteinte à une haie repérée au plan de zonage doivent faire l'objet d'une déclaration préalable**. Cette dernière peut être refusée ou autorisée et assortie de mesures de compensation si, compte tenu de leur importance et de leur localisation, les travaux sont de nature à porter atteinte de manière irrémédiable au paysage, à la fonctionnalité écologique et hydraulique de la haie ou des haies concernée(s). Cette appréciation tient compte également de l'état sanitaire des arbres et des enjeux liés à l'activité agricole.*

Mesures compensatoires en cas d'arrachage :

***L'arrachage autorisé d'une haie entraîne l'obligation de replanter une haie dans les mêmes proportions que celle détruite (linéaire supérieur ou équivalent) et présentant les mêmes fonctionnalités que celle arrachée. La localisation de la replantation est laissée libre** ».*

Une déclaration préalable doit être réalisée auprès de la mairie. Le dossier d'enquête publique (avec l'étude d'impact) tient lieu de déclaration préalable. Les haies impactées seront compensées dans le cadre du projet.

Linéaire commercial à protéger ou créer

Aucun linéaire commercial n'est présent à proximité de la RD6 et donc du projet.

Arbre remarquable à protéger

Aucun arbre remarquable n'est présent à proximité de la RD6 et donc du projet.

Patrimoine ponctuel à protéger

Deux bâtiments sont présents à proximité de la RD6 sur la section 2 et ne sont pas impactés par le projet.

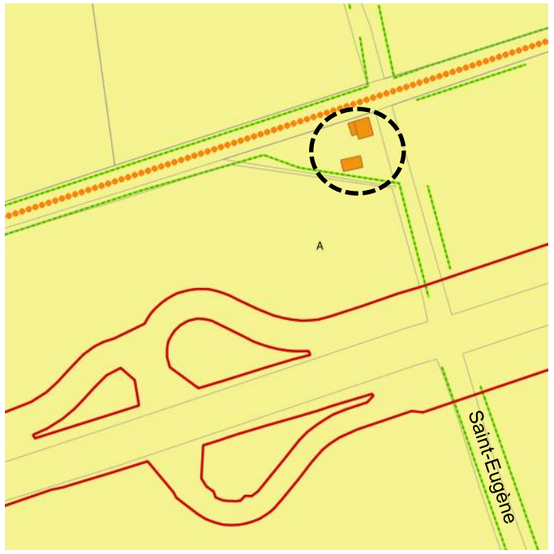


Figure 370 : Bâtiments (orange) inscrits au patrimoine ponctuel à protéger du PLU de Coëx

Bâtiment pouvant faire l'objet d'un changement de destination

Aucun bâtiment pouvant faire l'objet d'un changement de destination n'est impacté par le projet.

➢ **Récapitulatif :**

- Le projet n'est pas compatible avec la zone N qu'il traverse ;
- Il impacte des haies protégées (le dossier d'enquête publique tient lieu de déclaration préalable) et prévoit d'en recréer ;
- Il impacte des zones humides inscrites au PLU.

Une MECDU est nécessaire pour le PLU de Coëx.

5.2.5.2 PLU de l'Aiguillon-sur Vie

Le PLU de l'Aiguillon-sur-Vie a été approuvé le 25 février 2014 et modifié le 13 avril 2023.

Ce PLU ne concerne pas le projet.

5.2.5.3 PLU de Saint-Révérend

Le PLU de Saint-Révérend a été approuvé par délibération du Conseil municipal en date du 19 octobre 2020 et modifié le 22 mars 2021 avec une mise à jour n°1 le 28 juillet 2022.

Ce PLU concerne uniquement la section 3 du projet.

A Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Ce conseil a souhaité au travers du PADD mettre en valeurs les axes suivants :

- Aménagement du territoire en fonction de la préservation de l'identité des paysages, de protection des espaces naturels, agricoles et forestiers,
- Modifier la consommation de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain,
- Mettre en cohérence l'habitat, les transports et les déplacements, les réseaux d'énergie, le développement des communications numériques, l'équipement commercial, le développement économique et les loisirs, retenues pour l'ensemble de l'établissement public de coopération intercommunale ou de la commune.

S'articulant autour de trois principes fondamentaux. Le projet de Saint Révérend est de poursuivre l'accompagnement du développement de son territoire au travers des orientations suivantes :

- Un territoire agréable à vivre, au paysage rural : poursuivre la valorisation de son environnement, sa qualité de vie et son paysage, avec un accent particulier pour la zone agglomérée,
- Un territoire à taille humaine et solidaire : accompagner le développement de l'habitat adapté à tous,
- Un territoire inscrit dans la dynamique intercommunale : pour offrir services et emplois à ses habitants.

La carte en page suivante est extraite de la synthèse des enjeux sur la commune de Saint-Révérend. L'analyse de cette carte met en évidence que la RD6 constitue un axe structurant de la commune. En outre, la zone d'étude comprend des zones d'activité à développer et des éléments du paysage à valoriser.

Plusieurs options d'aménagement ont été étudiées. Il a été fait le choix de réaménager des sections de la RD6 au vu des enjeux relatifs aux milieux naturel et agricole du secteur d'étude. Ainsi, la création de voies nouvelles n'a pas été retenue car bien plus impactante.

A noter que le PADD identifie des zones dans lesquelles des éléments de la trame verte et bleue sont à protéger et valoriser. Des études paysagère, agricole et écologique ont été réalisées afin d'insérer au mieux le projet dans son environnement. Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ont été définies en lien avec les enjeux identifiés.

Le projet est compatible avec le PADD.

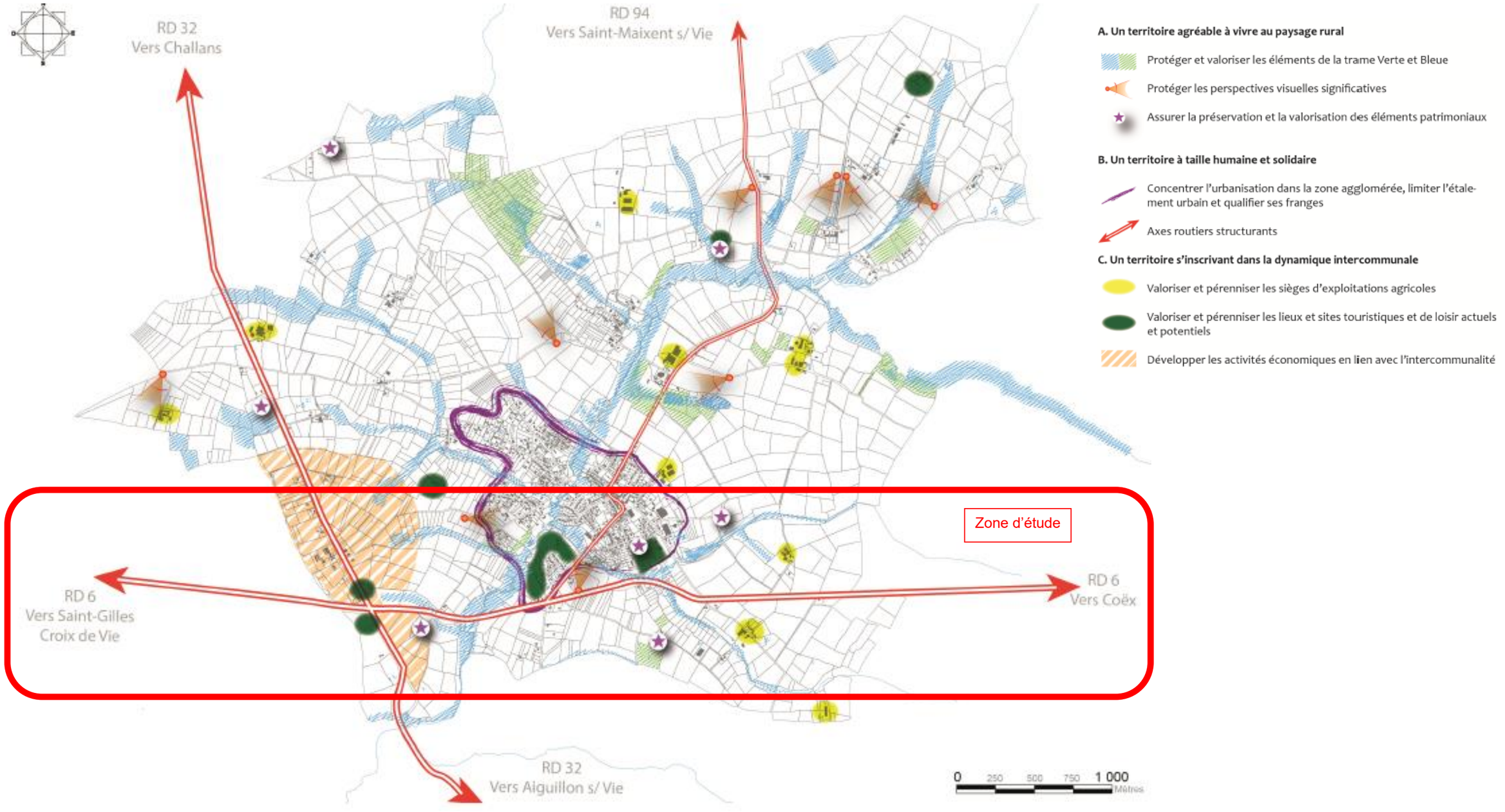


Figure 371: Synthèse des enjeux identifié sur la commune de Saint -Révérend (Source : PADD Saint-Révérend)

B Orientations d'Aménagement de Programmation (OAP)

L'OAP liée aux continuités douces localise les tracés existants ou à venir sur la commune. Au regard de la carte suivante, le projet intercepte plusieurs continuités douces, l'une d'elles correspondant au tracé de la RD6.

La commune affiche ainsi sa volonté de poursuivre son « effort » en développant de nouvelles liaisons douces comme le Vélocéan qui part du barrage du Gué Gorand et traverse le cœur de bourg de Saint-Révérend en direction de Saint-Gilles-Croix-de-Vie.

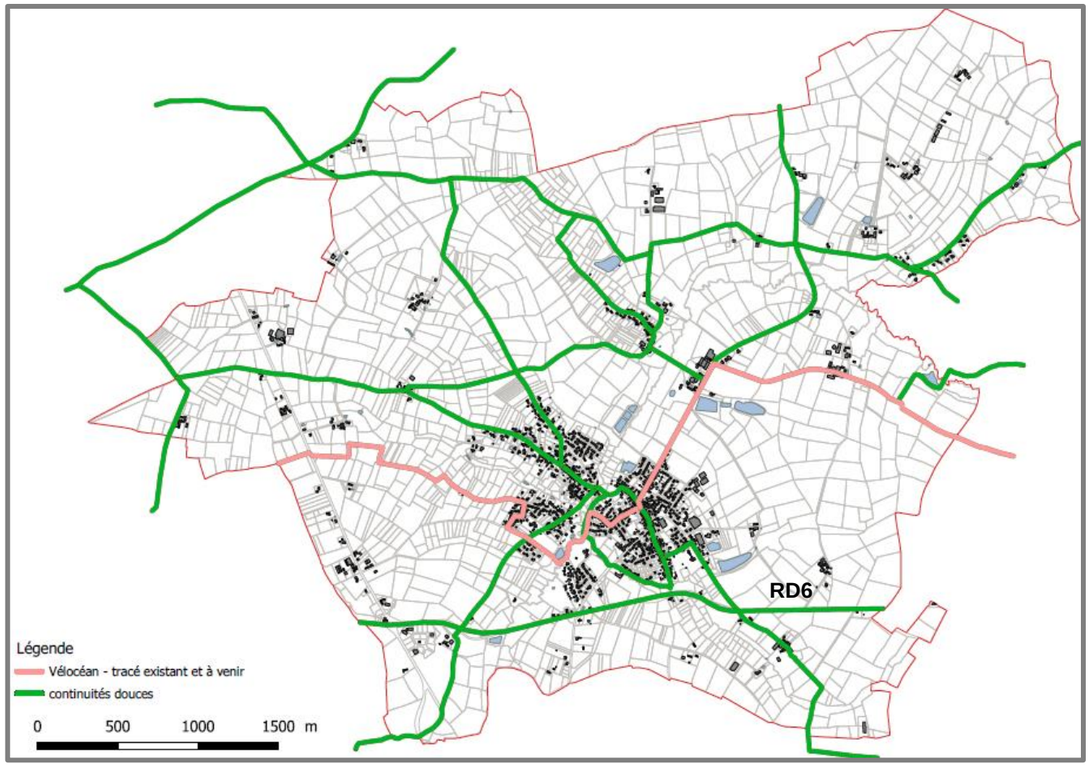


Figure 372: OAP thématique de Saint-Révérend liée aux continuités douces (Source : PLU de Saint Révérend)

Le projet ne remet pas en question cette OAP.

A l'échelle du territoire communal, **l'OAP thématique dédiée à la Trame Verte et Bleue (TVB)** permet de rappeler les enjeux liés aux continuités écologiques dont la commune a pris la pleine mesure dans le cadre de son PADD. A travers l'OAP, la commune réaffirme sa volonté de protéger ses espaces naturels remarquables et ordinaires, et prévoit différentes orientations et objectifs pouvant garantir la préservation ou la remise en état des continuités écologiques.
Plus précisément, cette OAP encourage notamment à rétablir, en partenariat avec les institutionnels concernés, la franchissabilité pour les espèces dites « parapluies » au-niveau du pont de la RD6 pour la loutre.

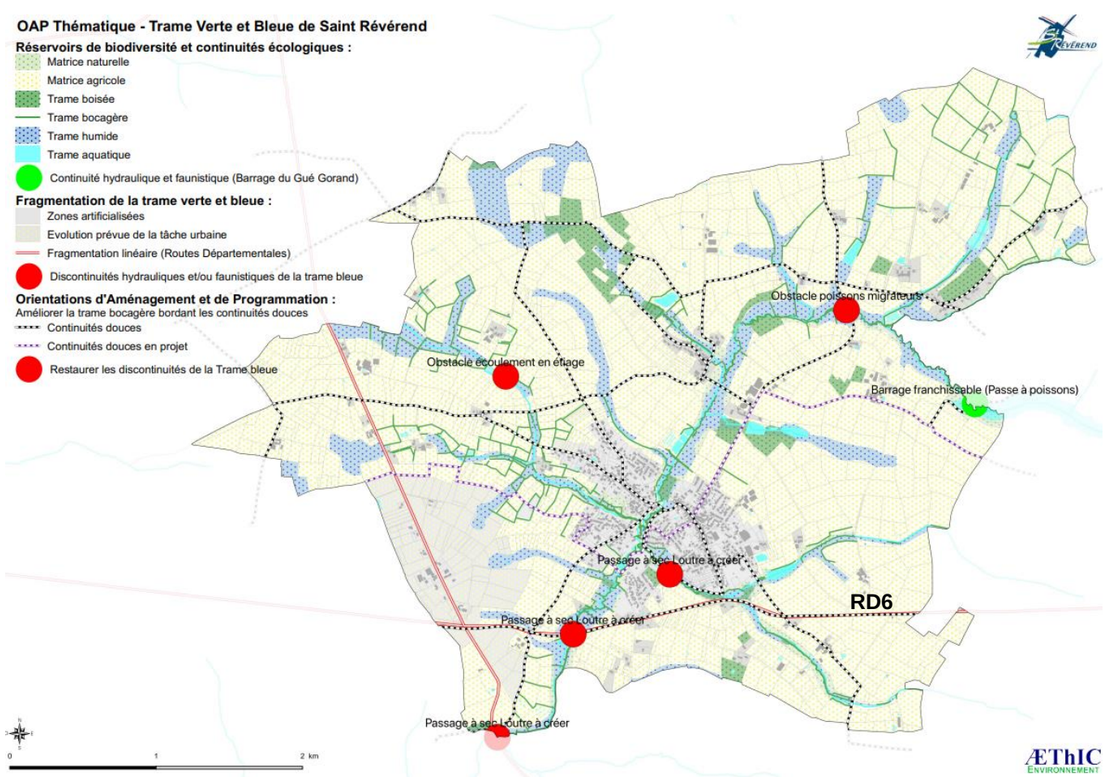


Figure 373: OAP thématique de Saint-Révérend liée à la trame verte et bleue (Source : PLU de Saint Révérend)

Les enjeux relatifs aux trames verte et bleue ont été déterminés précisément dans le cadre de l'étude écologique du projet. La RD6 constitue en l'état une infrastructure fragmentant le paysage local et limitant les déplacements en toute sécurité de part et d'autre de son tracé. Le projet engendre la disparition de linéaires de haies bordant l'actuelle voie, potentiellement exploitées comme axe de déplacement par la petite faune. Cette incidence est donc susceptible de modifier les continuités à l'échelle locale. Afin de compenser la perte d'habitats et l'altération des continuités écologiques pour la faune, il est envisagé la plantation de haies le long de l'infrastructure. Les secteurs choisis pour la localisation des plantations ont été réfléchis au vu de la mosaïque de milieux présente à l'échelle locale. Il s'agit de rétablir la situation actuelle et d'améliorer les fonctionnalités actuelles.

Le projet ne remet pas en question cette OAP.

C Zonage règlementaire

Le tableau ci-dessous présente la réglementation liée aux zonages traversés par le projet ainsi que l'analyse de la compatibilité.

Tableau 94: Détail de la réglementation du PLU de Saint-Révérend et compatibilité du projet (Source : PLU de Saint -Révérend)

Zonage	Interdit	Autorisé sous condition	Autorisé	Compatibilité du projet
Les zones agricoles				
	Interdit	Autorisé sous condition	Autorisé	
A	Toutes les destinations et sous-destinations qui ne sont pas mentionnées dans la colonne suivante. Sont également interdits, les affouillements et exhaussements du sol à l'exception de ceux directement liés ou nécessaires à une destination, sous-destination ou type d'activités autorisé dans le secteur, à des équipements d'infrastructure ou de réseaux, à la prévention des nuisances sonores dans les zones de bruit induites par la présence de la voie ferrée, ou à des travaux d'amélioration des continuités écologiques sous réserve qu'ils soient compatibles avec l'environnement (notamment plans d'eaux directement liés à l'irrigation agricole).	Les constructions ne doivent ni constituer un préjudice au développement des activités agricoles ni porter atteinte à l'environnement, aux zones humides. Elles doivent également respecter les conditions de distances réglementaires. Les zones sont concernées par le passage d'ouvrage GRT gaz et RTE, ce qui engendre des règles d'implantation et de non constructibilité précisées dans l'annexe servitude du présent PLU. ▪ les constructions et installations nécessaires à des « équipements d'intérêt collectif ou à des services publics » à condition qu'ils soient liés à la réalisation d'infrastructures et des réseaux ou qu'il s'agisse d'ouvrages ponctuels (STEP, station de pompage, château d'eau, ouvrages hydrauliques, antennes de télécommunications, relais hertzien, ligne de transport ou de distribution et transformateur d'électricité, constructions, installations et aménagements nécessaires à la réalisation, à la gestion et à l'exploitation des routes et autoroutes, et aux aires de service et de repos, etc.) ; ou à condition d'être des aménagements et ouvrages liés à la gestion et au fonctionnement des passages à faune.	/	**OUI**
Les zones naturelles				
	Interdit	Autorisé sous condition	Autorisé	
Ns **à protéger**	Toutes les destinations et sous-destinations qui ne sont pas mentionnées dans la colonne suivante.	▪ Sont admises les constructions et installations nécessaires à des « équipements d'intérêt collectif ou à des services publics »* à condition qu'ils soient liés à la réalisation d'infrastructures et des réseaux ou qu'il s'agisse d'ouvrages ponctuels (STEP, station de pompage, château d'eau, ouvrages hydrauliques, antennes de télécommunications, relais hertzien, ligne de transport ou de distribution et transformateur d'électricité, constructions, installations et aménagements nécessaires à la réalisation, à la gestion et à l'exploitation des routes et autoroutes, et aux aires de service et de repos, etc.) ; ▪ Et aux conditions suivantes :	/	**OUI** Le projet fait partie des projets autorisés dans la zone. De plus, il a fait l'objet d'une étude agricole et ne remet pas en cause l'activité agricole du territoire. A noter qu'il a été fait le choix de rajouter des créneaux de dépassement pour améliorer la RD6 existante plutôt que de créer une nouvelle voie en tracé neuf, solution nettement plus impactante.

		o qu'ils ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière dans l'environnement agricole immédiat ; o et/ou qu'ils ne sauraient être implantés en d'autres lieux pour des raisons techniques.		

Le projet est compatible avec les zonages qu'il traverse.

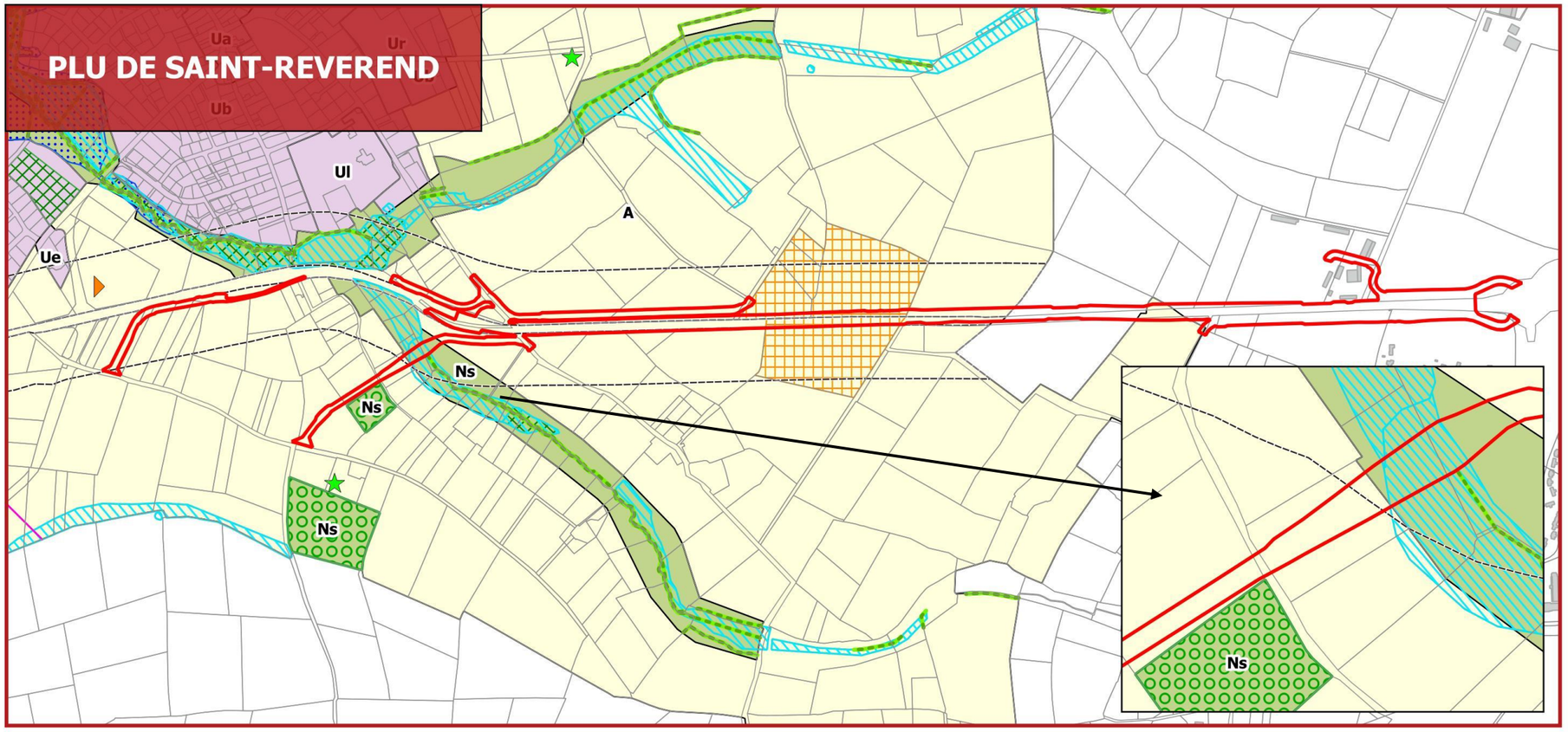
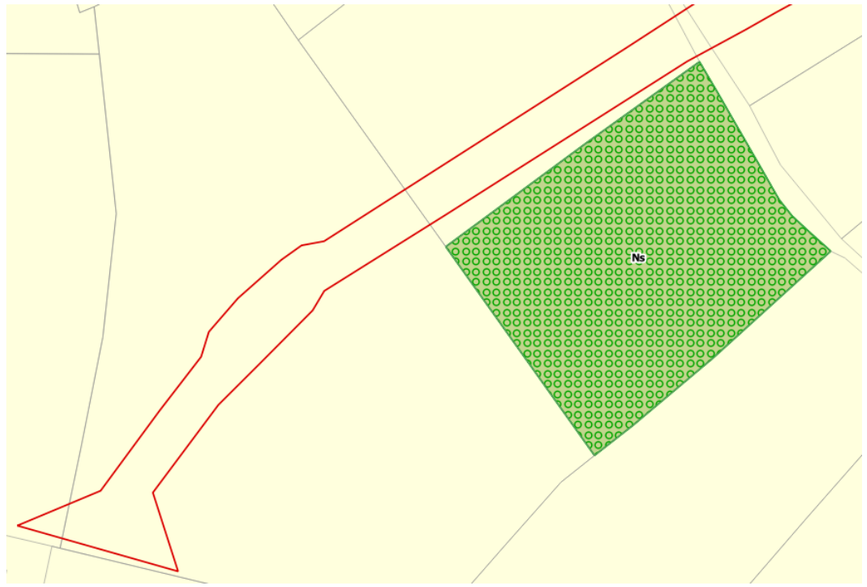


Figure 374: Zonage règlementaire de PLU de Saint -Révérend avec indication de l'emprise projet (Source : PLU de Saint -Révérend)

D Prescriptions particulières portées au plan de zonage

Espace Boisé Classé

Un EBC est présent à proximité de la RD6. **Le projet n'impacte pas ce dernier.**



Emprise projet en rouge.

Figure 375 : EBC en vert (Source : PLU de Saint Révérend)

Espace boisé remarquable

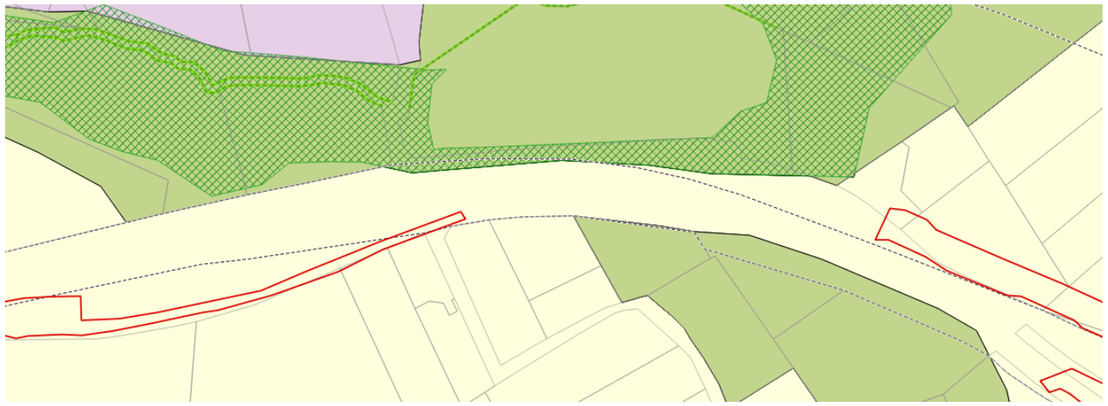
Un espace boisé remarquable jouxte la RD6 au niveau du lieu-dit Le Birot. Son emprise se superpose à la zone humide.

Le chapitre 2 du Règlement du PLU de Saint-Révérend indique les prescriptions suivantes :

« 2. Eléments paysagers identifies en application de l'article l. 151-23 du code de l'urbanisme

Les haies, arbres, alignement d'arbres et boisements remarquables identifiés sur les documents graphiques du règlement et / ou sur les orientations d'aménagement relatives à des quartiers ou à des secteurs en vertu du L.151-23 du code de l'urbanisme doivent être conservés, sauf nécessité d'abattage pour des raisons sanitaires ou de sécurité, pour la mise en œuvre d'une opération ayant un caractère d'intérêt général ou pour des ouvertures d'accès (notamment accès agricole). Ces dispositions s'appliquent également aux espaces plantés à réaliser et à préserver figurant sur les documents graphiques du règlement.

Il importe que la composition générale, l'ordonnancement soient préservés dans le temps sans pour autant figer strictement ces éléments dans leur état actuel. Ainsi, ces ensembles paysagers peuvent être ponctuellement remaniés, recomposés… à partir du moment où la qualité du cadre initial n'est pas altérée ».



Emprise projet en rouge.

Figure 376: Localisation de l'emplacement réservé remarquable en hachuré vert (Source : PLU de Saint Révérend)

Le projet n'impacte pas ce dernier.

Zone humide

Certaines de ces zones humides sont présentes dans la zone d'étude. En outre, l'une d'entre elles est en connexion avec la route étudiée, proche du lieu-dit « Birot », sur un linéaire de 120 m environ.

Le chapitre 2 du Règlement du PLU de Saint-Révérend indique les prescriptions suivantes :

« 4. Zones humides

Dans les zones humides, repérées aux documents graphiques par une trame spécifique, sont interdits :

- toutes constructions, installations, y compris l'extension des constructions existantes ;

- tous travaux publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l'intégrité de la zone humide, et notamment les affouillements et exhaussements de sol.

Par exception peuvent être autorisés sous conditions :

- les installations et ouvrages nécessaires à la défense nationale et à la sécurité civile ;

- les affouillements et exhaussements de sol dès lors que ceux-ci sont liés à :

o la sécurité des personnes ;

o l'entretien, la réhabilitation et la restauration des zones humides et des cours d'eau.

o ***l'aménagement de travaux d'équipement ou d'aménagement présentant une « utilité publique » ou un « caractère d'intérêt général » suffisant, à la condition que le maître d'ouvrage démontre que le projet ne peut être localisé ailleurs, et qu'aucune autre solution alternative n'existe permettant d'éviter l'atteinte à l'environnement, que toutes les possibilités ont été explorées pour réduire l'atteint à l'environnement, et que les atteintes résiduelles portées à l'environnement seront compensées.***

Les opérations ayant un impact sur les zones humides devront faire l'objet d'études préalables visant à leur protection, à leur maintien, ou à la mise en place, le cas échéant, de mesures compensatoires dans les dispositions prévues par le Code de l'Environnement ainsi que dans les documents de planification existants dans le domaine de l'eau.

Les zones humides figurant sur le plan de zonage ont été déterminées essentiellement à partir d'un inventaire. ***Si des études avec des prospections zones humides plus précises répondant aux exigences de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009 permettent d'identifier ou de délimiter de manière plus fine des zones humides, c'est cette nouvelle délimitation qui sera prise en compte pour l'instruction des autorisations du droit des sols*** *».*

Une étude de zones humides a été réalisée par Naturalia. Les zones humides avérées ont été déterminées et les impacts du projet sur ces dernières ont été évalués. Des mesures compensatoires ont été définies en conséquence.

Patrimoine bâti et architectural

Comme présenté dans le paragraphe lié au patrimoine, la commune de Saint-Révérend a inventorié 9 bâtis protégés dans son PLU. La zone d'étude en comprend 3, mais aucun en lien direct avec la RD6.

Le projet n'impacte pas ces derniers.

Périmètres identifiés en application des articles R151.34 1° du Code de l'urbanisme

Des périmètres sont identifiés dans les zones U, A ou N au niveau de secteurs concernés par l'onde de submersion en cas de rupture du barrage du Gué Gorand. Dans ces périmètres, aucune construction n'est autorisée. **Le projet n'est pas concerné par ces secteurs.**

Haies protégées

Un linéaire de haies protégées jouxte le projet. Le chapitre 2 du Règlement du PLU de Saint-Révérend, paragraphe « 2. Eléments paysagers identifiés en application de l'article l. 151-23 du code de l'urbanisme » présenté ci-avant, fixe les prescriptions applicables aux haies protégées.

Le projet étant d'intérêt général et fait donc partie des opérations pour lesquelles les abattages sont autorisés. Néanmoins, il n'impacte pas la haie en présence.

Canalisation de gaz

Une canalisation de gaz soumise à une servitude de type I3 recoupe la RD6 plus à l'Ouest du projet. **Ce dernier n'est donc pas concerné par cette canalisation.**

Cônes de vue

Un cône de vue est présent en bordure de la RD6, à proximité immédiate du projet. Le chapitre 2 du Règlement du PLU de Saint-Révérend indique les prescriptions suivantes :

« 9. Cônes de vue

Les plans de zonage identifient, au titre de l'article L.151-19 du Code de l'Urbanisme, des cônes de vue à préserver au titre du paysage. L'ensemble des constructions situées dans ces cônes de vue doivent préserver les vues par une hauteur, une forme et des matériaux de nature à assurer une insertion dans le paysage et ne pas perturber ou obturer les perspectives de ces cônes de vue ».

Le projet prévoit des aménagements paysagers permettant d'intégrer au mieux le projet dans son environnement.

E Informations supplémentaires portées au plan de zonage

Sites archéologiques

Le projet traverse un site archéologique à l'est de la commune. **Une prise de contact avec la DRAC aura lieu. Cette dernière peut être amenée à prescrire un diagnostic archéologique, à réaliser avant le démarrage des travaux.**

Nota : la DRAC fait partie des PPA (Personnes Publiques Associées). Par ailleurs s'agissant d'un projet soumis à étude d'impact, il est obligatoire de consulter la DRAC pour savoir s'il y a obligation ou non de prescrire un diagnostic archéologique.

Zone de bruit de voisinage

La RD6 est bordée par une zone de bruit de voisinage. Dans cette zone, les bâtiments à construire doivent présenter un isolement acoustique minimum contre les bruits extérieurs. **Cette zone ne présente pas de contrainte pour le projet.**

➢ **Récapitulatif :**

- Le projet est compatible avec les zonages qu'il traverse ;
- Il impacte des zones humides inscrites au PLU.

5.2.5.4 PLU de Givrand

Le projet n'est pas concerné par ce PLU.

Des Mises en compatibilité des documents d'urbanisme (MECDU) seront réalisées pour chaque PLU et le PLUIH de la CCVB afin d'inscrire le projet en emplacement réservé et effectuer les modifications nécessaires à sa mise en compatibilité avec le PLU de Coëx.

5.3 COMPATIBILITE AVEC LES SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET LES RESEAUX

5.3.1 Servitudes d'utilité publique

5.3.1.1 PLUIH de la CCVB

La RD6 objet du projet et ses abords ne sont concernés par aucune servitude du PLUIH.

5.3.1.2 PLU de Coëx

Seuls deux types de servitudes sont présents sur la commune de Coëx :

- PT3 : Servitude relative aux réseaux de télécommunications (Câble fibre optique longue distance n°F206/2 de Saint-Gilles-Croix-de-Vie à La Roche-sur-Yon) ;
- T1 : Servitude relative aux voies ferrée.

A noter que la servitude T1 longeant la RD6 à l'Est de la commune n'est plus d'actualité puisque cette voie n'existe plus. Elle a été remplacée par la piste cyclable 64.

Seule la PT3 concerne le projet à l'extrémité Ouest de la commune (section 3).

Le maître d'ouvrage prendra contact avec le gestionnaire de la servitude (Orange) afin de recueillir ses prescriptions durant la phase travaux.

5.3.1.3 PLU de Saint-Révérend

La commune de Saint-Révérend est concernée par 3 types de servitudes :

- I3 : canalisation de gaz. Celle-ci recoupe la RD6 mais n'est pas concernée par le projet ;
- I4 : réseaux électriques. Plusieurs lignes électriques concernent la RD6. L'une d'entre elle longe la RD6 et concerne donc la section 3 du projet ;
- PT3 : Servitude relative aux réseaux de télécommunications. L'intégralité de la RD6 est concernée par cette servitude. Celle-ci s'applique donc à la section 2.

Le maître d'ouvrage prendra contact avec les gestionnaires de ces servitudes (RTE et Orange) afin de recueillir leurs prescriptions durant la phase travaux.

5.3.1.4 PLU de l'Aiguillon-sur-Vie

Le projet n'est pas concerné par ce PLU.

5.3.2 Réseaux

De nombreux réseaux de natures variées sont présents au droit des emprises du projet (assainissement, électricité, télécoms, transport de gaz, etc.).

Plusieurs actions seront mises en place au préalable du démarrage des travaux :

- Réunions préalables et régulières avec les concessionnaires concernés, pour expliciter le projet d'aménagement et suivre les opérations de dévoiements de réseaux (mission d'OPC (Ordonnance, Pilotage et Coordination) réseau) ;
- Réalisation d'investigations complémentaires (sondages physiques et pas seulement radars), répartis sur l'ensemble du projet ;
- Provisions pour risque de découverte de réseau inconnu ou amianté (anticiper l'intervention d'une entreprise spécialisée pour le percement sécurisé, pour la dépose de réseaux amiantés).

Ainsi, le risque relatif aux réseaux sera pris en considération durant le chantier.

6 DISPOSITIF DE SUIVI ET COUT DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Afin d'assurer leur efficacité, un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement sera mis en place dans le cadre de la réalisation du projet.

A noter que les mesures de suivi présentées ci-après seront précisées lors des phases ultérieures.

6.1 EN PHASE CHANTIER

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement sera mis en place dans le cadre du projet :

- Entretien et garantie de reprise des plantations et gestion des espèces invasives pendant une durée de deux ans (année de parachèvement + année de confortement) ;
- Suivi environnemental du chantier envisagé : assistant à la fois du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre, le coordinateur environnement (bureau d'études spécialisé) doit :
  - Veiller à la prise en compte de toutes les exigences réglementaires environnementales ;
  - Assurer un suivi environnemental en phase chantier ;
- Piquetage des espaces à protéger/sensibles ;
- Evitement les risques de pollution des eaux ;
- Identification des pieds d'espèces envahissantes et arrachage/ excavation, identification d'impacts potentiels ;
- Préconisation de protocoles ;
- Participation à la sensibilisation environnementale des intervenants ;
- Rédaction des prescriptions environnementales dans les marchés de travaux, relatives à la qualité des eaux, au milieu naturel, au bruit et confort acoustique des riverains, à la qualité de l'air, à la sécurité, etc. ;
- Contrôle la mise en œuvre correcte des mesures en faveur de l'environnement.

Le suivi du chantier doit permettre de vérifier la bonne application des mesures environnementales retenues et d'anticiper des problèmes potentiels.

Concernant le milieu naturel, un contrôle extérieur environnemental sera mis en place pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.

Celui-ci pourra apporter des ajustements éventuels de ces dernières. Le contrôle extérieur pourra être effectif selon différentes phases :

❖ Préparation du chantier :

Des journées de préparation du chantier permettront de préciser sur le terrain la localisation des mesures d'atténuation, d'expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Elles devront donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière sera portée.

❖ Formation du personnel technique :

L'organisation d'une ou plusieurs journées de formation aux enjeux environnementaux à l'attention du personnel technique intervenant sur le chantier sera indispensable au succès de l'intégration du projet dans son environnement. Cette formation devra permettre de préciser les périodes auxquels les travaux peuvent être réalisés, les zones sensibles à baliser et à protéger durant l'intégralité des travaux.

❖ Mise en œuvre des mesures :

Un suivi du chantier sera mis en œuvre pour la mise en œuvre des différentes mesures citées précédemment. L'état des dispositifs utilisés sera également régulièrement vérifié.

Le contrôle externe aura un rôle de conseil permanent en cas de difficulté particulière rencontrée au cours du chantier relative aux enjeux écologiques et les mesures associées.

❖ Phase de travaux :

Lors de la phase de travaux, il sera nécessaire de réaliser des visites de contrôle pour s'assurer du bon respect des préconisations. Ces visites seront faites en particulier lors des phases critiques du chantier comme le débroussaillage.

C'est aussi durant cette phase du chantier que le contrôle environnemental pourra valider la livraison du chantier si les différentes mesures ont été correctement mises en place.

6.2 EN PHASE EXPLOITATION

6.2.1 Système de gestion des eaux pluviales

6.2.1.1 Coûts des mesures

Le coût du système d'assainissement estimé est de 822 850 €HT.

6.2.1.2 Suivi des mesures

L'ensemble du réseau d'assainissement sera facilement accessible afin de faciliter les opérations d'entretien : piste d'accès aux bassins, regards visitables pour les collecteurs.

L'entretien des ouvrages et aménagements hydrauliques commencera par une formation du personnel afin que ce dernier puisse connaître et comprendre le fonctionnement des équipements hydrauliques et des dispositifs de traitement des eaux de ruissellement de la plateforme routière.

Ensuite, un calendrier des visites de contrôle, des interventions d'entretien et des vérifications complètes suivies de réparation sera fixé pour les différentes opérations d'entretien.

Ces opérations comporteront :

- L'enlèvement des déchets, 2 à 4 fois par an ;
- Le contrôle, tous les 3 à 5 ans, pour les ouvrages à ciel ouvert ;
- Le contrôle des capacités hydrauliques des ouvrages après 1, 3, 6 et 10 ans de mise en service puis, tous les 3 à 5 ans ;
- Le curage des ouvrages.

La fréquence du curage des ouvrages sera fonction des constats effectués pendant les visites de surveillance lors de la première année de fonctionnement. Le curage doit être envisagé dès que les quantités de boues stockées dans les ouvrages sont susceptibles d'être mobilisées lors d'un événement pluvieux ou lorsque le volume des ouvrages n'est plus à capacité maximale. Ces interventions seront, au minimum, biannuelles. Des consignes précises seront données au personnel d'entretien pour le stockage et l'élimination des résidus : les produits de curage devront ressuyer sur une aire étanche prévue à cet effet dans l'enceinte de l'installation ou aux abords (un réseau de récupération des eaux de ressuyage sera mis en place dans ce cas-là). Les résidus seront ensuite analysés par un laboratoire agréé pour connaître leur usage potentiel et leur destination finale.

6.2.2 Paysage

6.2.2.1 Coûts des mesures

Le coût des aménagements paysagers est intégré au mesures MCn1 et MCn6, soit 357 680 € TTC.

6.2.2.2 Suivi des mesures

Le Département de la Vendée sera chargé de l'entretien des aménagements paysagers.

A noter que l'utilisation des produits phytosanitaires sera proscrite.

6.2.3 Environnement sonore

Aucune mesure n'est prévue suite à la réalisation de l'étude acoustique.

6.2.4 Milieu naturel

6.2.4.1 Mesures et coûts associés

Le tableau suivant liste les mesures prises en faveur de l'environnement dans le cadre de la réalisation du projet, depuis la phase de conception jusqu'à la phase d'exploitation.

Tableau 95 : Synthèse des mesures en faveur du milieu naturel

Type	Numéro	Libellé	Coût estimé TTC
Conception			
Evitement	MEn1	Choix d'un tracé de moindre impact	Intégré aux coûts du projet
Travaux			
Evitement	MEn2	Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles	57 500 €
	MEn3	Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux en dehors des secteurs d'intérêt écologique fort et des zones humides	Intégré aux coûts du projet
Réduction	MRn1	Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune	Intégré aux coûts du projet
	MRn2	Réduction des risques de pollution des milieux aquatiques et terrestres, et mise en place d'un assainissement provisoire de chantier avec protection des exutoires	Intégré aux coûts du projet
	MRn3	Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes	Intégré aux coûts du projet
	MRn4	Mise en place de dispositifs provisoires limitant l'accès de la petite faune aux emprises du chantier dans les secteurs sensibles et déplacements éventuels de spécimens	145 000 €
	MRn5	Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare	3 000 €
	MRn6	Abattage maitrisé des arbres à cavités favorables aux chiroptères	850 €
	MRn7	Investigation des bâtiments avant déconstruction	1 500 €
	MRn8	Limitation des éclairages et du travail de nuit en phase travaux	Intégré aux coûts du projet
Suivi	MSn1	Suivi écologique des travaux	Intégré aux coûts du projet
Exploitation			
Réduction	MRn9	Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages hydrauliques	Intégré aux coûts du projet
	MRn10	Remise en état des terrains à la fin des travaux	Intégré aux coûts du projet
Compensation	MCn1	Plantation de haies	351 480 €
	MCn2	Conversion de culture en prairie	354 000 €
	MCn3	Suppression de remblai	138 500 €
	MCn4	Evacuation des déchets agricoles	1 150 €
	MCn5	Création de mares	9 000 €
	MCn6	Création et amélioration de boisements	6 200 €

Type	Numéro	Libellé	Coût estimé TTC
	MCn7	Mise en place d'îlots de sénescence	-
	MCn8	Comblement de fossé et rigole	86 000 €
Accompagnement	MAn1	Création d'hibernaculum	9 000 €
Suivi	MSn2	Suivis écologiques des sites de compensation	150 000 €

6.2.4.2 Suivi des mesures

- En phase de travaux

MSn1	Suivi écologique des travaux
Objectif	Suivre l'évolution des cortèges faunistiques et la fonctionnalité des mesures durant le chantier
Cible	Tous groupes
Phase	Travaux
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Description	L'ingénieur écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui au coordinateur environnemental en amont et pendant le chantier. L'objectif est de disposer d'une assistance garantissant la mise en œuvre des mesures sur lesquelles s'engage le porteur de projet dans le présent dossier : ✓ Vérifications du respect des engagements et obligations ; ✓ Contrôle de la mise en application des prescriptions. Afin que ce travail de suivi soit optimum, il doit être lancé en amont du démarrage du chantier. Cette assistance se traduira à minima par : ✓ Un accompagnement en phase préparatoire du chantier : organisation, planification, sensibilisation auprès des entreprises, validation des mesures à mettre en place avant le démarrage (balisage de mis en défens des milieux sensible et de délimitation des emprises du chantier notamment) ; ✓ Des visites de contrôles programmée et inopinées afin de vérifier le respect de la mise en œuvre des mesures. Chaque visite fera l'objet d'un compte rendu diffusé au maitre d'ouvrage, à l'ensemble des entreprises intervenant sur le chantier ; ✓ La réalisation d'un bilan en fin de chantier des actions mises en œuvre afin de s'assurer de la conformité des travaux au regard des engagements pris par le maitre d'ouvrage.
Coûts	Intégré aux coûts du projet

- En phase d'exploitation

MSn2	Suivis écologiques des sites de compensation
Objectif	Mise en place des suivis standardisés sur les sites de compensation afin d'évaluer les mesures mises en œuvre. Ces suivis doivent permettre de vérifier l'adéquation avec les objectifs écologiques de départ permettant d'atteindre l'équivalence écologique.
Cible	Tous les groupes faisant l'objet de mesures de compensation
Phase	Exploitation
Localisation	Tous les sites de compensation
Description	Il s'agit de démontrer la pérennité et l'efficacité des mesures mises en place et effectives une fois l'aménagement réalisé. Le suivi écologique est préconisé sur 15 ans à n+1, n+2, n+3, n+5, n+ 7 n+10 et n+15, n l'année correspondant à la mise en service de l'aménagement. Ce suivi, en plus d'évaluer la dynamique des populations des espèces concernées par les mesures, veillera à évaluer l'efficacité des mesures de gestion récurrentes des terrains et, le cas échéant, proposer des mesures de rectification.

Protocoles et indicateurs de suivi de l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité

Groupe	Modalités de mise en œuvre	Objectif	Site de compensation
Zones humides	Réalisation de relevés floristiques et pédologiques selon le protocole de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.	Suivre l'évolution des zones humides	1, 2, 11, 12, 13, 14, 33, 34
Habitats et flore	Les espèces végétales du site seront inventoriées à raison de 1 passage par an sur la période optimale (mai/juin). Une attention particulière sera également portée sur la flore envahissante (localisation des stations, estimation des populations).	Suivre le développement des habitats restaurés.	1, 2, 11, 12, 13, 14, (24,28,29)
Mammifères	Recherche d'indices à vue, possibilité de pose de pièges photos.	Suivre l'évolution du peuplement mammalogique.	1, 2, 11, 12, 13, 14, (24,28,29)
Oiseaux	Suivi par points d'écoute en période de reproduction : 2 passages entre avril et mi-juin. Les espèces patrimoniales seront localisées et le statut des espèces sur le site sera défini : nicheur (possible, probable, certain), non nicheur, le nombre d'individus comptabilisés.	Suivre l'évolution du peuplement avifaunistique sur le long terme, évaluer l'intérêt des milieux recréés à proximité du projet pour la reproduction des espèces sensibles.	1, 2, 11, 12, 13, 14, (24,28,29)
Amphibiens	Suivi en période de reproduction : 1 passage en mars et 1 passage en mai. La mare et les haies/bosquet adjacents seront prospectés afin d'inventorier les espèces présentes et de comptabiliser les individus.	Suivre l'évolution des populations d'amphibiens fréquentant la mare afin d'évaluer la fonctionnalité des mesures de réduction mises en place pour leur conservation.	1, 2, 11, 12, 13, 14

	Reptiles	2 passages par an seront réalisés entre avril et juin. La recherche se fait à vue et des caches artificielles seront mises en place afin d'augmenter la probabilité de détection des différentes espèces.	Suivre l'évolution du peuplement herpétologique sur le long terme : évaluer l'intérêt du site par rapport à la situation initiale.	1, 2, 11, 12, 13, 14, (24,28,29)
Coûts	150 000 € TTC sur 15 ans			

6.2.4.3 Modalités de mise en œuvre

Les travaux sont prévus entre 2026 et 2028.

L'ordre de réalisation des sections dépendra des éventuelles difficultés d'acquisitions ainsi que des éventuelles contraintes archéologiques. En effet, les trois sections peuvent être traitées indépendamment les unes des autres, il n'y a donc pas nécessité de prévoir un ordre précis de réalisation.

Le planning de mise en oeuvre des mesures en faveur du milieu naturel présenté ci-après se base donc sur ces informations mais pourra être réadapté (après avis écologue) en cas de nécessité

Le Maitre d'ouvrage veillera pour chaque phase à la réalisation de ces opérations aux périodes précisées dans la description des mesures. Il s'assurera avec l'appui de l'écologue en charge du suivi des travaux que les opérations seront réalisées en l'absence d'espèces protégées.

Les mesures de compensation seront réalisées dès que possible en amont des impacts.

		2026												2027												2028												Phase d'exploitation
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Projet	Aménagements des sections 1, 2 et 3																																					
	Exploitation																																					
Mesures en phase de travaux																																						
Evitement	MEn2 : Délimitation des emprises et mise en défens des milieux sensibles																																					
	MEn3 : Localisation des zones d'installation de chantier et de stockage provisoire de matériaux																																					
Réduction	MRn1 : Phasage du chantier et planning adapté aux périodes de sensibilité de la faune																																					
	Arrachage des haies et défrichement autorisés																																					
	Décapage de terre et terrassement en milieux ouverts autorisés																																					
	Décapage de terre et terrassement en milieux ouverts autorisés après avis d'un écologue																																					
	MRn2 : Réduction des risques de pollution																																					
	MRn3 : Prise en compte des espèces végétales exotiques envahissantes																																					
	MRn4 : Mise en place de dispositifs provisoires pour la petite faune et déplacements éventuels de spécimens																																					
	MRn5 : Sauvetage des amphibiens avant comblement de la mare																																					
	MRn6 : Abattage maitrisé des arbres à cavités favorables aux chiroptères																																					
	MRn7 : Investigation des bâtiments avant déconstruction																																					
	MRn8 : Limitation des éclairages et du travail de nuit en phase travaux																																					
	MRn9 : Amélioration de la transparence écologique d'ouvrages hydrauliques																																					
	MRn10 : Remise en état des terrains à la fin des travaux																																					
Compensation	MCn1 à MCn8																																					
Accompagnement	MAn1 : Création d'hibernaculum																																					
Suivi	MS 1 : Suivi écologique des travaux																																					
	MS 2 : Suivi écologique en phase d'exploitation																																					15 ans

Figure 377 : Planning de mise en œuvre des mesures

7 ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Les effets cumulatifs peuvent être définis comme la somme des effets conjugués et/ou combinés sur l'environnement, de plusieurs projets compris dans un même territoire.

L'étude d'impact doit ainsi prendre en compte les installations et activités existantes ainsi que les autres « projets connus » tels que définis par l'article R. 122-5 du Code de l'environnement afin d'analyser les effets cumulés du projet.

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 a R. 214-31 mentionnant un délai devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou 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 (ou impacts cumulés) avec d'autres projets résultent des interactions entre les projets au sein du territoire ou 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.

7.1 IDENTIFICATION DES PROJETS CONCERNES PAR L'ANALYSE

Les projets entrant dans le champ de l'analyse des effets cumulés sont les projets existants ou approuvés, c'est-à-dire ceux dont la mise en œuvre aura déjà fait l'objet d'un avis ou d'une décision opérationnelle.

L'identification de ces projets a été recherchée d'un point de vue géographique et/ou en fonction de la nature du projet (projets d'infrastructure et d'aménagement urbain). Ainsi, les projets d'aménagement ont été recherchés sur un territoire plus ou moins élargi selon la nature des projets. A minima, tous les types de projets ont été recensés à l'échelle des communes de la zone d'étude.

Les sites internet de la DREAL Pays de la Loire (avis du Préfet de région et la Mission Régionale d'Autorité environnementale – MRAe) et de l'IGEDD (Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable) ont été consultés.

Les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae aux alentours du projet sont présentés dans le tableau ci-après.

Figure 378 : Avis de l'Ae recensés

PROJET	COMMUNE	AVIS DE L'AE	COMMENTAIRES	PROJET RETENU POUR L'ANALYSE
Création de la ZAC des Chardonnerets	Aizenay	MRAe du 02/11/2022	Le projet de création de la ZAC « Les Chardonnerets » vise l'aménagement d'un nouveau quartier d'habitat sur 15,6 ha en extension urbaine au nord du centre-ville d'Aizenay. La date des travaux n'est pas renseignée dans l'avis.	**NON** A ce stade, le dossier de réalisation de ZAC n'a pas fait l'objet d'un avis de l'Ae, les études sont donc toujours en cours ou bien abandonnées.
Projet d'aménagement à 2x2 voies de la RD948 sur l'axe Challans-Aizenay (secteur Bel Air/ La Vie)	Aizenay	Absence d'observation émise par la MRAe dans le délai réglementaire échu le 18/11/2017	Projet porté par le CD85. Travaux terminés.	**NON**
Projet d'aménagement à 2x2 voies de la RD948 sur l'axe Challans-Aizenay (sections Challans-Les Montées et La Vie-Aizenay)	Aizenay	MRAe du 15/05/2012	Projet porté par le CD85. Travaux terminés.	**NON**
Aménagement d'un AFAF	Coëx	Avis tacite de la MRAe du 11/12/2010)	Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF) sur la commune de Coëx.	**NON** Au vu de la nature du projet et de la date de l'avis tacite (2010)
Parc éolien SAS « Parc éolien NORDEX IV »	Coëx et La Chapelle-Hermier	MRAe du 05/10/2016	3 éoliennes sur Coëx et 2 sur la Chapelle-Hermier.	**NON** Projet incertain au vu des recours actuels sur le projet.

PROJET	COMMUNE	AVIS DE L'AE	COMMENTAIRES	PROJET RETENU POUR L'ANALYSE
Extension du parc résidentiel de loisirs (PRL) Le Domaine du Pré	La Chapelle-Hermier	08/03/2022 : absence d'avis de la MRAe dans le délai imparti	Etude d'impact non consultable.	**NON** Aucune information disponible
Projet d'aménagement du secteur « Les Temples »	Givrand	MRAe du 04/12/2018	Le secteur « Les Temples » se situe en limite est du territoire communal, au contact de celui de Saint Gilles-Croix-de-Vie. Cette limite nord-ouest du projet se matérialise sur le terrain par le ruisseau du Maréchet. Au sud-ouest, le périmètre est longé par la route départementale RD n°38. Le projet comprend une programmation urbaine mixte, majoritairement destinée à l'habitat (334 logements répartis entre lots libres, habitats groupés, habitat destinés aux seniors…). Une partie à l'entrée du site sera dédiée aux activités tertiaires et de services.	**NON** Projet situé dans le territoire Sud-Ouest de Givrand, non desservi par la RD6 (et situé à 5 km au Sud-Ouest du projet de la RD6).
Projet de ZAC de la Croix	Saint-Gilles-Croix-de-Vie	MRAe du 09/08/2021	Situé au nord-est de la commune entre les lieux-dits de la Croix et de la Bouchère, le projet de ZAC a pour objet la réalisation de 717 logements, d'un équipement public (de type local associatif, maison de quartier, voire pôle de services) ainsi que de locaux tertiaires situés en pieds d'immeubles sur un terrain d'assiette de 24,4 ha. Le projet se situe à proximité immédiate de la RD6.	**OUI** Le projet est relativement éloigné du projet de la RD6. (5 km à l'Ouest) mais se situe à proximité immédiate de la RD6 à Saint-Gilles-Croix-de-Vie. D'après le site internet de la mairie, les travaux ont potentiellement commencé en 2023 (plaquette de présentation du projet)
Projet de la ZAE des Maubretières	Saint-Révérend	MRAe du 20/01/2015	Le projet consiste à créer une nouvelle ZAE au lieu-dit « La Maubretière d'en bas » à l'intersection de la RD6 et de la RD32. Les travaux sont terminés.	**NON**

Seul le projet de la ZAC de la Croix à Saint-Gilles-Croix-de-Vie est donc retenu pour l'analyse.

7.2 PRESENTATION DU PROJET RETENU POUR L'ANALYSE

Situé au nord-est de la commune entre les lieux-dits de la Croix et de la Bouchère, **le projet de ZAC de la Croix** a pour objet la réalisation de 717 logements (46 % de logements régulés en accession à la propriété, 16 % de logements aidés, 38 % de logements libres en location ou en accession), d'un équipement public (de type local associatif, maison de quartier, voire pôle de services) ainsi que de locaux tertiaires situés en pieds d'immeubles sur un terrain d'assiette de 24,4 ha (compris ou non – suivant les pages - environ 2 ha de voies et chemins d'accès au site, néanmoins inscrits dans le périmètre du projet), pour une surface maximale de plancher prévisionnelle de 85 000 m². Le projet de ZAC se situe sur la zone d'urbanisation future 1AU1 de la Croix, qui constitue l'un des derniers espaces urbanisables en extension urbaine sur la commune, dans le PLU de Saint-Gilles-Croix-de-Vie approuvé le 3 février 2020.

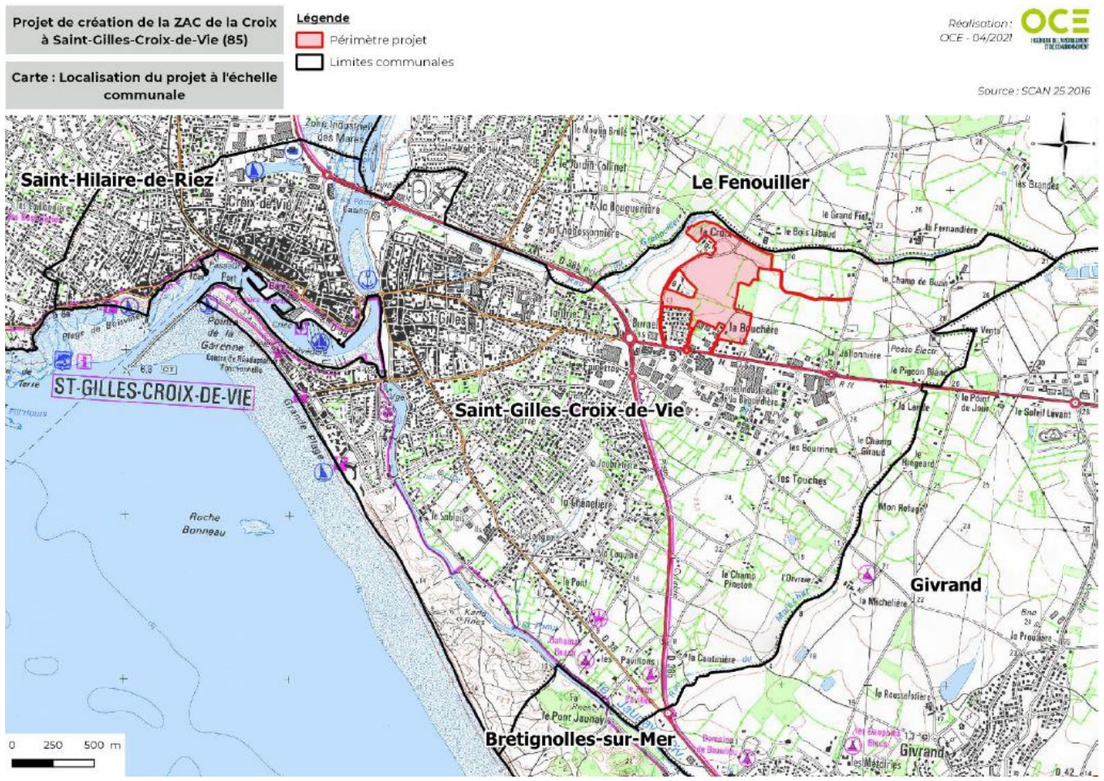
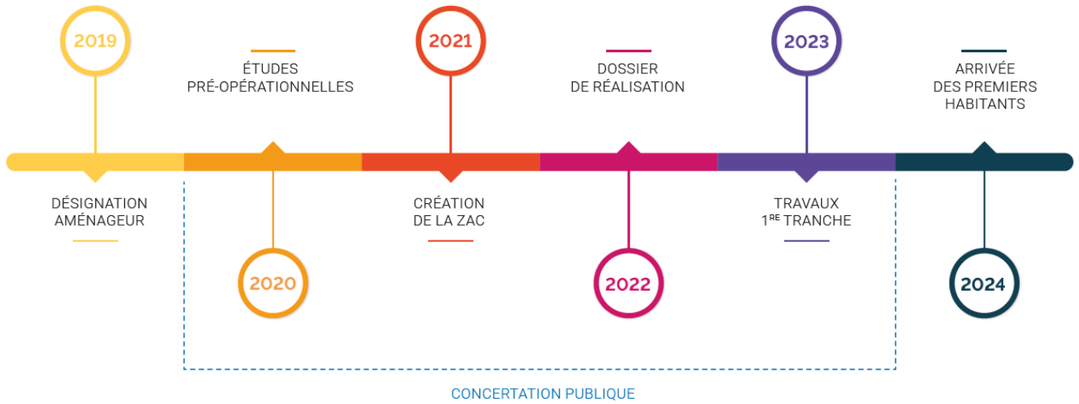


Figure 379 : Localisation du projet de la ZAC de la Croix (Source : Avis de l'Ae)

Cette programmation devrait permettre d'accueillir en 10 ans environ 1 500 nouveaux habitants sur la commune, en réalisant 3/4 des besoins en logements et en proposant des logements à des prix maîtrisés, en vue de permettre un rééquilibrage favorable au maintien d'une population active résidente (en particulier jeunes actifs et familles), dans un contexte marqué par le vieillissement de la population (50 % de 60 ans et plus) et la prédominance du parc de résidences secondaires (51,5 %).

Sur le site internet de la Mairie de Saint-Gilles-Croix-de-Vie, des informations sur le projet sont mises à disposition (https://www.saintgillescroixdevie.fr/secteur-de-la-croix-zac/).

Le planning suivant est annoncé :



Le schéma d'aménagement suivant est également présenté.

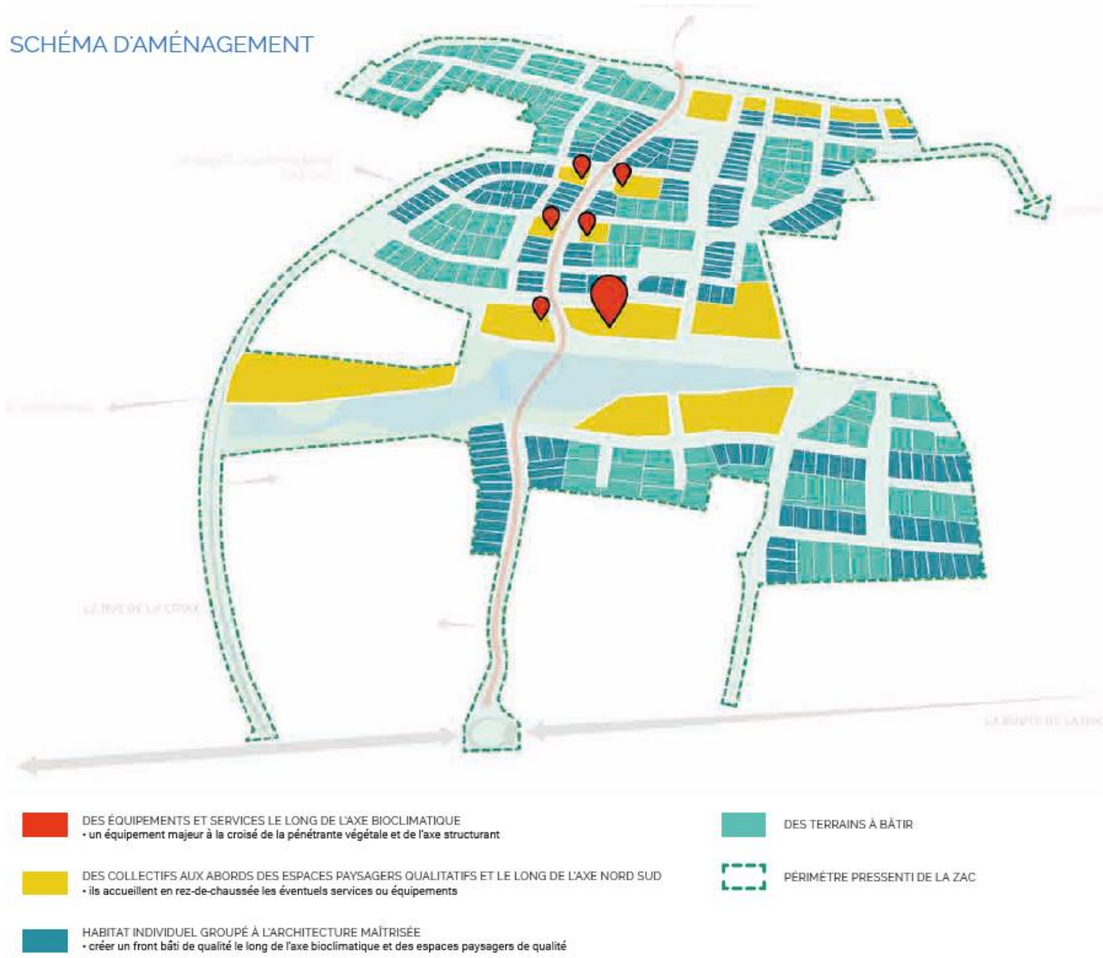


Figure 380 : Schéma d'aménagement de la ZAC (Source : Site internet de la Mairie de Saint-Gilles-Croix-de-Vie)

7.3 INCIDENCES CUMULEES AVEC LE PROJET

Les impacts cumulés identifiés en phases travaux et exploitation sont présentés.

7.3.1 Impacts cumulés en phase travaux

En phase travaux, le seul impact cumulé possible concerne les déplacements, trafics et conditions de circulation.

Les deux projets engendreront la circulation de poids-lourds et d'engins de chantier. Ils sont éloignés de 5 km mais tous deux situés sur la RD6.

Le maître d'ouvrage contactera le maître d'ouvrage afin d'essayer de trouver des circuits d'approvisionnement différents, ou bien que les trafics induits cumulés ne soient pas de nature à impacter trop fortement la circulation.

7.3.2 Impacts cumulés en phase exploitation

- **Déplacements, trafics et conditions de circulation**

L'étude de trafic de la ZAC met en avant l'enjeu pour le futur quartier, de favoriser les modes actifs, les transports collectifs et les offres alternatives de déplacement, notamment pour diminuer les problèmes de congestion dans le secteur de la Croix (*source : avis de l'Ae*).
Les deux projets sont séparés de 5 km. Aucune incidence cumulée susceptible de provoquer des congestions routières sur un secteur donné n'est attendue.

Les futurs habitants et usagers du quartiers circuleront potentiellement sur la RD6.

- **Gestion des eaux pluviales et risque d'inondation**

La ZAC de La Croix est implantée sur des sols peu perméables qui nécessitent de maintenir le libre écoulement des eaux des terrains situés en amont et de conserver des exutoires de surface pour permettre l'évacuation des eaux pluviales du projet. La collecte des eaux de ruissellement du quartier sera assurée par un maillage constitué de noues et fossés, complété si nécessaire de tronçons busés. Ce chevelu hydrographique vise à forcer la filtration et l'infiltration des eaux pour les petites pluies, orienter les eaux en excédent pour les précipitations plus importantes et arroser naturellement les espaces verts, tout limitant les effets d'îlots de chaleur. Des espaces de rétention paysagers des eaux pluviales seront intégrés à ce maillage afin de maîtriser les à-coups hydrauliques susceptibles d'être générés par l'imperméabilisation et assurer le respect des obligations réglementaires en matière de gestion des eaux pluviales. Les rejets régulés seront effectués autant que possible à la surface du sol de manière à continuer le principe de réalimentation des sols en eau, et, lorsque le rejet s'effectue en amont des zones humides, d'assurer leur alimentation en eau. L'intégralité des eaux du projet rejoindront le cours d'eau du Grenouillet, affluent rive gauche de l'estuaire de la Vie.

Le projet de la RD6 prévoit également un système d'assainissement des eaux pluviales permettant un rejet au milieu naturel à débit régulé.

Les deux projets étant éloignés, il n'y aura pas de rejet cumulé au niveau des mêmes cours d'eau. Ainsi, il n'existe aucun impact cumulé sur cette thématique.

- **Milieu naturel**

Les deux projets ont fait l'objet d'une étude écologique visant à identifier les enjeux initiaux et les impacts des projets sur ces derniers. Des mesures ont été définies en conséquence.

On notera par exemple que les deux projets impactent des haies qu'ils prévoient de compenser.

- **Zones humides**

Les deux projets impactent des zones humides et prévoient des mesures compensatoires en conséquence.

- **Paysage**

Chaque projet a fait l'objet d'une étude paysagère visant à étudier les co-visibilités dans leur environnement respectif. Les deux projets n'entrent pas en co-visibilité du fait de leur éloignement (5 km).
Les deux projets font l'objet de mesures d'intégration paysagère.

Aucun impact cumulé n'est à noter.

- **Environnement sonore**

Chaque projet a fait l'objet d'une étude acoustique.

Les deux projets sont éloignés de 5 km. **Aucun impact cumulé n'est attendu sur cette thématique.**

Les impacts cumulés du projet de la RD6 avec le projet de la ZAC de la Croix se cantonnent notamment à la circulation des véhicules de chantier durant la phase travaux. Il est cependant à noter que les deux projets, bien que situés au niveau de la RD6, sont séparés de 5 km. Le maître d'ouvrage contactera le maître d'ouvrage afin d'essayer de trouver des circuits d'approvisionnement différents, ou bien que les trafics induits cumulés ne soient pas de nature à impacter trop fortement la circulation.

Les impacts cumulés sont qualifiés de négligeables.

8 ANALYSE SPECIFIQUE POUR LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Conformément à l'article R.122.5, pour les infrastructures de transport visées aux 5° à 9° du tableau annexé à l'article R.122-2, l'étude d'impact comprend, en outre :

- Une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation ;
- 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. Cette analyse comprendra les principaux résultats commentés de l'analyse socio-économique lorsqu'elle est requise par l'article L. 1511-2 du code des transports ;
- 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.

Elle indique également les principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mis en œuvre.

8.1 ANALYSE DES CONSEQUENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LE DEVELOPPEMENT EVENTUEL DE L'URBANISATION

8.1.1 Rappel du contexte et des objectifs du projet

La RD 6 est un axe routier départemental assurant la desserte économique et touristique du pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie notamment par la RD 948 (axe La Roche-sur-Yon – Challans). Cet axe structurant permet via La Roche-sur-Yon d'accéder aux autoroutes A87 et A83.

La portion de la RD6 située entre Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie est un axe bidirectionnel d'une longueur de 24 km avec un trafic en constante augmentation.

La sécurité et la fluidité du trafic de cet itinéraire ont été améliorées en 2012 par la mise en service du contournement de Coëx. L'abaissement de la vitesse maximale autorisée à 80 km/h sur les routes bidirectionnelles à 2 voies a toutefois diminué la fluidité de cet axe. Cet axe primaire du réseau routier départemental est aussi emprunté par de nombreux transports exceptionnels (bateaux de plaisance, mobiles home), et comporte de nombreux accès riverains et agricoles.

Afin d'améliorer la sécurité et la fluidité du trafic sur cet axe et de sécuriser les différentes traversées et cheminements agricoles, le Département a privilégié, en concertation avec les élus concernés par le projet, le parti d'aménager la RD6 avec la création de créneaux de dépassement à 3 voies, et a écarté sa mise à 2x2 voies. Cette solution permet de limiter les impacts tant sur les plan foncier, qu'agricole et environnemental.

En raison de la présence de zones habitées en bordure directe de la RD6, l'élargissement de la route actuelle n'est envisagé que sur quelques sections :

- Section 1 : entre l'intersection avec la voie communale desservant les lieux-dits La Galivière et la Salle et le hameau des Quatre Chemins à Aizenay ;
- Section 2 : entre le hameau des Trois Chênes à Aizenay et le giratoire Est de la déviation de Coëx ;
- Section 3 : entre le giratoire Ouest de la déviation de Coëx et Saint-Révérend.

Le projet consiste en l'aménagement de la RD6 entre les communes d'Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie, avec pour visée plusieurs objectifs, dont :

- Améliorer la desserte économique et touristique du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie ;
- Contribuer à l'amélioration du cadre de vie des riverains de la RD6 ;
- Participer à la sécurisation et à la fluidification de la circulation entre Aizenay et Saint-Révérend.

8.1.2 Appréciation du potentiel d'évolution du territoire

L'urbanisation du secteur d'implantation du projet est régie par :

- Le PLUIH de CCVB ;
- Le PLU de Coëx ;
- Le PLU de Saint-Révérend ;
- Le PLU de l'Aiguillon-sur-Vie.

8.1.2.1 Urbanisation future projetée

> En termes de densification territoriale, cela se traduit par l'inscription sur les plans de zonage des PLU « d'espaces à urbaniser » et l'identification d'axes majeurs de développement communal au sein des Projets d'Aménagement et de Développement Durables (PADD). Des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) découlant des PADD peuvent également être définies dans les PLU.

Des secteurs voués à l'urbanisation sont identifiés dans les différents PLU concernés par le projet (PLUIH de la CCVB, PLU de Coëx, Saint-Révérend et l'Aiguillon-sur-Vie) :

- Zone à urbaniser 1AU et 2AU ;
- Secteurs d'OAP.

La figure suivante permet de localiser ces zones.

Ainsi, les secteurs voués à être urbanisés sont localisés :

- A l'Ouest de la commune de Saint-Révérend, de part et d'autre de la RD6 (secteur voué à l'activité économique) ;
- Ponctuellement dans le centre de Saint-Révérend ;
- A proximité de la RD6 à l'Aiguillon-sur-Vie, au niveau du Golf du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie ;
- Dans le centre de Coëx ;
- Aizenay, au niveau du centre-ville.



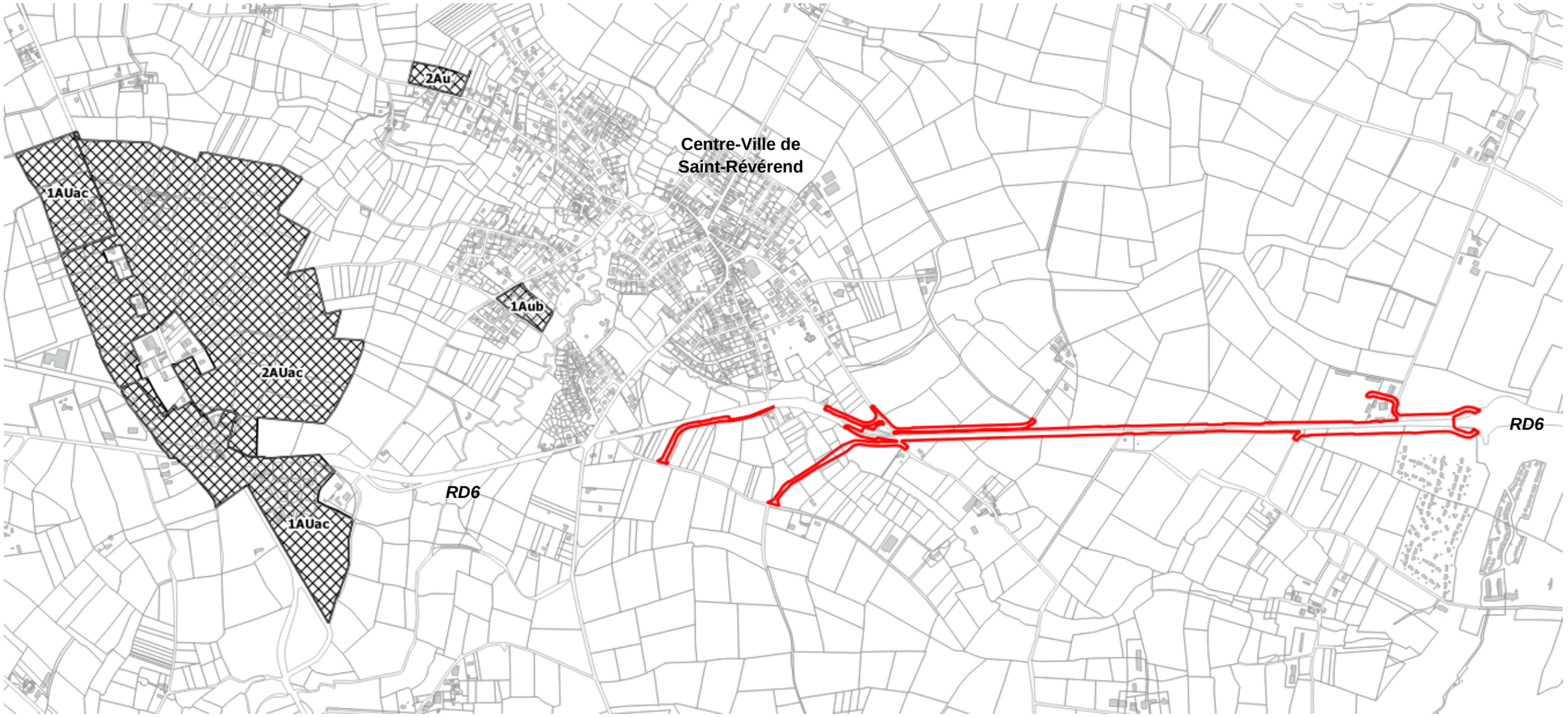
Projet : en rouge ; OAP : en orange ; Zones à urbaniser (1AU, 2AU) : cadrillage noir.

Figure 381 : Zones d'urbanisation future et OAP identifiées dans le PLUi de CCVB à Aizenay – section 1 (Source : SEGIC Ingénierie)



Projet : en rouge ; OAP : en orange ; Zones à urbaniser (1AU, 2AU) : cadrillage noir.

Figure 382 : Zones d'urbanisation future et OAP identifiées dans le PLU de Coëx – sections 2 et 3 (Source : SEGIC Ingénierie)



Projet : en rouge ; Zones à urbaniser (1AU, 2AU) : cadrillage noir.

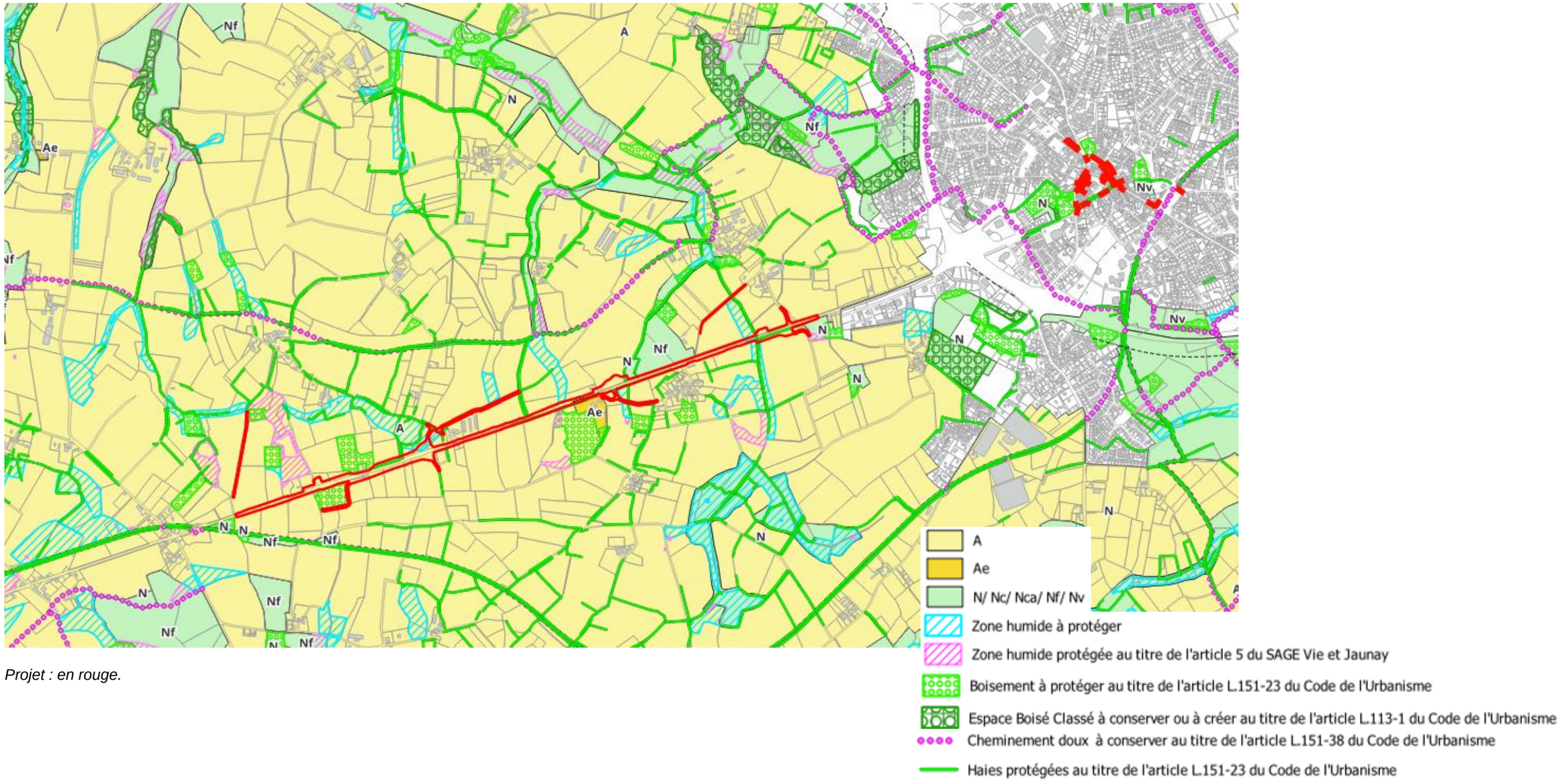
Figure 383 : Zones d'urbanisation future et OAP identifiées dans le PLU de Saint-Révérend – section 3 (Source : SEGIC Ingénierie)

8.1.2.2 Protection des espaces

Les plans de zonage des PLU mentionnent des zonages restreignant l'urbanisation des sols aux alentours du projet (zones A (agricoles) et N (naturelles) notamment). Ces dernières sont traversées par le projet.

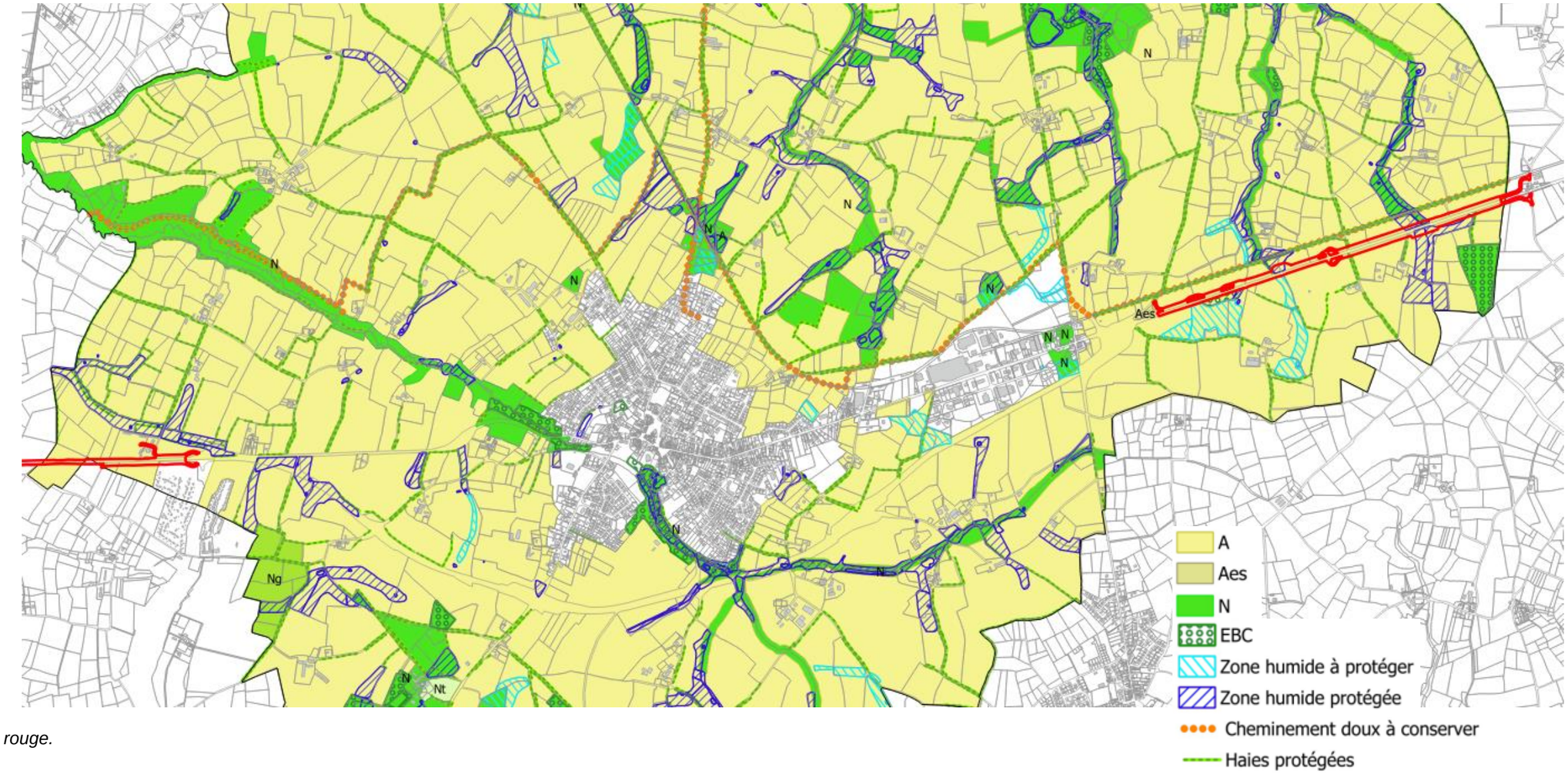
A noter que certaines zones sont également concernées par des EBC (espaces boisés classés), des zones humides identifiées aux PLU et autres éléments remarquables.

En définitive, le secteur d'étude est majoritairement concerné par des zonages et éléments remarquables limitant l'urbanisation.



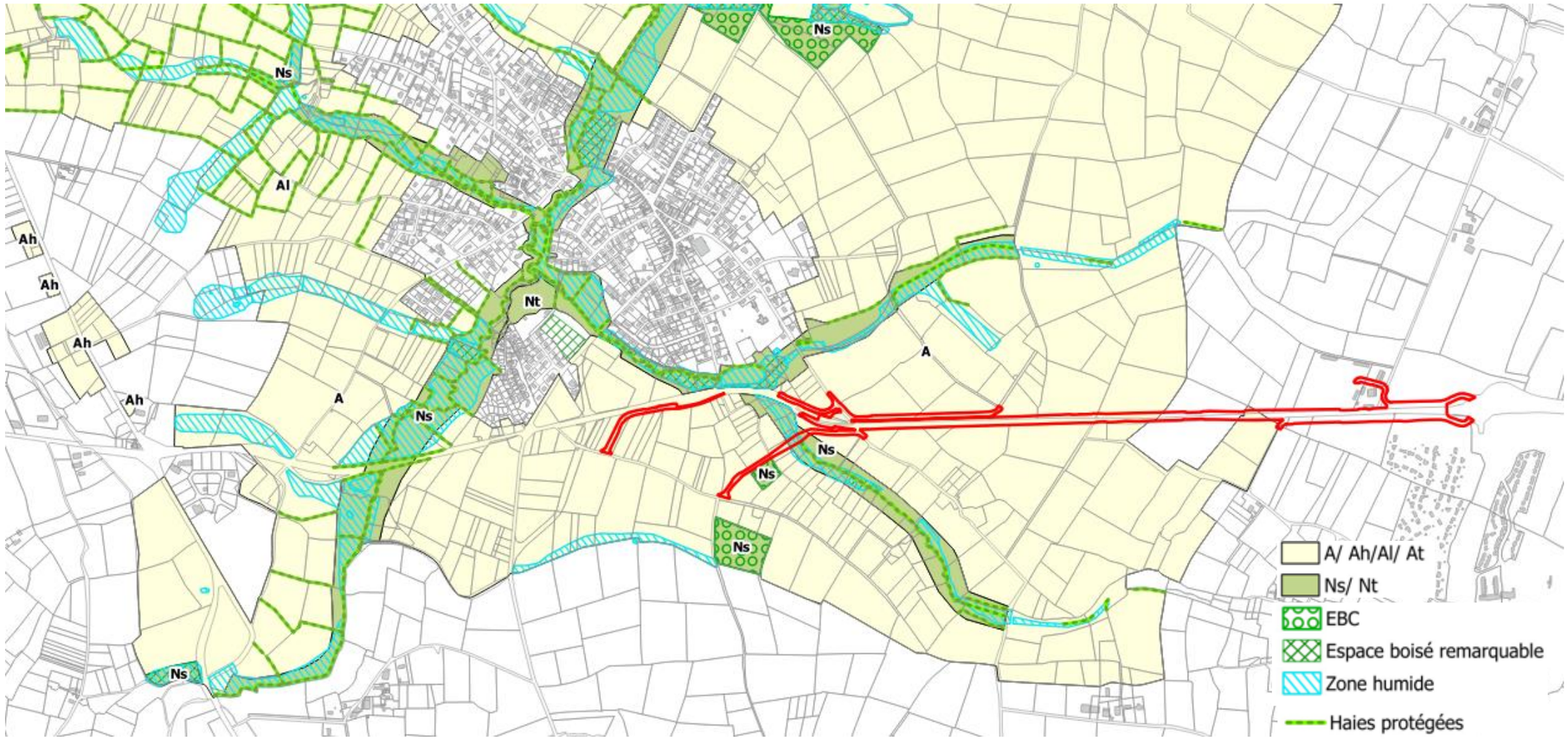
Projet : en rouge.

Figure 384 : Zones agricoles et naturelles et éléments remarquables identifiés dans le PLUi de la CCVB à Aizenay – section 1 (Source : SEGIC Ingénierie)



Projet : en rouge.

Figure 385 : Zones agricoles et naturelles et éléments remarquables identifiés dans le PLU de Coëx– sections 2 et 3 (Source : SEGIC Ingénierie)



Projet : en rouge.

Figure 386 : Zones agricoles et naturelles et éléments remarquables identifiés dans le PLU de Saint-Révérend– section 3 (Source : SEGIC Ingénierie)

8.1.3 Conséquences prévisibles du projet sur l'urbanisation future

D'après l'analyse des documents régissant l'occupation des sols sur le territoire d'étude, le secteur dans lequel s'insère le projet est voué à être densifié en termes d'habitat et d'activités économiques de manière locale, principalement au niveau des centres bourgs. Cela se traduit notamment dans les PLU par la présence de plusieurs OAP et zones 1AU et 2AU à urbaniser.

Les alentours du projet sont néanmoins principalement constitués d'espaces protégés, au sein desquels les possibilités d'urbanisation sont réduites.

Le projet en lui-même n'est pas voué au développement de l'urbanisation et a uniquement pour objectif d'améliorer et de sécuriser les déplacements via la requalification de trois sections de la RD6 au vu du trafic en constante augmentation sur cet axe.

8.2 ANALYSE DES ENJEUX ECOLOGIQUES ET DES RISQUES POTENTIELS LIES AUX AMENAGEMENTS FONCIERS, AGRICOLES ET FORESTIERS INDUITS PAR LE PROJET

8.2.1 Enjeux écologiques

Une étude écologique a été réalisée par Naturalia dans le cadre du projet d'aménagement de la RD6. Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles. Ces mesures ont été présentées au chapitre 1.4 Impacts sur le milieu naturel et mesures associées. Les impacts résiduels du projet suite à l'application de ces mesures ont ensuite été quantifiés. Il en ressort que des impacts résiduels notables subsistent. Ainsi, des mesures de compensation ont été définies pour les espèces protégées (voir Pièce J dossier CNPN du dossier DUP) et les zones humides.

8.2.2 Aménagements fonciers, agricoles et forestiers

La réalisation du projet entraine des acquisitions foncières. Les terrains concernés sont principalement détenus par des propriétaires privés. Ces terrains seront détaillés dans le dossier d'enquête parcellaire, réalisé ultérieurement à la DUP.

Des parcelles agricoles sont impactées par le projet. L'emprise totale du projet sur les exploitations agricoles est de 19,7 ha (dont 17,38 ha d'emprise routière et 2,32 ha d'emprise de délaissés). Les impacts sur les surfaces irriguées sont de 3,1 ha, contre respectivement 10,15 ha et 3,45 ha pour les surfaces drainées et BIO. Les mesures compensatoires environnementales impactent quant à elles 8,95 ha de surfaces agricoles. Des pistes de réduction et compensation des impacts du projet sont actuellement à l'étude.

Le projet impactera quelques boisements mais n'est pas concerné par une procédure de défrichement.

8.3 ANALYSE DES COUTS COLLECTIFS DES POLLUTIONS ET NUISANCES ET DES AVANTAGES INDUITS POUR LA COLLECTIVITE

La quantification en GES a été effectuée au moyen du logiciel COPERT pour les émissions engendrées par le trafic du réseau d'étude. Pour mémoire, les émissions de gaz à effet de serre dépendent directement :

- Du type de véhicule (2R / VP / VUL / PL, essence/diesel, cylindrée) ;
- De la technologie du véhicule (conventionnel, euro 1 à 6) ;
- Des paramètres liés à la circulation (vitesse, pente, moteur froid etc.).

Les quantités des gaz à effet de serre émis par le trafic routier sur le réseau d'étude considéré sont reportées dans les tableaux et figures suivants.

Les quantités de Gaz à Effet de Serre sont dépendantes de la tendance des consommations de carburant.

8.3.1 Émissions de gaz à effet de serre sur le réseau d'étude

Par rapport à la situation actuelle 2021, les émissions de GES, sur le réseau d'étude de chaque section, augmentent aux horizons futurs 2028 et 2048 que ce soit en situation Fil de l'eau comme Projet, du fait de la hausse des consommations énergétiques :

*Section 1 : +7,3 % en 2028 (FDE et Projet) et +13,7 % en 2048 (FDE et Projet).

*Section 2 : +6,2 % en 2028 (FDE et Projet) et +12,7 % en 2048 (FDE et Projet).

*Section 3 : +6,5 % en 2028 FDE ; +7,1 % en 2028 Projet ; +12,3 % en 2048 FDE et +13,2 % en 2048 Projet.

Comparativement à la situation Fil de l'eau correspondante, la réalisation du projet implique, sur le réseau d'étude :

***Section 1 : aucune variation des émissions de GES en 2028 comme 2048.**

***Section 2 : aucune variation des émissions de GES en 2028 comme 2048.**

***Section 3 : +0,7 % en 2028 et +0,8 % en 2048 pour les émissions de GES. Cependant, la commune de Saint-Révérend souhaite supprimer l'accès à la rue Bazin, indépendamment du présent projet routier.**

❖ SECTION 1

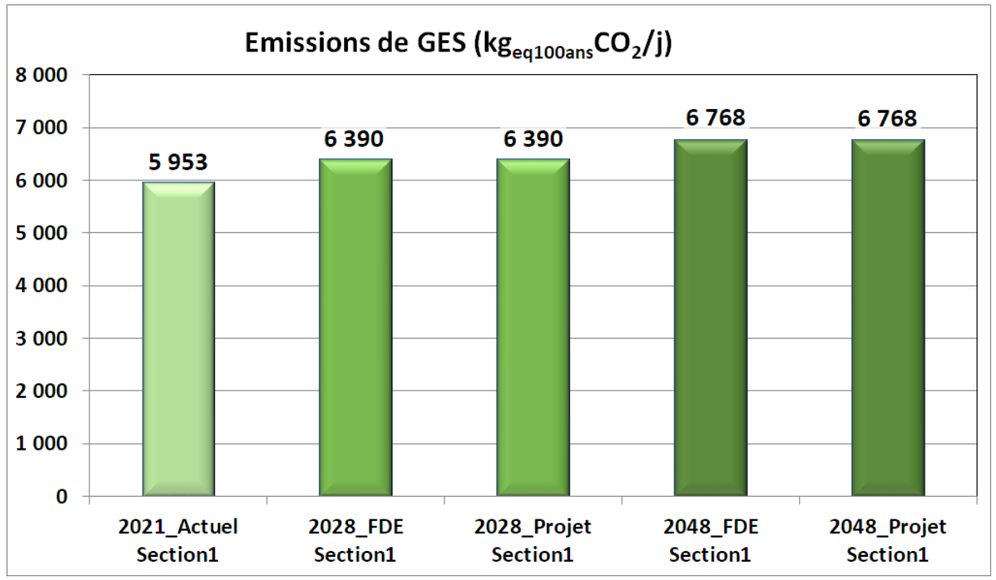


Figure 387 : Émissions des gaz à effet de serre (kg équivalent 100 ans CO_2/jour) sur le réseau d'étude – Section 1

Tableau 96 : Quantité de GES produits par le trafic routier sur le réseau d'étude – Section 1

[kilo équivalent 100 ans CO_2/jour]	SECTION 1				
	2021 Actuel	2028 FDE	2028 Projet	2048 FDE	2048 Projet
CO2 [PRG = 1]	5 884	6 320	6 320	6 706	6 706
N2O [PRG = 265]	66	67	67	59	59
CH4 [PRG = 30]	3	3	3	4	4
Total	**5 953**	**6 390**	**6 390**	**6 768**	**6 768**

❖ SECTION 2

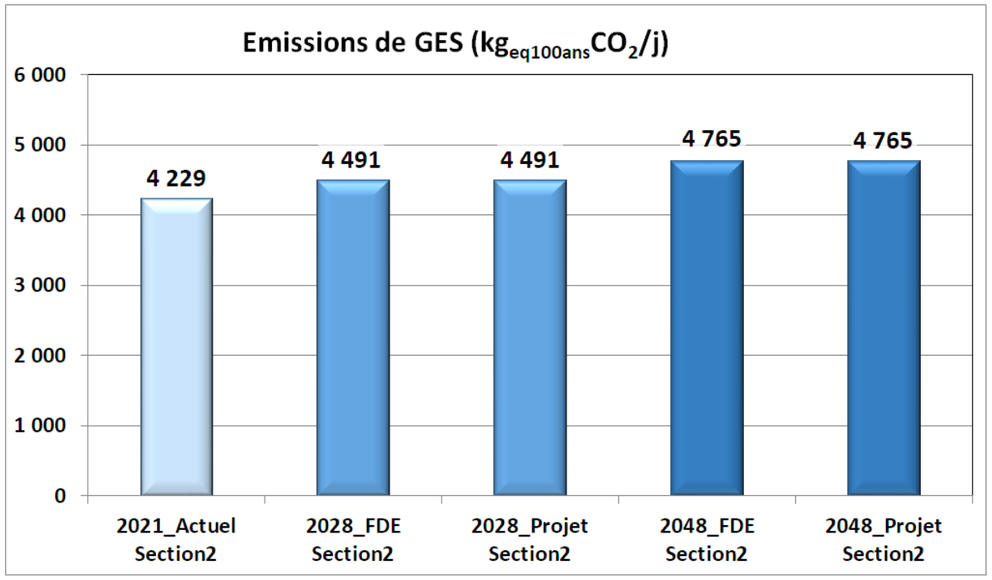


Figure 388 : Émissions des gaz à effet de serre (kg équivalent 100 ans CO_2/jour) sur le réseau d'étude – Section 2

Tableau 97 : Quantité de GES produits par le trafic routier sur le réseau d'étude – Section 2

[kilo équivalent 100 ans CO_2/jour]	SECTION 2				
	2021 Actuel	2028 FDE	2028 Projet	2048 FDE	2048 Projet
CO2 [PRG = 1]	4 179	4 440	4 440	4 719	4 719
N2O [PRG = 265]	48	49	49	43	43
CH4 [PRG = 30]	2	2	2	3	3
Total	**4 229**	**4 491**	**4 491**	**4 765**	**4 765**

❖ SECTION 3

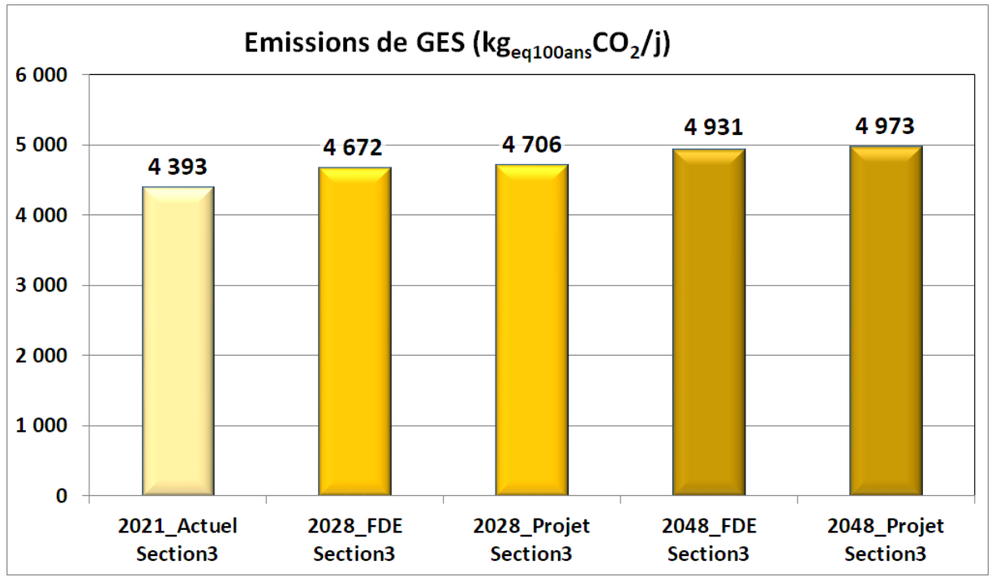


Figure 389 : Émissions des gaz à effet de serre (kg équivalent 100 ans CO_2/jour) sur le réseau d'étude – Section 3

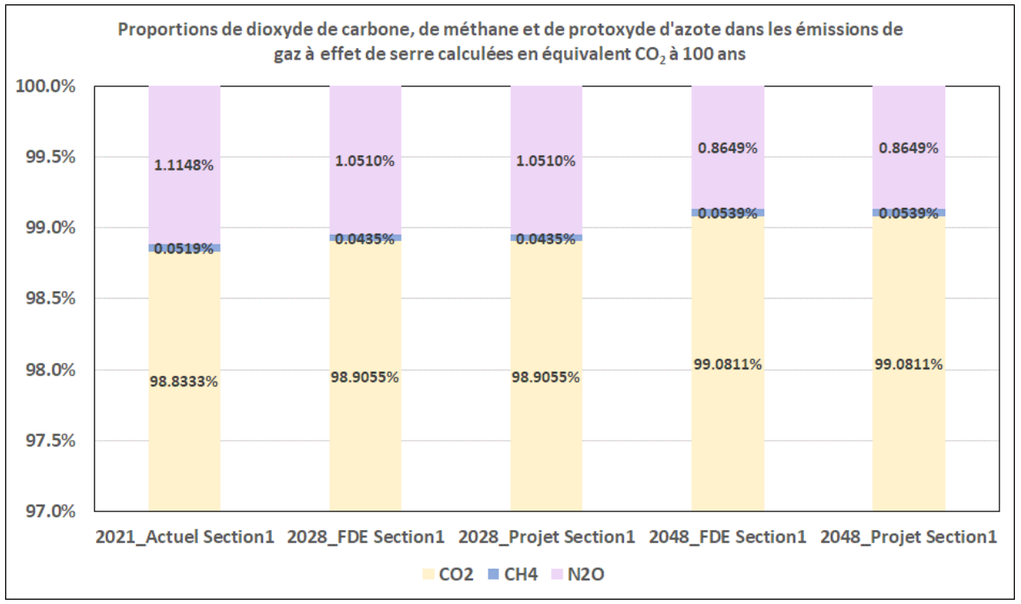


Figure 390 : Proportions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote dans les émissions de GES calculées sur le réseau d'étude – Section 1

Tableau 98 : Quantité de GES produits par le trafic routier sur le réseau d'étude – Section 3

[kilo équivalent 100 ans CO_2/jour]	SECTION 3				
	2021 Actuel	2028 FDE	2028 Projet	2048 FDE	2048 Projet
CO2 [PRG = 1]	4 343	4 622	4 656	4 888	4 929
N2O [PRG = 265]	48	48	48	41	41
CH4 [PRG = 30]	2	2	2	3	3
Total	**4 393**	4 672	4 706	4 931	4 973

Bien que le méthane et le protoxyde d'azote possèdent un PRG beaucoup plus important que celui du dioxyde de carbone, ces deux composés ne représentent qu'une faible partie des émissions (cf. figures suivantes).

Le dioxyde de carbone provient de la combustion de combustibles fossiles.

Il est utile de garder à l'esprit que la réduction des émissions des gaz à effet de serre provenant du trafic routier passe par la décarbonation du parc roulant *via* le développement des véhicules électriques et/ou hybrides.

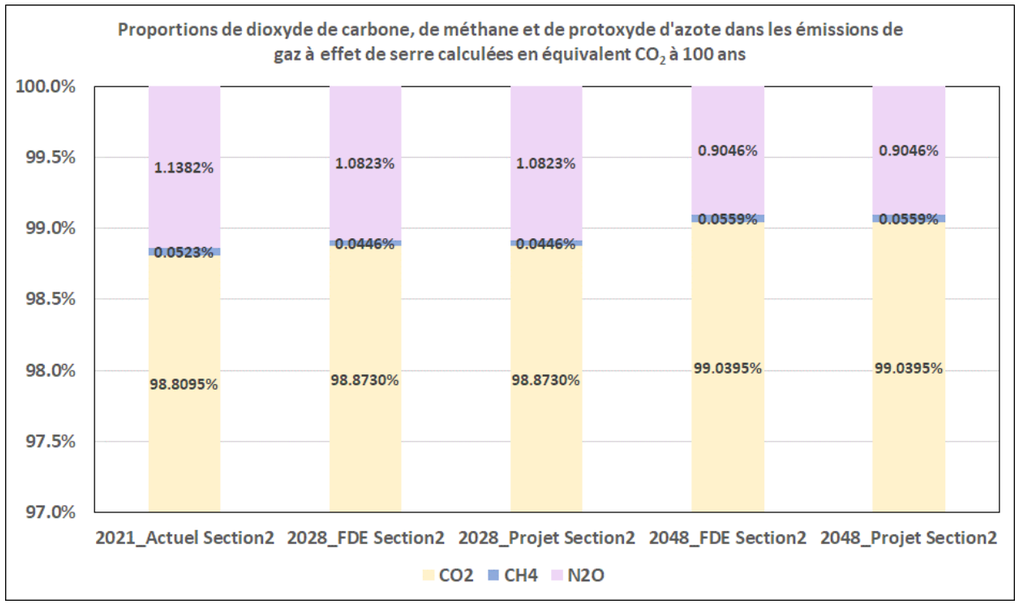


Figure 391 : Proportions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote dans les émissions de GES calculées sur le réseau d'étude – Section 2

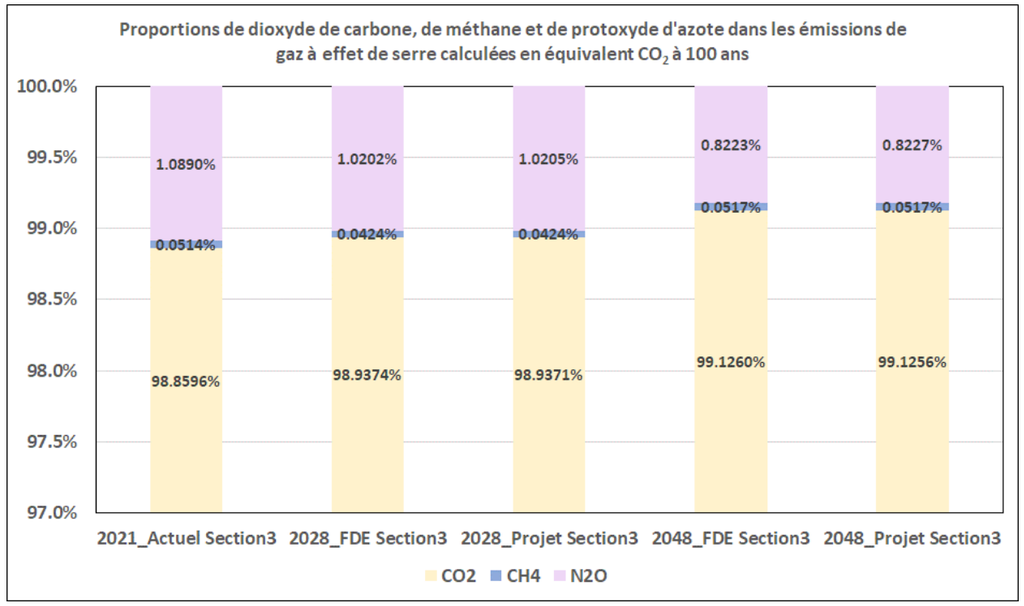


Figure 392 : Proportions de dioxyde de carbone, de méthane et de protoxyde d'azote dans les émissions de GES calculées sur le réseau d'étude – Section 3

❖

❖

8.3.2 Coûts liés aux émissions de GES

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 de France Stratégie intitulé « La valeur de l'action pour le climat » de février 2019, les valeurs à considérer pour une tonne d'équivalent CO_2 émise sont de 54 €$_{2018}$ en 2018, de 250 €$_{2018}$ en 2030, de 500 €$_{2018}$ en 2040 et de 775 €$_{2018}$ en 2050.

Le calcul des émissions de gaz à effet de serre (GES) a été réalisé à l'aide du logiciel COPERT V.

La figure et le tableau suivants fournissent l'estimation des coûts des rejets de gaz à effet de serre pour tous les scénarios considérés.

Par rapport à la situation actuelle 2021, les coûts des émissions de GES du transport routier sur le réseau d'étude augmentent aux horizons futurs 2028 et 2048 que ce soit en situation Fil de l'eau comme Projet, du fait de la hausse des consommation énergétiques et de la valeur tutélaire du CO_2 qui croît de façon marquée.

Comparativement à la situation Fil de l'eau correspondante, la réalisation du projet implique, sur le réseau d'étude :

***Section 1 : aucune variation des coûts des émissions de GES en 2028 comme 2048.**

***Section 2 : aucune variation des coûts des émissions de GES en 2028 comme 2048.**

***Section 3 : +0,7 % en 2028 et +0,8 % en 2048 pour les coûts des émissions de GES. Cependant, la commune de Saint-Révérend souhaite supprimer l'accès à la rue Bazin, indépendamment du présent projet routier.**

❖ SECTION 1

Tableau 99 : Estimation des coûts des GES générés par le transport routier du réseau d'étude – Section 1

Coûts GES	SECTION 1				
	2021 Actuel (en €2021)	2028 FDE (en €2028)	2028 Projet (en €2028)	2048 FDE (en €2048)	2048 Projet (en €2048)
Sur une journée	644 €	1 632 €	1 632 €	7 798 €	7 798 €
Sur une année	**235 k€**	**597 k€**	**597 k€**	**2 854 k€**	**2 854 k€**

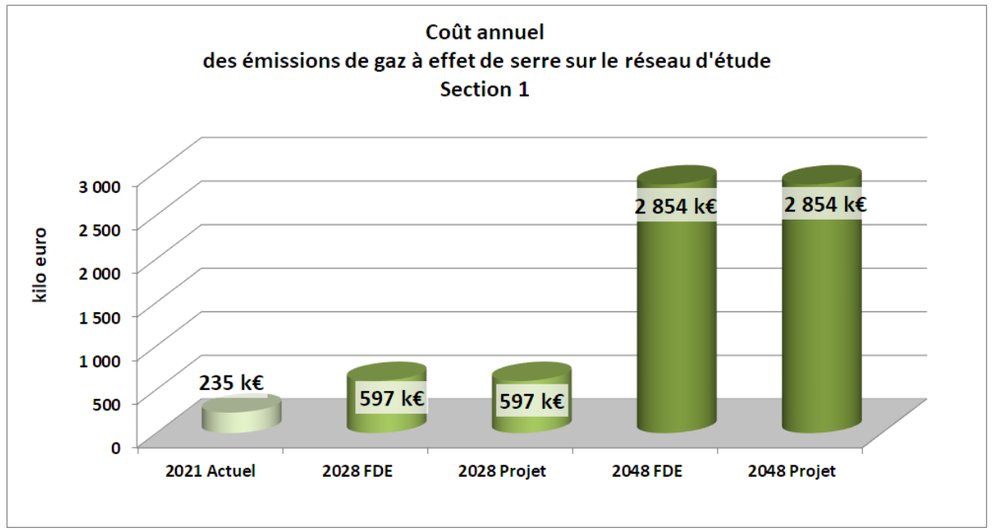


Figure 393 : Coût annuel des émissions de GES sur le réseau d'étude – Section 1

❖ SECTION 2

Tableau 100 : Estimation des coûts des GES générés par le transport routier du réseau d'étude – Section 2

Coûts GES	SECTION 2				
	2021 Actuel (en €2021)	2028 FDE (en €2028)	2028 Projet (en €2028)	2048 FDE (en €2048)	2048 Projet (en €2048)
Sur une journée	457 €	1 147 €	1 147 €	5 490 €	5 490 €
Sur une année	**167 k€**	**420 k€**	**420 k€**	**2 009 k€**	**2 009 k€**

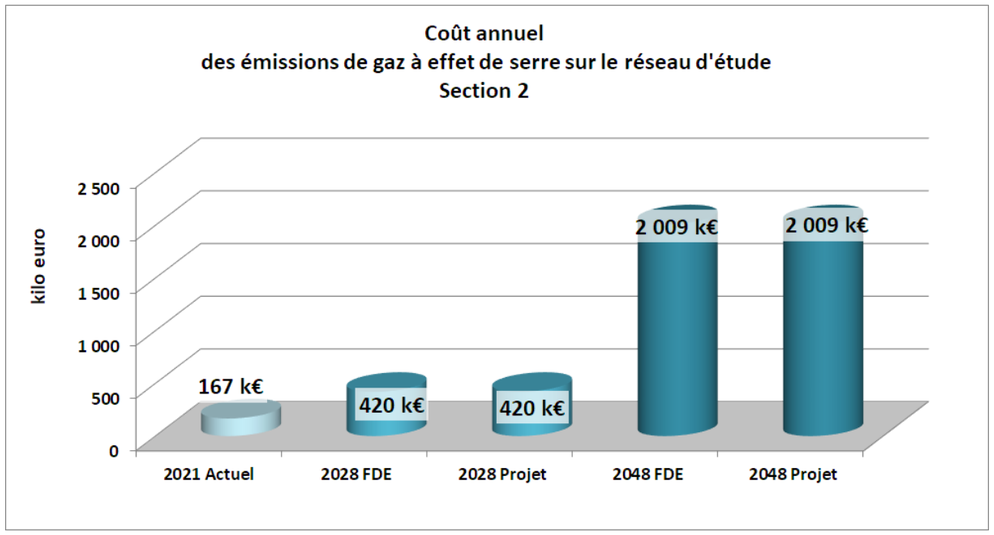


Figure 394 : Coût annuel des émissions de GES sur le réseau d'étude – Section 2

❖ SECTION 3

Tableau 101 : Estimation des coûts des GES générés par le transport routier du réseau d'étude – Section 3

Coûts GES	SECTION 3				
	2021 Actuel (en €2021)	2028 FDE (en €2028)	2028 Projet (en €2028)	2048 FDE (en €2048)	2048 Projet (en €2048)
Sur une journée	475 €	1 193 €	1 202 €	5 682 €	5 730 €
Sur une année	**173 k€**	**437 k€**	**440 k€**	**2 080 k€**	**2 097 k€**

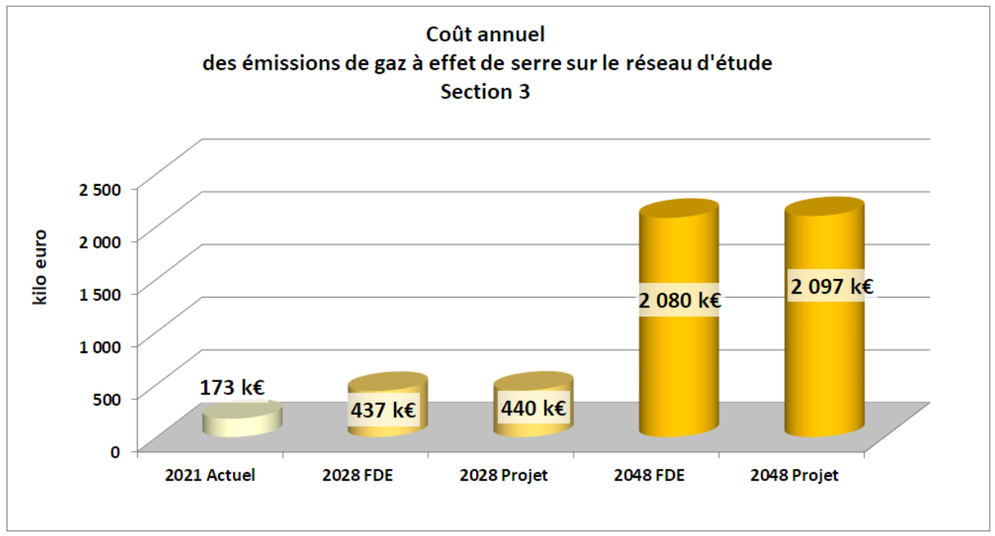


Figure 395 : Coût annuel des émissions de GES sur le réseau d'étude – Section 3

Tableau 102 : Récapitulatif

THÈME	Impact projet
Émissions de gaz à effet de serre	Par rapport à la situation Fil de l'Eau correspondante, le projet induit pour les émissions de GES, sur les zones d'étude : **SECTION 1** : aucune variation en 2028 comme 2048. **SECTION 2** : aucune variation en 2028 comme 2048. **SECTION 3** : +0,7 % en 2028 +0,8 % en 2048 Par rapport à la situation actuelle 2021, les émissions de GES augmentent aux horizons futurs 2028 et 2048. Les émissions de GES épousent les mêmes trajectoires que les consommations énergétiques.
Coût des Gaz à Effet de Serre	Par rapport à la situation Fil de l'Eau correspondante, le projet induit pour les coûts des émissions de GES, sur le réseau d'étude : **SECTION 1** : aucune variation en 2028 comme 2048. **SECTION 2** : aucune variation en 2028 comme 2048. **SECTION 3** : +0,7 % en 2028 +0,8 % en 2048 Par rapport à la situation actuelle 2021, les coûts des émissions de GES du transport routier sur le réseau d'étude augmentent aux horizons futurs 2028 et 2048 que ce soit en situation Fil de l'eau comme Projet, du fait de la hausse des consommations énergétiques et de la valeur tutélaire du CO_2 qui croît de façon marquée.

8.4 DESCRIPTION DES HYPOTHESES DE TRAFIC

8.4.1 Historique des trafics routiers sur le secteur

Les données de trafics sur la RD6 proviennent de rapports de comptage du Département de la Vendée. Les 3 stations étudiées ci-dessous correspondent à des stations tournantes, installées 4 semaines tous les 2 ans.

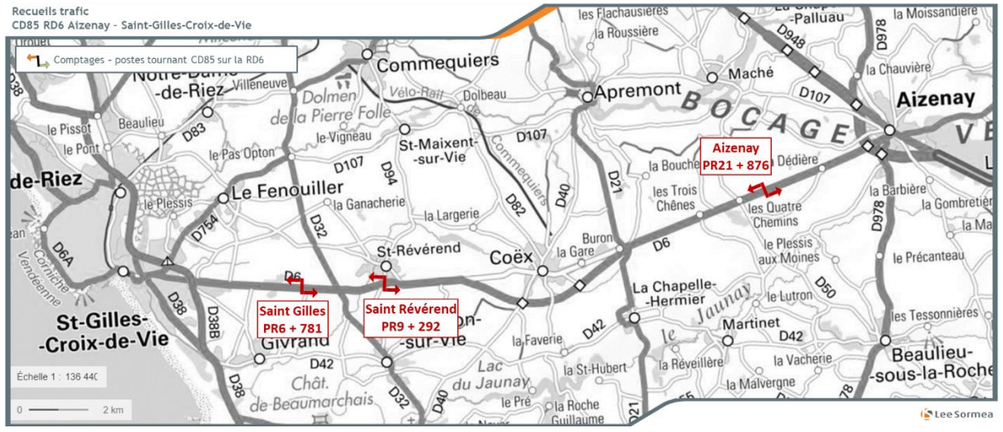


Figure 396 : Localisation des stations tournantes étudiées sur la RD6

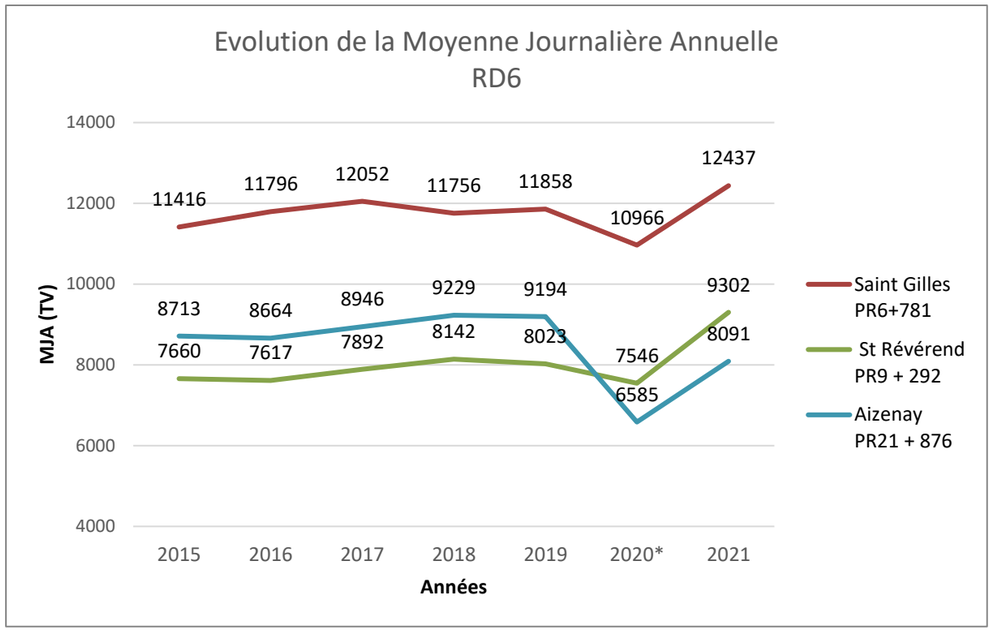
Les données suivantes sont extraites des rapports de comptages, relevées de 2015 à 2019.

Tableau 103 : Evolution des trafics moyens journaliers (source : Département de la Vendée)

TMJ RD6		2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021	Moyenne annuelle
Saint Gilles PR6+781	TMJ double sens	11416	11796	12052	11756	11858	10966	12437	1,4%
	Evolution	-	3,3%	2,2%	-2,5%	0,9%	-7,5%	13,4%	
St Révérend PR9 + 292	TMJ double sens	7660	7617	7892	8142	8023	6585	8091	0,9%
	Evolution	-	-0,6%	3,6%	3,2%	-1,5%	-17,9%	22,9%	
Aizenay PR21 + 876	TMJ double sens	8713	8664	8946	9229	9194	7546	9302	1,1%
	Evolution	-	-0,6%	3,3%	3,2%	-0,4%	-17,9%	23,3%	

** les données issues de l'année 2020 ne sont pas représentatives en raison des diminutions de trafics causées par la crise sanitaire COVID-19.*

Nota : Les flux par sens ne sont pas disponibles



** les données issues de l'année 2020 ne sont pas représentatives en raison des diminutions de trafics causées par la crise sanitaire COVID-19.*

Figure 397 : RD6 – Evolution de la moyenne journalière annuelle (TV)

La croissance moyenne de trafic observée sur la RD6 entre 2015 et 2019 est de 1.2% (tous véhicules). Cela correspond à une croissance modérée qui est issue d'une croissance discontinue sur les années. En effet, la croissance de trafic exprimée sur la RD6 entre Aizenay et le carrefour RD6/RD32 à l'Est de Saint-Gilles-Croix-de-Vie présente une augmentation entre 2016 et 2018, de 2%/an, puis une décroissance observée durant l'année 2019.

8.4.2 Répartition horaire du trafic sur la RD6

La répartition horaire du trafic sur la RD6 est issue des comptages réalisés par le département sur la RD6 sur les différentes périodes d'étude. Elle résulte d'une moyenne des comptages horaires des postes P01, P04, P07, P08, P09, P10 et P12.

8.4.3 Comptages routiers 2021

Période estivale

Les compteurs automatiques ont été installés par les services du Département pour relever les flux de trafic durant une semaine complète (du 16/07/2021 au 25/07/2021).

Période « normale » - Octobre 2021

Les compteurs automatiques ont été installés par les services du Département pour relever les flux de trafic durant une semaine complète (du 13/10/2021 au 24/10/2021).

8.4.3.1 Représentativité des trafics routiers

Les trafics routiers ont été relevés dans les périodes appropriées pour caractériser le TMJE et le TMJA.

La comparaison des flux relevés en octobre 2021 pour l'étude avec les 3 points de comptage annuels de la RD6 permet de constater des flux analogues au TMJA de l'année 2019. Le trafic d'octobre 2021 équivaut à 99% du TMJA 2019 pour la station de Saint-Gilles, 98% pour la station de Saint-Révérend et 100% pour la station d'Aizenay. En moyenne sur ces 3 stations la représentativité du TMJA 2019 est de 99%.

En période estivale, les flux relevés en juillet 2021 correspondent à 129% du TMJA de l'année 2019 pour la station de Saint-Gilles, 142% pour la station de Saint-Révérend et 137% pour la station d'Aizenay. En moyenne sur ces 3 stations la représentativité du TMJA 2019 est de 136%. (Ce qui est supérieur aux 125% qui pouvaient être observés sur la RD32).

Les flux présentés peuvent donc être utilisés comme trafics de référence pour l'année 2021.

8.4.4 Evolution du trafic routier

Il est pris pour hypothèse une **mise en service du projet à l'horizon 2028** et les projections de trafic sont établies jusqu'à 20 ans après l'année de mise en service.

Trafic routier hors saison

Sur la période 2015-2019, les historiques de trafics routiers de l'itinéraire RD6 entre Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie montrent une croissance annuelle de 1,2% en moyenne.

L'année 2021 a enregistré des niveaux de trafic équivalents à ceux de 2019, traduisant un retour à la normale du trafic après une année 2020 affectée par la crise sanitaire COVID-19 et les confinements successifs.

Compte tenu des historiques de trafics routiers en lien avec la croissance démographique, le développement économique du territoire (croissance de 1,2% par an ces dernières années) et le ralentissement de croissance démographique envisagé dans les projections, il est nécessaire d'établir une croissance du trafic routier en 2 temps.

Tableau 104 : Coefficients de croissance du trafic moyen journalier

Base TMJ 2021	2021-2028	2029-2048
Coefficient de croissance annuel	1,20%	0,70%
Coefficient de croissance cumulé sur la période	8,71%	14,17%

Les projections de trafic élaborées sont comparées à celles proposées par les fiches outils du gouvernement (« II – Scénario de référence » - Juillet 2020 dans le cadre de l'évaluation des projets de transports du réseau national) :

- Les coefficients de croissance élaborés sont supérieurs aux recommandations des fiches outils pour la période 2021-2028 ce qui s'explique par la dynamique récemment observée sur le territoire. En revanche pour la période 2028-2048, la croissance retenue (0,7% par an) qui mêle trafic longue distance et trafic courte distance est comprise dans les projections attendues pour le scénario central avec mesures existantes (AME).

- La convergence vers les tendances de trafic attendues dans le scénario avec mesures supplémentaires (AMS) parait peu réaliste au regard de l'organisation du territoire peu densément peuplé, des distances entre les pôles de vie, pôles d'activités et des moyens mis en œuvre pour un report modal massif à terme vers les transports en commun ou les modes actifs.

Tableau 105 : Tableau des taux de croissance annuels moyens de la demande tous modes et trafics routiers (source : scénario AME de la SNBC sur la période 2015-2070)

Scénario central, TCAM	Demande tous modes (voy.km)	Circulation routière (veh.km)
Longue distance (>100km)	1,1 %	0,9 %
Courte distance (<100km)	0,6 %	0,5 %
Marchandises	1,7 %	1,5 %

Tableau 106 : Tableau des taux de croissance annuels moyens de la demande tous modes et trafics routiers (source : scénario AMS de la SNBC sur la période 2015-2070)

Scénario central, TCAM	Demande tous modes (voy.km)	Circulation routière (veh.km)
Longue distance (>100km)	1,2 %	1,1 %
Courte distance (<100km)	0,3 %	-0,7 %
Marchandises	1,0 %	0,4 %

La croissance appliquée au trafic routier est de 1,2% pour la période 2021-2028 et de 0,7% pour la période 2029-2048. Soit une augmentation de trafic de 24% entre 2021 et 2048.

Ces évolutions sont également appliquées aux heures de pointe.

Trafic routier saison estivale

Les comptages routiers sur l'itinéraire ont montré en 2021 un TMJ estival représentant en moyenne 136% du TMJ annuel sur l'itinéraire RD6 (environ 110% pour les poids-lourds qui représentent 6% dans le trafic de l'itinéraire). Cette croissance est expliquée par l'attrait du littoral et l'offre touristique associée. En 2019, le territoire de Vie et Boulogne comptait 6% de résidences secondaires et logements occasionnels contre 48,5% pour le territoire du Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Le développement de logements en lien avec le tourisme se poursuit (1% par an entre 2013 et 2019) pour le Pays de Saint-Gilles-Croix-de-Vie qui compte les 95% des résidences secondaires et logements occasionnels de ces 2 territoires réunis.

En l'absence de données de trafic plus précises que celles exposées dans cette étude, la croissance du trafic routier en période estivale est calculée sur la base de la croissance annuelle du trafic moyen journalier (1,2% par an jusqu'en 2028 puis 0,7% par an jusqu'en 2048) en lui associant la surcroissance ponctuelle constatée pour le trafic estival en 2021 (136% pour les véhicules légers et 110% pour les poids-lourds).

A l'horizon 2048, il est plus raisonnable d'appliquer une surcroissance quelque peu diminuée calquée sur le ralentissement de la croissance du trafic annuel considérant que le développement touristique va également ralentir à long terme (soit 121% de surcroissance du trafic moyen journalier pour les véhicules légers, maintien de la tendance pour les poids-lourds).

Tableau 107 : Coefficient de croissance du trafic moyen journalier estival

Base TMJ 2021		2028	2048
Coefficient de surcroissance de la période estivale par rapport au trafic annuel	Véhicules légers	136%	121%
	Poids-lourds	110%	110%
Coefficient de croissance cumulé	Véhicules légers	147,84%	150,18%
	Poids-lourds	119,58%	136,53%

La prise en compte de l'évolution annuelle du trafic routier couplée à la surcroissance de trafic de la période estivale mène à un trafic moyen journalier estival qui représente en 2028 jusqu'à 148% du TMJ 2021 pour les véhicules légers et 120% pour les poids-lourds. A l'horizon 2048, en raison du ralentissement de la croissance de trafic le TMJe est à peine plus fort avec 150% du TMJ 2021 pour les véhicules légers et 136% pour les poids-lourds.

Ces évolutions sont également appliquées aux heures de pointe.

8.5 MESURES DE PROTECTION CONTRE LES NUISANCES SONORES

Les résultats de l'étude acoustique ont démontré qu'il n'était pas nécessaire de prévoir des protections acoustiques dans le cadre du projet.

9 METHODES D'IDENTIFICATION ET D'EVALUATION DES INCIDENCES

Conformément à la règlementation (article R.122-5 du Code de l'environnement), l'étude d'impact est complétée d'une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré. Elle comprend également une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude.

Ce chapitre recense l'ensemble des méthodologies employées pour réaliser l'étude d'impact et notamment pour évaluer les effets du projet sur l'environnement.

Cette analyse a pour objectif, non seulement de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, mais également de faire état des difficultés de nature technique, scientifique ou pratique rencontrées.

Le recueil des données nécessaires à la caractérisation de l'état initial de l'environnement aux phases successives des différentes études, a mis en jeu différents moyens. La méthodologie appliquée comprend une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents dans les divers domaines, une étude de terrain et pour certaines thématiques, une analyse par des experts reconnus et qualifiés.

L'évaluation des impacts du projet sur l'environnement s'est appuyée sur une analyse du plan des aménagements projetés au regard de l'ensemble des enjeux humains et environnementaux de la zone d'étude, ainsi que sur l'ensemble des études spécifiques ayant été menées dans le cadre de l'étude d'impact.

9.1 METHODES UTILISEES POUR L'ELABORATION DU DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT

9.1.1 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

9.1.1.1 Milieu physique

A Climat

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues :

- Du site internet de Météo France ;
- Du site internet Infoclimat ;
- PLU de Saint-Révérend.

B Topographie

L'analyse de la topographie du site provient des données :

- Du rapport de présentation des PLUIH de la CCVB, des PLU de Coëx et de Saint-Révérend ;
- Topographic-map.fr ;
- Géoportail.

C Géologie

L'analyse du sol et du sous-sol du site provient des données :

- Du rapport de présentation des PLUIH de la CCVB, des PLU de Coëx et de Saint-Révérend ;
- Du BRGM.

D Ressource en eau

L'analyse de la ressource en eau provient des données :

- Du site internet Gest'eau ;
- Du BRGM ;
- De l'Agence de l'eau Loire-Bretagne ;
- D'Atlas Santé (ARS) ;
- Des PLUIH de la CCVB, des PLU de Coëx et de Saint-Révérend.

E Risques naturels

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues :

- Du rapport de présentation des PLUIH de la CCVB, des PLU de Coëx, de l'Aiguillon-sur-Vie, de Givrand et de Saint-Révérend ;
- Du BRGM (Géorisques et Infoterre) ;
- Du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Vendée.

F Risques technologiques

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues :

- Du BRGM (Géorisques et Infoterre) ;
- Du rapport de présentation des PLUIH de la CCVB, des PLU de Coëx, de l'Aiguillon-sur-Vie, de Givrand et de Saint-Révérend ;
- Du Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de la Vendée.

G Milieu naturel

Une étude écologique a été réalisée dans le cadre du projet par Naturalia. La méthodologie relative à cette dernière est détaillée au chapitre 9.2. « Méthodes utilisées pour la production des études spécifiques ».

H Paysage

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues :

- De l'Atlas des Paysages des Pays de la Loire ;
- De l'étude paysagère menée dans le cadre du projet.

I Patrimoine historique, culturel et paysager

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues de l'Atlas des Patrimoines.

J Documents de planification territoriale et d'urbanisme

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues :

- Du SRADDET des Pays de la Loire ;
- Des SCoT applicables sur la zone d'étude.
- Du PLUIH de la CCVB et des PLU de la zone d'étude.

K Servitudes et réseaux divers

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues

- Du PLUIH de la CCVB et des PLU de la zone d'étude ;
- Du BRGM (Géorisques).

L Milieu humain et socio-économique

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues de l'INSEE.

M Occupation du sol

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues :

- De OCS GE IGN ;
- Simplanter ;
- Google maps et Géoportail ;
- De l'étude agricole menée par la Chambre d'agriculture des Pays de la Loire.

N Voies de communication et déplacements

Ce paragraphe a été rédigé à partir des données issues :

- Du Département de la Vendée, notamment les comptages routiers réalisés ;
- De Google maps et Géoportail.

O Cadre de vie

- **Qualité de l'air**

Une étude spécifique relative à la qualité de l'air a été réalisée dans le cadre du projet par le bureau d'études Technisim. La méthodologie relative à cette dernière est détaillée au chapitre 9.2. « Méthodes utilisées pour la production des études spécifiques ».

- **Environnement sonore**

Une étude acoustique a été réalisée dans le cadre du projet par SEGIC Ingénierie. La méthodologie relative à cette dernière est détaillée au chapitre 9.2. « Méthodes utilisées pour la production des études spécifiques ».

9.1.2 Description du projet

Cette partie est rédigée sur la base les études techniques du projet.

9.1.3 Evolution probable de l'environnement en l'absence de projet

Le scénario de référence décrit l'évolution la plus probable de l'environnement dans l'hypothèse où le projet n'est pas réalisé.

9.1.4 Analyse des impacts et définition des mesures

9.1.4.1 Analyse des impacts du projet et mesures associées

L'analyse des impacts a été réalisée en croisant les caractéristiques du projet et les enjeux définis dans l'état initial. Elle se fait donc :

- En déterminant les éléments présents sur le site que la réalisation du projet modifie ;
- En indiquant les éléments nouveaux que le projet amène ;
- En décrivant la nouvelle organisation urbaine que le projet génère, et les variations de production de nuisances ou les améliorations qui en résultent.

La détermination des impacts du projet sur les différentes thématiques de l'environnement s'est appuyée sur :

- La connaissance du territoire concerné ;
- Les études techniques du projet : plans, coupes, croquis ;
- Les seuils de respect des différentes réglementations en vigueur.

Les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation sont proposées, de façon spécifique, au regard des impacts identifiés.

Des études spécifiques ont été réalisées sur les thèmes essentiels (faune/flore, qualité de l'air, acoustique).

Le coût des mesures environnementales a été intégré dans l'estimation du projet. Conformément à la réglementation, les modalités de suivi des mesures en phase travaux et exploitation sont également décrites.

9.1.4.2 Analyse des impacts cumulés

Les projets pris en compte dans l'analyse des effets cumulés sont les projets existants et approuvés au sens réglementaire, c'est-à-dire ceux soumis à :

- Etude d'impact sur l'environnement ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité environnementale ;
- Loi sur l'eau, régime d'autorisation, ayant fait l'objet d'une enquête publique au titre du Code de l'environnement.

Ainsi, pour recenser les projets existants ou approuvés, les informations ont été collectées sur les sites Internet des services de l'État. Les services qui ont été consultés sont :

- L'Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD), Niveau national pour les avis du Ministère de l'environnement ;
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Pays de la Loire pour les avis du Préfet de région ;
- La Mission Régionale de l'Autorité environnementale (MRAe).

9.2 METHODES UTILISEES POUR LA PRODUCTION DES ETUDES SPECIFIQUES

9.2.1 Milieu naturel

9.2.1.1 Etat initial

A Recherche bibliographique

L'analyse a consisté d'abord en une recherche bibliographique à large échelle autour de la zone d'étude auprès des sources de données générales : données de l'État (DREAL, INPN, etc.), des institutions, bibliothèques, guides et atlas, etc. En particulier, les études récentes portant sur la zone d'étude et ses alentours ont été consultées.

Puis les données naturalistes relatives à la zone d'étude ou à sa commune ont été récoltées auprès des structures locales (associations, études règlementaires antérieures, etc.). Un travail bibliographique a également été effectué plus précisément sur les espèces concernées par l'étude (c'est-à-dire observées ou potentielles sur la zone prospectée). La bibliographie a été appuyée par quelques consultations, auprès des associations locales et des personnes ressources indiquées ci-après.

Tableau 108 : Structures et personnes ressources pour la recherche bibliographique

Bases de données et ouvrages			
Organisme / Structure	**Références et données**	**Données attendues**	**Pertinence des résultats**
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	Base de données en ligne www.inpn.mnhn.fr	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues
Faune France	Base de données en ligne www.faune-france.org	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données obtenues
Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB)	Base de données en ligne www.cbnbrest.fr/ecalluna/	Connaissance des enjeux floristiques	Données obtenues
Conservatoire d'espaces naturels des Pays de la Loire	Base de données en ligne www.biodiv-paysdelaloire.fr	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues
LPO Vendée	Base de données en ligne www.faune-vendee.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques	Données obtenues
Atlas Entomologique Régional (AER)	Base de données en ligne https://base-aer.fr/	Connaissance des enjeux arthropodes	Données obtenues
Artemisiae	Base de données en ligne www.oreina.org/artemisiae/	Connaissance des enjeux papillons	Données obtenues
Société Herpétologique de France (SHF)	Base de données en ligne www.atlas.lashf.org	Connaissance des enjeux amphibiens et reptiles	Données obtenues
Société Française pour l'étude et la protection des Mammifères (SFEPM)	Base de données en ligne www.observatoire-mammiferes.fr	Connaissance des enjeux mammifères	Données obtenues
Naturalia Environnement	Base de données interne	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Absence de données
Observado	Base de données en ligne www.observado.org	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques	Données obtenues

Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport.

B Stratégie/ méthodes d'inventaires des espèces ciblées

Choix des groupes taxonomiques étudiés

Les groupes étudiés sont les suivants :

CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS : l'ensemble de la flore et de la végétation a été étudié.

CONCERNANT LA FAUNE : l'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres et semi-aquatiques, chiroptères) ainsi que sur les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates.

Calendrier des prospections/ effort d'échantillonnage

Le tableau ci-après présente les dates de passages réalisées sur site en 2021 et 2022 :

Tableau 109 : Calendrier des prospections

Groupe taxonomique	Expert de terrain		Dates de prospection	Conditions météo	Taxons opportunistes
Habitat / Flore	Enzo GUCCIARDO		21/04/2021	-	-
			04, 14 et 20/05/2021		
			25/06/2021		
			15 et 16/07/2021		
			31/08/2021		
Arthropodes	Matthieu DE MONTECLER		31/05/2021	Dégagé, 15-28°C, vent nul	Avifaune, mammifères
			01/06/2021	Dégagé, 14-26°C, vent nul	
			17 et 18/08/2021	Dégagé, 21-29°C, vent faible	
Amphibiens	Corentin JEHANNO		26, 27 et 28/05/2021 ☽	Dégagé, 17-13°C, vent faible	Flore, arthropodes, reptiles, mammifères, avifaune nocturne
			22, 23 et 24/02/2022 ☽	Couvert, averses, 12-7°C, vent faible	
Reptiles	Corentin JEHANNO		02 et 03/06/2021	Eclaircies, 14-23°C, vent faible	Flore, arthropodes, mammifères, avifaune
			30 et 31/08/2021	Dégagé, 19-28°C, vent faible	
Mammifères	Aude MAZURIÉ DESGARENNES		02 et 03/06/2021	Dégagé, 18-32°C, vent faible	-
Chiroptères	Aude MAZURIÉ DESGARENNES	Gîtes	02/06/2021	Dégagé, 16-32°C, vent nul	Avifaune, mammifères
		Enregistreurs passifs	02 au 03/06/2021 ☽	Dégagé, 14-26°C, vent nul	
		Ecoutes actives	19/07/2021 ☽	Dégagé, 18-30°C, vent nul	
Avifaune	Matthieu DE MONTECLER Laurent ERNIS		21 et 22/04/21	Dégagé, 8-23°C, vent faible	Arthropodes, mammifères
			31/05 et 01/06/2021	Eclaircies, 16-30°C, vent modéré	
			24 et 25/01/2022	Dégagé, -1-6°C, vent faible	

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un ou plusieurs groupe(s) taxonomique(s) donné(s). Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites d'étude. Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

Méthodes d'inventaires employées

Ces inventaires faunistiques et floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial ou protégées. Pour des raisons de clarté, le détail des méthodologies d'inventaires employées dans le cadre de cette étude est disponible en annexe 1 du présent document. Les limites intrinsèques de chaque taxon y ont été incorporées.

C Critères d'évaluation des enjeux

Habitats et espèces patrimoniales

Définition : espèce ou habitat dont la préservation est justifiée par son état de conservation, sa vulnérabilité, sa rareté, et/ou les menaces qui pèsent sur les habitats dans lesquels l'espèce vit.

Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques (état de conservation et de répartition) permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

➢ Habitats patrimoniaux :

- Déterminants ZNIEFF en région Pays de la Loire ;

- Inscrits à l'annexe I de la Directive Habitats.

➢ Espèces :

- Inscrites aux Annexes I et/ou II de la Convention de Berne ;

- Inscrites aux Annexes II et/ou IV de la Directive Habitat-Faune-Flore, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;

- Inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;

- Inscrites aux listes d'espèces protégées sur l'ensemble du territoire national et/ou sur la région Pays de la Loire ;

- Inscrites dans les Livres ou Listes rouges (européennes, nationales, régionales ou à une échelle plus fine) ;

- Inscrites aux listes d'espèces déterminantes ZNIEFF régionales ;

- Endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine ;

- En limite d'aire de répartition ;

- Présentant une aire de répartition disjointe ;

- Certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

Note sur le statut d'espèces protégées en France : Le statut d'espèce protégée n'est pas homogène suivant les groupes faunistiques et floristiques. Différentes logiques successives ont conduit l'élaboration des listes d'espèces protégées au fil du temps. Au-delà de l'aspect conservation des espèces, d'autres critères ont été pris en compte. La « pression sociale » a également son empreinte sur les listes actuelles. Il est possible de distinguer les logiques de protections : - Relevant de la non « chassabilité » des espèces, c'est le cas des oiseaux par exemple, les espèces « non chassables » sont protégées ; - Relevant de la non-dangerosité des espèces : pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces non dangereuses pour l'homme sont protégées ; - Relevant d'un aspect conservation des espèces à plusieurs échelles (au niveau européen avec la Directive Habitats) ou au niveau régional avec les listes d'espèces protégées au niveau régional) ; - Relevant d'une logique intégrative de l'espèce au sein de son environnement, avec par exemple l'habitat protégé de certaines espèces pris en compte depuis quelques années (mammifères, reptiles, amphibiens…). Cette superposition de logiques de protection amène parfois des ambigüités pour certaines espèces dans une étude règlementaire de type étude d'impact : l'enjeu de conservation d'une espèce (fonction de sa rareté, de sa vulnérabilité, de son état de conservation…) n'est pas forcément en adéquation avec l'enjeu règlementaire de l'espèce.

- **Hiérarchisation des enjeux**

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

✓ La chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte) ;

✓ La répartition de l'espèce au niveau national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition restreinte ou un isolat ;

✓ L'abondance au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;

✓ L'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site ;

✓ Les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voir national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce ;

✓ La dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutations génétiques les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en - compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés ;

✓ Le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui s'y reproduit) ;

✓ La résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différent ;

✓ Son niveau de menace régional (Liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface).

Sur la base des connaissances que les experts ont sur les espèces, 5 classes d'enjeux sont représentés comme suit :

Négligeable | Faible | Modéré | Fort | Très fort

Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

➢ Espèces ou habitats à enjeu **Très fort :**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour lesquelles les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

➢ Espèces ou habitats à enjeu **Fort :**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrites sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou régionale relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

➢ Espèces/habitats à enjeu **Modéré** :

Espèces protégées ou non dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationales ou régionales. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation. Habitats naturels communs et en bon état de conservation.

➢ Espèces/habitats à enjeu **Faible** :

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, régionale ou locale. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de

leur environnement. Habitats naturels communs et en état de conservation variables. Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ». Cependant, un degré d'enjeu Négligeable peut être déterminé pour une espèce, notamment en fonction de la localisation de ses populations vis-à-vis de la zone d'étude et de leurs effectifs, la manière dont elle utilise le site d'étude (transit, zone d'alimentation, reproduction) et la nature du projet. Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

9.2.2 Étude hydraulique des ouvrages de rétablissement

9.2.2.1 Méthodes de calcul des débits

Le choix de la méthode de calcul des débits générés par chacun des sous-bassins versants considérés dépend de leurs caractéristiques. Tel que le préconise le guide pour l'assainissement routier du SETRA (Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes, Ministère des Transports, de l'Equipement, du Tourisme et de la Mer) édité en 2006, l'estimation des débits se fait à partir de la méthode rationnelle, la méthode de transition ou la méthode Crupedix. Le choix de la méthode dépend notamment de la superficie du bassin versant considéré, comme le présente le tableau ci-après.

Superficie du bassin versant (en km²)	1	10	50	100
France sauf façade méditerranéenne	Formule rationnelle	Formule de transition	Formule Crupedix	Formule Crupedix
Façade méditerranéenne	Formule rationnelle	Formule rationnelle	Formule de transition	Formule Crupedix

Illustration 15 : Plage d'utilisation de chacune des méthodes de calcul des débits (source : Guide du SETRA, 2006)

9.2.2.2 Méthode rationnelle

A Principe de calcul et hypothèses

La méthode rationnelle est adaptée aux bassins versants urbains ou ruraux dont la superficie est inférieure à 1 km². Couramment utilisée, cette méthode se base sur l'hypothèse d'une pluie uniforme et constante dans le temps et permet d'estimer un débit instantané maximal atteint lorsque l'ensemble du bassin versant contribue à ce débit. L'équation utilisée pour le calcul du débit de pointe est décrite ci-après :

$$Q = Cr \times I \times A / 3,6$$

Q (m^3/s) : Débit de pointe à l'exutoire du bassin versant atteint lorsque l'ensemble du bassin versant est actif ;
Cr : Coefficient de ruissellement du bassin versant, correspondant à la moyenne pondérée des coefficients de ruissellement des surfaces distinctes ;
I (mm/h) : Intensité de la pluie constante de durée égale au temps de concentration du bassin versant ;
A (km^2) : Surface du bassin versant.

La simplicité de la méthode en fait une référence. Celle-ci est composée d'une fonction de production que l'on peut assimiler au paramètre « coefficient de ruissellement » (Cr).

Cette méthode sera utilisée pour la majorité des bassins versants, excepté les bassins 3, 18 et 19. En tout état de cause, les résultats obtenus avec cette méthode sont donnés pour tous les bassins.

9.2.2.3 Pluviométrie statistique

L'étude statistique des événements pluvieux s'étant produits en un lieu géographique particulier permet de définir des « pluies types » pour une certaine intensité, durée et fréquence de pluie au travers des coefficients de Montana régionaux.

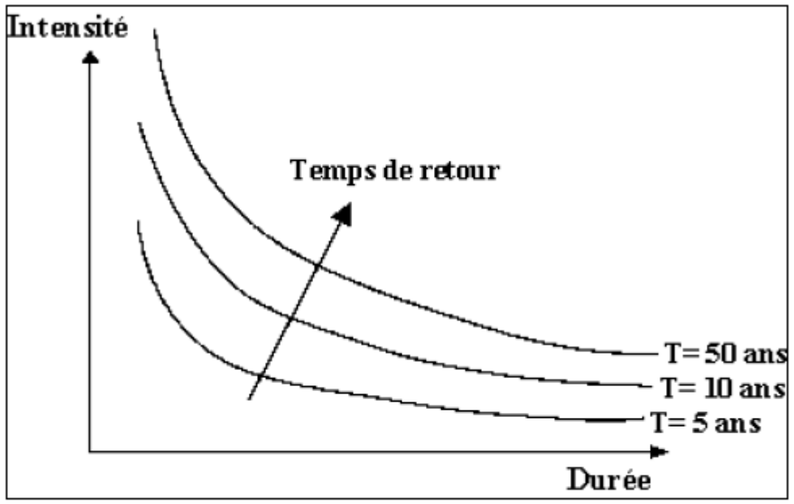


Illustration 16 : Représentation schématique des courbes IDF (source : echo2.epf.ch)

Dans le cadre de la présente étude, les coefficients de Montana de la station de la Roche-sur-Yon, située à moins de 30 km au sud-est de la zone du projet, sont considérés pour caractériser la pluviométrie statistique pour des périodes de retour 10, 50 et 100 ans.

L'intensité de la pluie est calculée à partir des formules suivantes :

$$H(T) = a * t^{1-b} \quad \text{et} \quad I(T) = H / t * 60$$

H (mm) : Hauteur de la pluie pendant une durée égale au temps de concentration du bassin versant pour une pluie d'occurrence donnée ;
I (mm/h) : Intensité de la pluie pendant une durée égale au temps de concentration du bassin versant pour une pluie d'occurrence donnée ;
t (min) : Durée de l'événement pluvieux intense correspondant au temps de concentration du bassin versant ;
a et **b** : Coefficients de Montana locaux ;
T (années) : Période de retour de l'événement considéré.

L'intensité pluviométrique est déterminée pour une pluie dont la durée équivaut au temps de concentration du bassin versant considéré. Ainsi, l'intensité pluviométrique est calculée pour des pluies d'une durée variant de 6 minutes à presque 8 heures.

Les coefficients de Montana de la station météorologique de la Roche-sur-Yon, utilisés dans le cadre de l'étude, sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Période de retour (années) *Statistiques sur la période*		**10** *1985-2018*	**50** *1985-2018*	**100** *1985-2018*
Coefficients de Montana : 6 min - 1h	a	4,683	6,287	6,847
	b	0,507	0,457	0,429
Coefficients de Montana : 1h - 6h	a	12,063	25,797	35,457
	b	0,759	0,822	0,849
Coefficients de Montana : 6 h – 24 h	a	13,5	32,581	48,449
	b	0,779	0,861	0,901

Le tableau suivant présente les intensités pluviométriques calculées en mm/h pour les temps de concentration rencontrés précédemment et pour les évènements d'occurrence de 10, 50 et 100 ans.

Sous bassin versant		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
Période de retour	10 ans	67,1	54,3	16,9	83,6	57,0	89,0	61,0	69,5	91,9
	50 ans	103,7	85,7	26,5	126,5	89,6	133,8	95,1	107,1	137,7
	100 ans	122,2	102,2	31,8	147,3	106,5	155,3	112,7	126,0	159,6
Sous bassin versant		**10**	**11**	**12**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**
Période de retour	10 ans	71,3	122,0	47,2	39,4	36,0	50,6	78,9	18,3	6,8
	50 ans	109,7	177,8	75,6	64,2	59,2	80,5	120,1	28,8	9,9
	100 ans	128,8	202,8	90,9	77,9	72,2	96,3	140,3	34,8	11,5

9.2.3 Étude agricole

L'étude agricole a été réalisée par la Chambre d'agriculture Pays de la Loire.

Les données nécessaires au diagnostic ont été collectées sur le terrain et auprès des agriculteurs inclus dans périmètre d'étude. Différentes rencontres ont eu lieu :

- Réunion avec les responsables professionnels agricoles de la Chambre d'Agriculture et les agriculteurs concernés ;
- Rencontre de l'ensemble des entreprises agricoles concernées ;
- Réunions d'ajustement et finalisation des cartographies ;
- Réunion de présentation en présence des exploitations agricoles concernées, des représentants agricoles de la Chambre d'Agriculture et du Département.

Les impacts ont été évalués par rapport à l'emprise projet.

9.2.4 Etude de trafics

9.2.4.1 Historique des trafics routiers sur le secteur

Les données de trafics sur la RD6 proviennent de rapports de comptage du Département de la Vendée. Les 3 stations étudiées ci-dessous correspondent à des stations tournantes, installées 4 semaines tous les 2 ans.

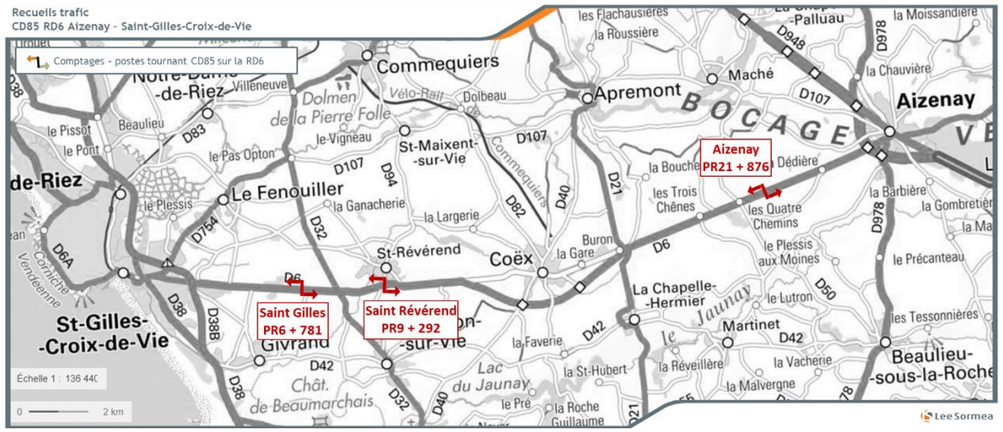


Figure 398 : Localisation des stations tournantes étudiées sur la RD6

9.2.4.2 Répartition horaire du trafic sur la RD6

La répartition horaire du trafic sur la RD6 est issue des comptages réalisés par le département sur la RD6 sur les différentes périodes d'étude. Elle résulte d'une moyenne des comptages horaires des postes P01, P04, P07, P08, P09, P10 et P12.

9.2.4.3 Comptages routiers 2021 et enquête de circulation

A Comptages routiers 2021

Période estivale

Les compteurs automatiques ont été installés par les services du Département pour relever les flux de trafic durant une semaine complète (du 16/07/2021 au 25/07/2021).

Période « normale » - Octobre 2021

Les compteurs automatiques ont été installés par les services du Département pour relever les flux de trafic durant une semaine complète (du 13/10/2021 au 24/10/2021).

➢ *Représentativité des trafics routiers*

Les trafics routiers ont été relevés dans les périodes appropriées pour caractériser le TMJE et le TMJA.

La comparaison des flux relevés en octobre 2021 pour l'étude avec les 3 points de comptage annuels de la RD6 permet de constater des flux analogues au TMJA de l'année 2019. Le trafic d'octobre 2021 équivaut à 99% du TMJA 2019 pour la station de Saint-Gilles, 98% pour la station de Saint-Révérend et 100% pour la station d'Aizenay. En moyenne sur ces 3 stations la représentativité du TMJA 2019 est de 99%.

En période estivale, les flux relevés en juillet 2021 correspondent à 129% du TMJA de l'année 2019 pour la station de Saint-Gilles, 142% pour la station de Saint-Révérend et 137% pour la station d'Aizenay. En moyenne sur ces 3 stations la représentativité du TMJA 2019 est de 136%. (Ce qui est supérieur aux 125% qui pouvaient être observés sur la RD32).

Les flux présentés peuvent donc être utilisés comme trafics de référence pour l'année 2021.

B Enquête et conditions de circulation

Le secteur d'étude a fait l'objet d'un relevé précis de tous les déplacements motorisés et modes actifs aux différentes heures de la journée, afin de disposer d'informations exhaustives sur le fonctionnement du secteur actuel et des comportements des usagers.

Une enquête Origine-Destination par comptages directionnels a été réalisée sur les deux périodes d'étude, selon le recueil suivant :



Figure 399 : Plan des postes d'enquêtes (source : Lee Sormea)

Période estivale

L'enquête a été réalisée le samedi 17 juillet 2021.

Les heures de pointe sont identifiées par rapport aux comptages du département, sur l'intégralité des postes du 17 au 25/07/2021. Les relevés sont ainsi décomposés en deux périodes les plus circulées : matin (10h00-11h00) et soir (17h00-18h00).

Période « normale » - Octobre 2021

L'enquête a été réalisée le mardi 19 octobre 2021.

Les heures de pointe sont identifiées par rapport aux comptages du département, sur l'intégralité des postes du 13 au 24/10/2021. Les relevés sont ainsi décomposés en deux périodes les plus circulées : matin (08h00-09h00) et soir (17h00-18h00).

9.2.4.4 Fluidité du trafic et temps de parcours

Les résultats sont issus des observations de terrain.

Analyse des temps de parcours - Graphiques espace-temps

Afin de consolider l'analyse des conditions de trafic sur les 2 périodes étudiées, nous utilisons les données FCD (« Floating Car Data ») fournies par TomTom :

- ✓ Période estivale : du 01-07-2019 au 31-08-2019, les samedis de 06h00 à 21h00 ;
- ✓ Septembre / Octobre : du 02/09/2019 au 20/10/2019, les mardis et jeudis de 06h00 à 21h00.

Les données présentées sont celles de l'année 2019 qui est une année représentative. Avec le recul, l'année 2021 est également une année représentative avec un niveau de trafic totalement comparable à celui de 2019 pour les 3 sections de l'itinéraire (données de comptages routiers à l'appui pour les stations de Saint-Gilles, Saint-Révérend et Aizenay). Le réseau routier de l'itinéraire n'a pas évolué entre 2019 et 2021 ce qui permet de garantir des temps de parcours identiques entre ces 2 années.

Les temps de parcours sont basés sur les traces FCD, caractéristique des véhicules parcourant l'ensemble ou une partie des tronçons étudiés. La cartographie de congestion réalisée à partir de ces données permet d'observer simplement l'évolution de la congestion et le comportement de la circulation sur les périodes choisies.

9.2.4.5 Temps d'attente des usagers et sécurité aux carrefours

La sécurité et les temps d'attente des usagers sont déterminés par les calculs de capacité des différents carrefours.

Définitions

- Les calculs de capacité des flux de trafic sont exprimés en Unité de Véhicule Particulier (UVP), obtenu par la relation suivante pour la période considérée (1 heure) : UVP = 1xVL + 2xPL + 2xTC + 0,3x(2R).

- **Capacité des principaux carrefours giratoires**

Les calculs de capacité des principaux carrefours giratoires sont réalisés avec GIRABASE Version 4 édité par le CEREMA (anciennement CERTU – CETE de l'Ouest – SETRA) et l'appui du Guide CERTU, Carrefours urbains, 2002. Il permet de vérifier la possibilité d'insertion des véhicules par calcul statique.

Les données de trafic utilisées sont issues des comptages directionnels réalisés, sur les carrefours principaux : C1 (RD948/RD6), C4 (RD21/RD6), C5 (RD2006/RD6), C8 (RD94/RD6) et C10 (RD32/RD6).

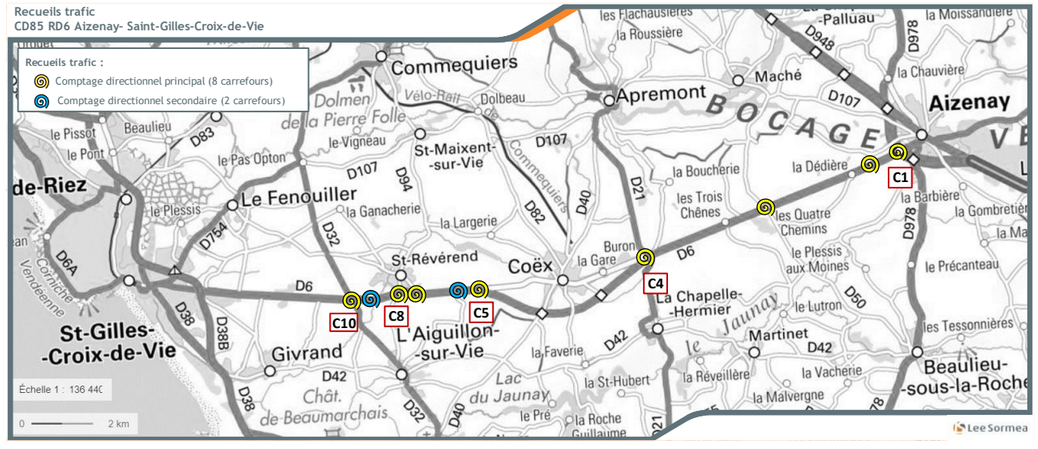


Figure 400 : Rappel - Plan des postes d'enquêtes (source : Lee Sormea)

- **Capacité d'un carrefour plan**

La capacité d'un carrefour plan est déterminée par la méthode théorique des « créneaux critiques » : par définition, le créneau critique désigne le temps minimum pour s'insérer sur la voie principale depuis la voie secondaire, en considérant le flux antagoniste sur la voie principale (1 sens ou 2 sens).

Il existe deux critères caractérisant les attentes des voies secondaires :

- La réserve de capacité, exprimée en %, correspond aux flux supplémentaires possibles pouvant s'insérer par rapport aux flux actuels avant un blocage complet
- Le temps d'attente, exprimé en seconde, correspondant à une opportunité d'insertion depuis la voie secondaire. En règle générale, le temps moyen d'attente limite acceptable est de 30 secondes ou moins. Entre 30 secondes et 1 minute, l'acceptabilité est discutable d'autant plus que l'apparition de comportement à risque augmente. Au-delà d'une minute, des améliorations dans la géométrie du carrefour sont nécessaires.

Les calculs sont réalisés à l'aide des trafic UVP relevés durant les 2 enquêtes directionnelles.

Les mouvements critiques étudiés correspondent aux mouvements de tourne-à-gauche et tout droit (s'il existe), en insertion sur la RD6 ou en traversée de cette dernière, ou encore de tourne-à-gauche depuis la voie principale vers l'axe secondaire (avec arrêt potentiel sur la RD6).

9.2.4.6 Modélisation de la situation existante

Les déplacements de la situation actuelle sont modélisés afin d'étudier les effets du projet d'aménagement de la RD6.

Le logiciel utilisé est Aimsun édité par TSS qui permet la simulation de trafic. La simulation dynamique du trafic via ce logiciel permet, sur la base d'un modèle, de mener des calculs prédictifs sur la circulation en quantifiant les flux sur les sections. L'ajout du projet dans le réseau routier entraine une redistribution des itinéraires selon leur coûts (distance, temps de parcours, etc.).

A Edition du réseau et générateurs de déplacements

Le réseau modélisé reprend le secteur d'étude, à savoir l'itinéraire de la RD6 entre Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie (carrefour RD6/RD32). Le modèle intègre la déviation de Coëx mise en service en 2012.



Figure 401 : Réseau modélisé et vitesses réelles observées en période de pointe

Ce réseau a été dessiné à partir d'une BD Ortho (2016) géoréférencée. Les longueurs des sections et leur dimensionnement ont été reproduites à l'identique du terrain. La signalisation horizontale (cédez-le-passage, stop, priorité), le nombre de voies et les vitesses selon les sections ont été reproduites conformément à l'état actuel.

B Élaboration des matrices de déplacements

Pour réaliser une matrice il est important de définir des centroïdes. Les centroïdes correspondent aux points d'entrée et sortie du réseau. Chaque véhicule circulant dans le réseau, entre par l'un de ces points et ressort par un autre. Ces centroïdes forment ainsi les entêtes des matrices de déplacements (Origine/Destination) de chaque période simulée. **Environ 20 centroïdes de véhicules ont été positionnés aux extrémités de chaque axe du réseau** pour réaliser les matrices de déplacement.

Les matrices de déplacements sont élaborées à partir des résultats des comptages directionnels des enquêtes réalisées.

Les matrices VL et PL sont créées pour chaque heure de pointe (matin et soir).

Les flux de trafic moyen journalier sont obtenus en multipliant les flux en heure de pointe par un coefficient. Ce coefficient qui représente la part des heures de pointe dans le trafic moyen journalier est obtenu à partir des données de comptage routier.

C Calage du modèle

L'étape du calage consiste à ajuster le modèle en vue de sa validation comme modèle de référence. Car c'est à partir de ce modèle que seront simulés les scénarios étudiés. Le calage est validé quand les écarts entre les flux simulés et les flux existants sont acceptables.

Le calage quantitatif est validé pour les deux heures de pointes relevées des deux périodes étudiées (période estivale – juillet et période « normale » - octobre). Les cartes et graphes suivants attestent des résultats de calage obtenus.

Période hors saison

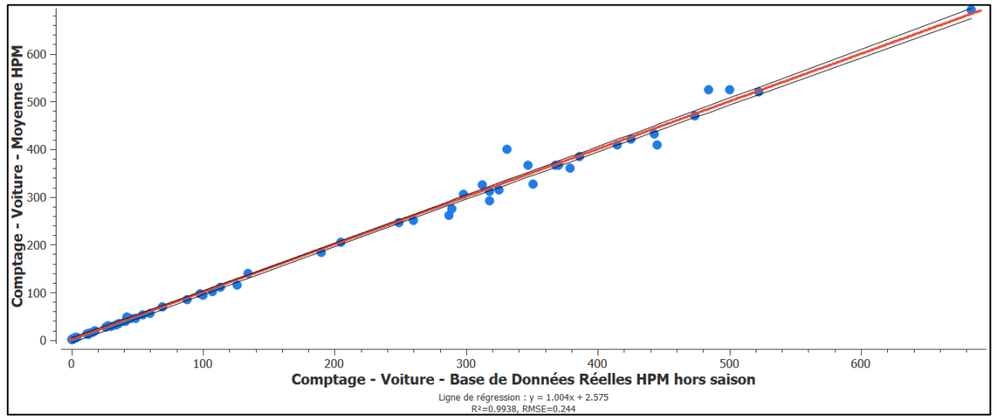


Figure 402 : Courbe de calage de l'heure de pointe matin – Mardi 19/10 – Flux de comptage versus Flux affectés

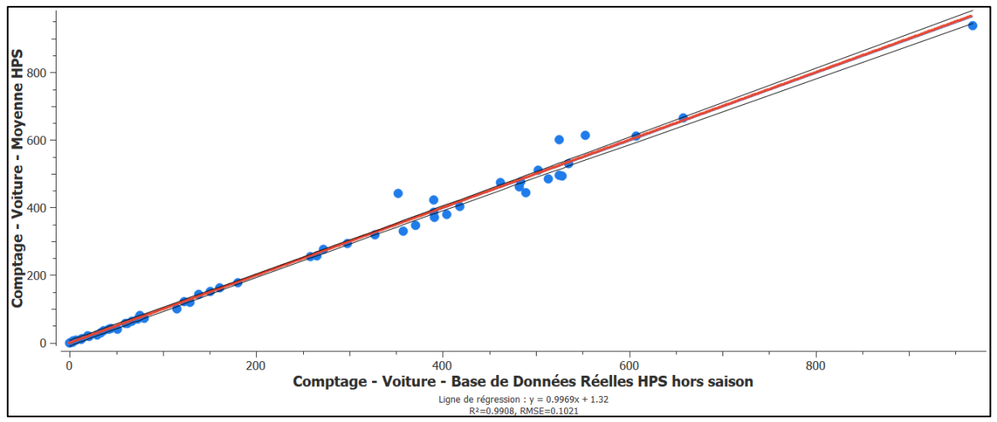


Figure 403 : Courbe de calage de l'heure de pointe soir – Mardi 19/10 – Flux de comptage versus Flux affectés

Période estivale

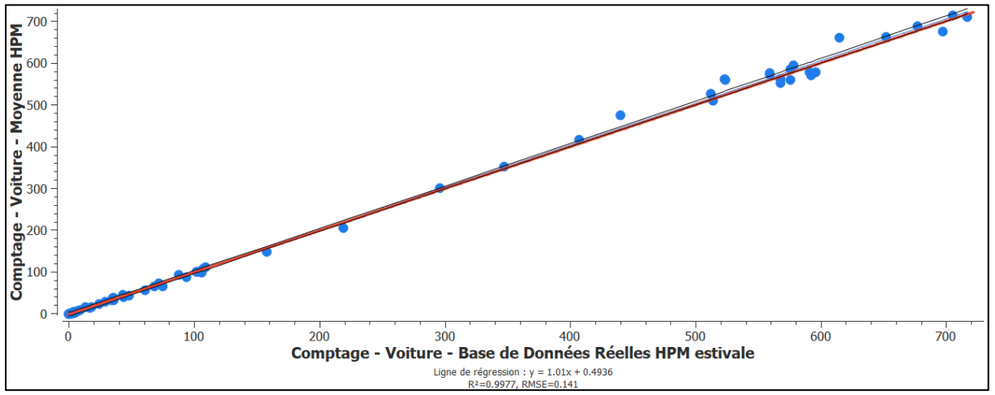


Figure 404 : Courbe de calage de l'heure de pointe matin – Samedi 17/07 – Flux de comptage versus Flux affectés

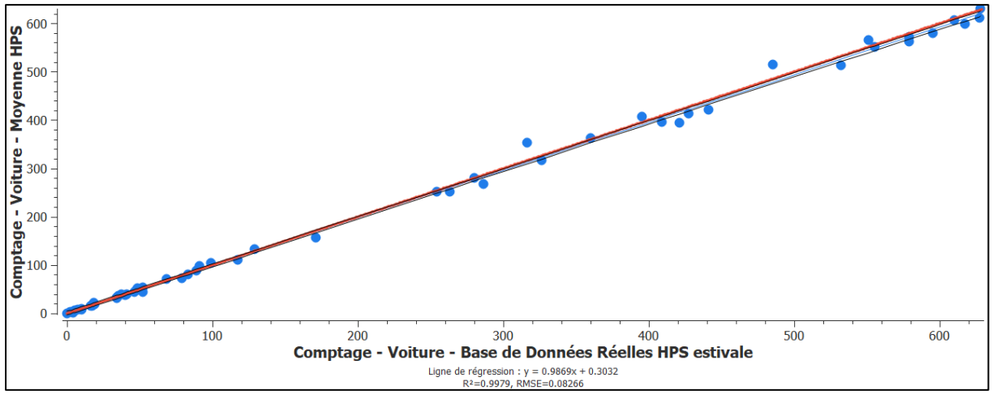


Figure 405 : Courbe de calage de l'heure de pointe soir – Samedi 17/07 – Flux de comptage versus Flux affectés

D Scénario de référence : évolution du trafic routier

Les hypothèses ont été exposées au chapitre 8.4.4. Evolution du trafic routier.

9.2.5 Etude de qualité de l'air

Le calcul des émissions de polluants atmosphériques (en kg/jour), de GES (en kéq.CO_2/j) et des consommations énergétiques (en kep/jour) est réalisé en utilisant la méthodologie et les facteurs d'émissions du logiciel COPERT V.

COPERT (COmputer Program to calculate Emissions from Road Transport) est un modèle élaboré au niveau européen (MEET[3], CORINAIR, etc.) par différents laboratoires ou instituts de recherche sur les transports (INRETS, LAT, TUV, TRL, TNO, etc.). Diffusé par l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE), cet outil permet d'estimer les émissions atmosphériques liées au trafic routier des différents pays européens. Bien qu'il s'agisse d'une estimation à l'échelle nationale, la méthodologie COPERT s'applique, dans certaines limites, à des résolutions spatio-temporelles plus fines (1 heure ; 1 km²) et permet ainsi d'élaborer des inventaires d'émission à l'échelle d'un tronçon routier, que l'on appellera « brin », ou du réseau routier d'une zone précise ou d'une agglomération.

Ce modèle COPERT V, développé sous l'égide de l'Agence Européenne de l'Environnement afin de permettre aux états membres d'effectuer des inventaires homogènes de polluants liés au transport routier, intègre l'ensemble des données disponibles aujourd'hui, et permet en outre le calcul de facteurs d'émission moyens sur une voie donnée ou un ensemble de voies, pour peu que les véhicules circulant sur cette voie constituent un échantillon représentatif du parc national.

COPERT V est capable d'utiliser le flux de véhicules sur chaque tronçon donné, soit par des comptages, soit par un modèle de trafic. Le flux total par tronçon est alors décomposé par type de véhicules selon la classification européenne PRE ECE, ECE et Euro.

Cette ventilation utilise les données du parc automobile français, déterminé en 2023 (révision d'octobre) par l'UGE-IFSTTAR (Université Gustave Eiffel - Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux**), pour l'intervalle 1970-2050, incluant les projections pour les scénarios de la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) avec Mesures Existantes (AME) d'une part et Avec Mesures Supplémentaires (AMS) d'autre part (**travaux publiés en 2021[4] (scénario SNBC-AME), en 2018 (données détaillées des scénarios AME et AMS), en 2020 (scénario SNBC-AMS), complétés par les scénarios AME et AMS 2023[5]**).**

Cette ventilation des parcs automobile tient compte des immatriculations détaillées des véhicules jusqu'en 2022. Les scénarios prospectifs et les hypothèses correspondantes sont dérivés des travaux sur la SNBC.

Le scénario AME 2023 vise à décrire, à l'horizon 2050, l'effet des politiques publiques actuelles en prenant en compte l'ensemble des mesures portées par l'État français jusqu'à une certaine date (31 décembre 2021 dans cette version) sur la consommation d'énergie et les gaz à effet de serre.

Le scénario AMS vise à respecter les objectifs énergétiques et climatiques de la France, en particulier l'atteinte de la neutralité carbone à l'horizon 2050.

Pour le projet étudié dans ce document, il a été utilisé les parcs du scénario AME.

La figure suivante présente l'évolution (1980-2050) de la composition (en nombre de véhicules) du parc de voitures particulières (simulation IFSTTAR 2023 scénario AME) selon les motorisations et selon la réglementation pollution EURO.

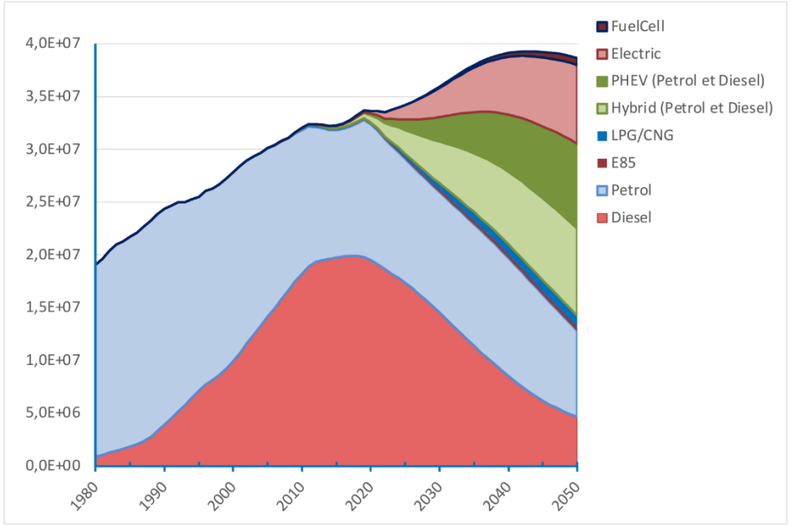


Figure 406 : Évolution de la composition du parc de voitures particulières selon la motorisation (en haut) et selon les réglementations EURO , en nombre – version 2023 scénario AME des parcs UGE-IFSTTAR (Source : UGE IFSTTAR)

[3] *MEET : Methodology for Calculating Transport Emissions and Energy Consumption - DG Transport, Commission Européenne - 1999.*

[4] *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Synth%C3%A8se_du_sc%C3%A9nario_AME2021_postQAQC%5B1%5D.pdf*

[5] *https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20230502%20Synth%C3%A8se%20du%20sc%C3%A9nario%20AME2023%20-%202.pdf*

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Rapport-final-AME_AMS2023.pdf

Le modèle d'émission du système européen COPERT V calcule les quantités de polluants rejetées par le trafic sur les différentes voies de circulation introduites dans le modèle.

Les émissions sont ainsi évaluées d'après les facteurs d'émission de méthodologies reconnues, principalement à partir du nombre de véhicules et de la vitesse de circulation ainsi que de la longueur des trajets.

9.2.6 Etude acoustique

9.2.6.1 Campagne de mesure

❖ **Méthodologie d'intervention**

La campagne de mesures a été réalisée en bordure de la RD6, à divers points de la zone d'étude entre Aizenay et Saint-Gilles-Croix-de-Vie. La localisation des points de mesure est présentée ci-dessous. Elle vise à définir l'environnement sonore existant sur les périodes réglementaires jour (6h - 22h) et nuit (22h - 6h).

La mesure a été réalisée en conformité avec les normes NF S 31-010 (Acoustique : caractérisation et mesurage des bruits de l' environnement, décembre 1996) et NF S 31-085 (Acoustique : caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier, novembre 2002).

La mesure effectuée est qualifiée de mesure de constat, c'est-à-dire qu'elle permet de relever le niveau de bruit ambiant en un lieu donné, dans un état donné et à un moment donné.

La campagne de mesure s'est déroulée du 19 au 21 octobre 2021. Elle comporte 4 mesures de 24 h appelées Points Fixes et numérotés PF. Ces mesures permettent de connaître l'évolution des niveaux sonores seconde par seconde sur l'ensemble des intervalles de mesurage, et de calculer les niveaux énergétiques moyens des différentes périodes représentatives de la journée, dont les LAeq (6h-22h) et les LAeq (22h-6h). Elle comprend également 10 points de prélèvement de 30 minutes.

La carte ci-contre présente la localisation des mesures acoustiques réalisées lors de la campagne du 19 au 21 octobre 2021.

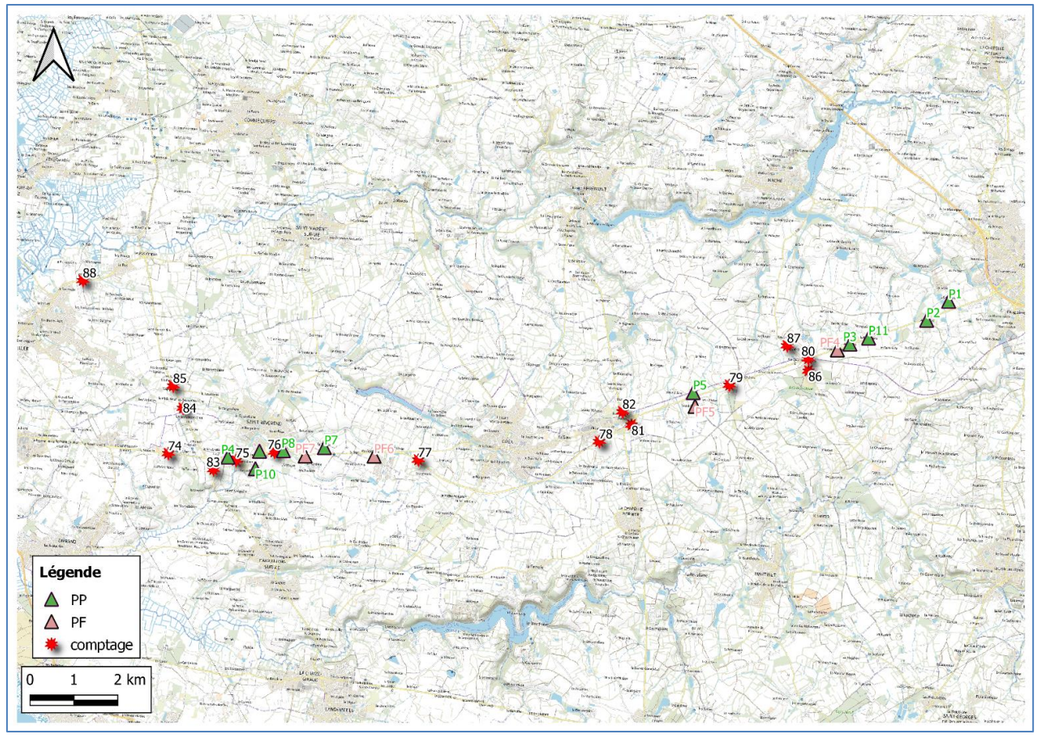


Figure 407 : Localisation des points de mesures acoustique et comptages routiers

Les données de trafic (nombre de Véhicules Légers et Poids Lourds par jour et par période) sur les différents axes routiers ont été insérées dans le modèle informatique. Ces données proviennent des comptages routiers automatiques réalisés sur la zone d'étude lors de la campagne acoustique en octobre 2021. Ces trafics ont été utilisés pour le calage du modèle et la modélisation de l'état initial. En effet, la comparaison des flux relevés en octobre 2021 pour l'étude avec les 3 points de comptage annuels de la RD6 permet de constater des flux analogues au TMJA de l'année 2019. Le trafic d'octobre 2021 équivaut à 99% du TMJA 2019 pour la station de Saint-Gilles, 98% pour la station de Saint-Révérend et 100% pour la station d' Aizenay. En moyenne sur ces 3 stations la représentativité du TMJA 2019 est de 99%.

❖ **Conditions météorologiques**

Les conditions météorologiques peuvent influer sur le résultat de deux manières :

- Par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m.s-1, ou en cas de pluie marquée ;
- Lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- La distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- La distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant (±45°)	T4 : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

Il est nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
+ État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
+ + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	+ +
T5		+	+	+ +	

PF4, PF7, P3, P8, P11 sont éloignés de la principale source sonore (RD6) de moins de 40 m.

PF5, PF6, P1, P5, P6, P7, P10 sont éloignés de la principale source sonore (RD6) de plus de 40 m.

Les conditions météorologiques au moment des mesures (19, 20 et 21 octobre) sont récapitulées dans le tableau suivant :

Date	Temps	Hauteur des précipitations (mm)	Température moyenne (°C)	Moyenne des vitesses du vent à 10 m (m/s)	Direction du vent	Récepteur	Classement	Conclusion
19 octobre 2021	Ensoleillé	1,8	17,3	2,9	SSE	PF6, P10	U4/T1	État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore
19 octobre 2021	Ensoleillé	1,8	17,3	2,9	SSE	P1, P7, P6,	U2/T1	État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore
20 octobre 2021	Vent/ pluie	9,4	16,9	6,2	OSO	PF5, P5	U3/T1	État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore

❖ Matériel utilisé

Le matériel utilisé comprend :

- Deux sonomètres intégrateurs de précision de classe 1 type Blue Solo ;
- Trois sonomètres intégrateurs de précision de classe 1 type fusion ;
- Des logiciels de traitement des données dBtrait32, interfaçables avec Word et Excel.

Les logiciels d'exploitation des enregistrements sonores permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des enregistrements (codage d'évènements acoustiques particuliers et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

La durée d'intégration du LAeq est de 1 seconde.

Sur l'intervalle de mesurage considéré, les logiciels de traitement permettent d'obtenir le LAeq correspondant, ainsi que les indices fractiles* et les minima et maxima.

Nota : * les indices fractiles Lx (L5, L10, L50, L95) caractérisent le niveau sonore atteint ou dépassé pendant x % de l'intervalle de mesurage.

9.2.6.2 Méthodologie de calage du modèle

❖ **Introduction**

Afin d'évaluer l'impact sonore engendré par une modification du site, un modèle acoustique du site a été créé. Le modèle est d'abord recalé sur la situation actuelle afin de pouvoir évaluer le plus justement la modification de l'impact sonore.

Le logiciel utilisé pour cette étude est le logiciel CADNAA.

Ce logiciel de propagation environnementale est un logiciel d'acoustique prévisionnelle basé sur des modélisations des sources et des sites de propagation, et est destiné à décrire quantitativement des répartitions sonores pour des classes de situations données.

CADNAA permet de modéliser la propagation acoustique en extérieur de tout type de sources de bruit en tenant compte des paramètres les plus influents, tels que la topographie, le bâti, les écrans, la nature du sol ou encore les conditions météorologiques.

❖ **Hypothèse et données d'entrées utilisées**

Les paramètres généraux pris dans le cadre du modèle sont les suivants :

- Conditions météorologiques

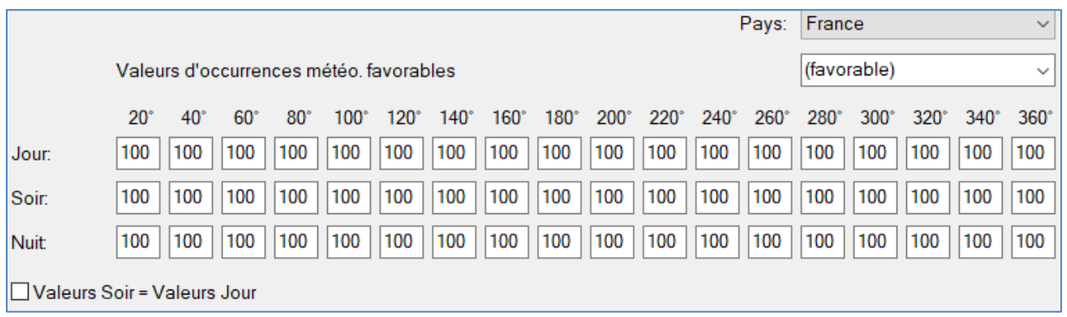
L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol. La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dues à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Les facteurs météorologiques déterminants pour ces calculs sont :

- Les facteurs thermiques (gradient de température) ;
- Les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

Les hypothèses météorologiques utilisées dans le cadre de cette étude correspondent au pourcentage d'occurrences favorables à la propagation du son, c'est-à-dire :

Compte tenu de la recherche d'une solution performante même par vent portant majoritaire, nous choisirons des conditions de simulation acoustique avec propagation 100% favorables de jour.



- Nature du sol

D'après la réglementation, l'effet de sol doit être pris en compte et rentre dans le modèle de prévision du bruit. Ici, l'absorption du sol (notée G) a été prise égale à 0.9 comme pour le calage du modèle. Nous avons donc considéré que l'absorption du sol est relativement forte. Le sol a été assimilé à une zone rurale. De plus, les routes et les bâtiments ont été considérés comme réfléchissants (G=0).

- Correction de trafic

Les données de trafic sont issues des comptages réalisés durant la semaine correspondant aux mesures acoustiques. Ces résultats de comptages sont fournis par heure.

On peut également en déduire :

  - Le trafic horaire moyen sur la période 6h-22h,
  - Le trafic horaire moyen sur la période 22h-6h.

Sur le plan acoustique, il faut distinguer les périodes réglementaires 6h-22h et 22h-6h. Les résultats de trafics du jour des mesures ont été comparés avec les résultats de Trafic Moyen Horaire issus de l'étude.

On est donc en mesure d'appliquer la correction de trafic aux mesures sonores réalisées les 19 et 20 octobre 2021, d'après la formule suivante :

$\Delta trafic = 10 \log (THVL + 10\ THPL\ ) / (TMH\ VL + 10\ TMH\ PL)$

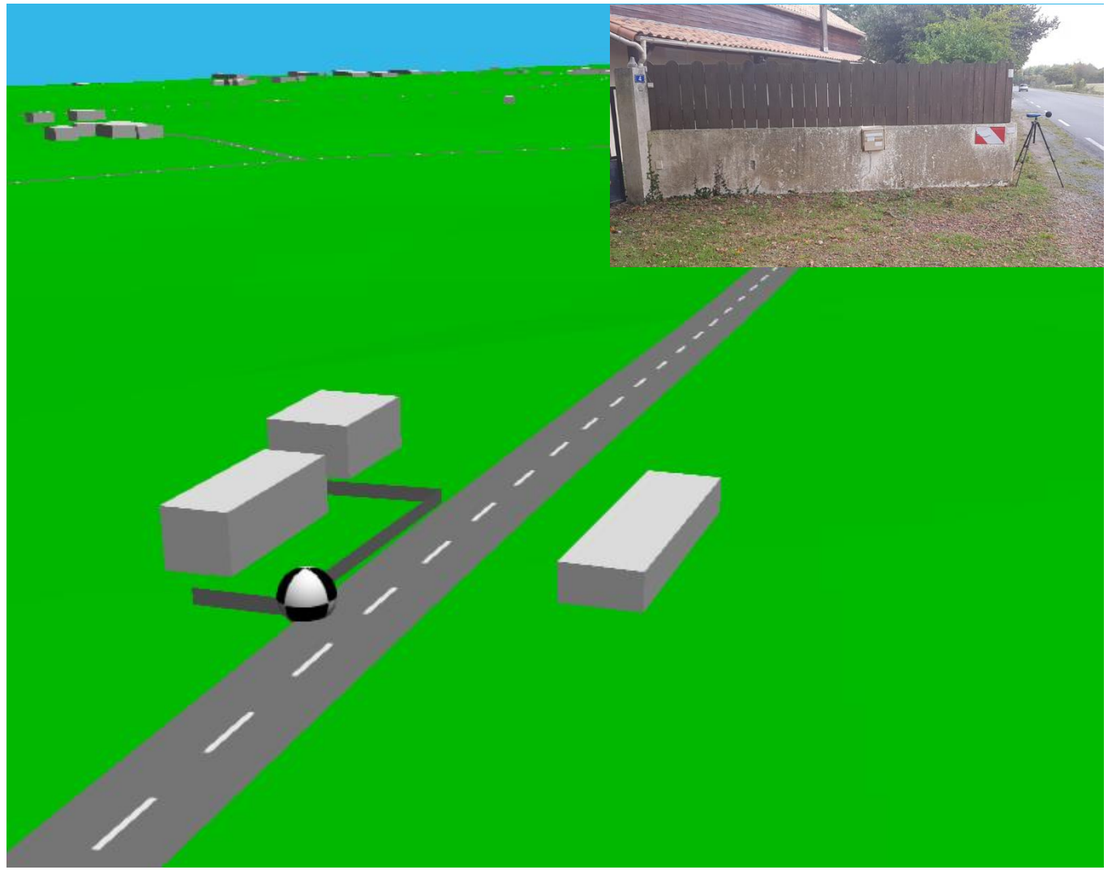
- Obstacles

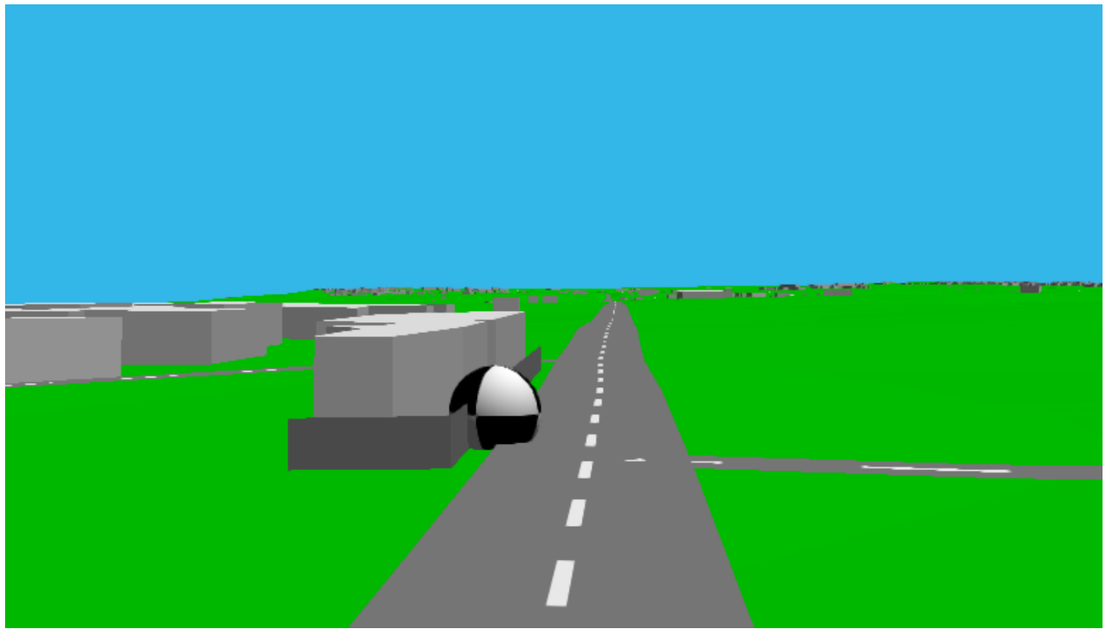
Des obstacles acoustiques ont été intégrés au modèle au niveau des récepteurs PF6 (merlon), P3 et P11 (écrans).

Au sein du modèle acoustique, un remblai a été ajouté à proximité du récepteur PF6 afin coller à la réalité observée sur site.



Au droit des récepteurs P3 et P11, des écrans ont été ajoutée à la modélisation et représentent les murets qui sont présents au droit des habitations.





9.2.6.3 Modélisation de l'état fil de l'eau

❖ **Hypothèse générale de calcul**

La modélisation sous le logiciel D4acoustique environnementale CADNAA a été réalisée en tenant compte de différents paramètres :

- Implantation des bâtiments concernés par les nuisances ;
- Environnement immédiat du site ;
- Topographie ;
- Conditions météorologiques en vent portant ;
- La puissance acoustique des différentes sources de bruit ;
- La méthode de calcul de propagation sonore environnementale ISO 9613-1/9613-2 ;
- La hauteur et l'implantation des bâtiments actuels ont été intégrées au modèle sur la base des observations terrain, complétées par les vues de Google Street View.
- Les données de trafic.

❑ **SECTIONS 1 ET 2 :**

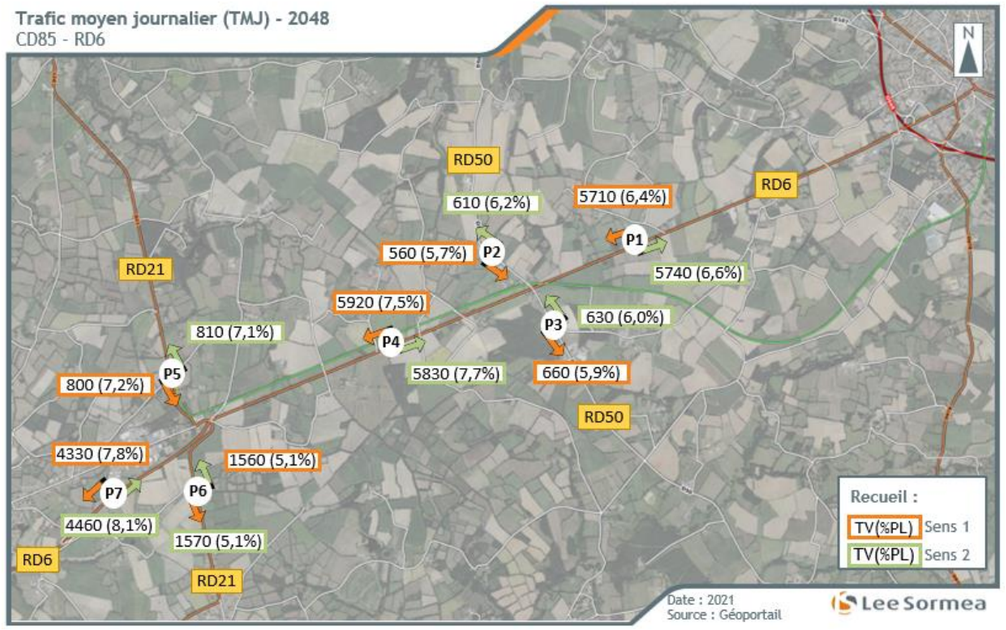


Figure 408 : Trafic Moyen Journalier - Horizon 2048 - Etat fil de l'eau – Sections 1 et 2 (Source : LEE SORMEA)

❑ **SECTION 3 :**

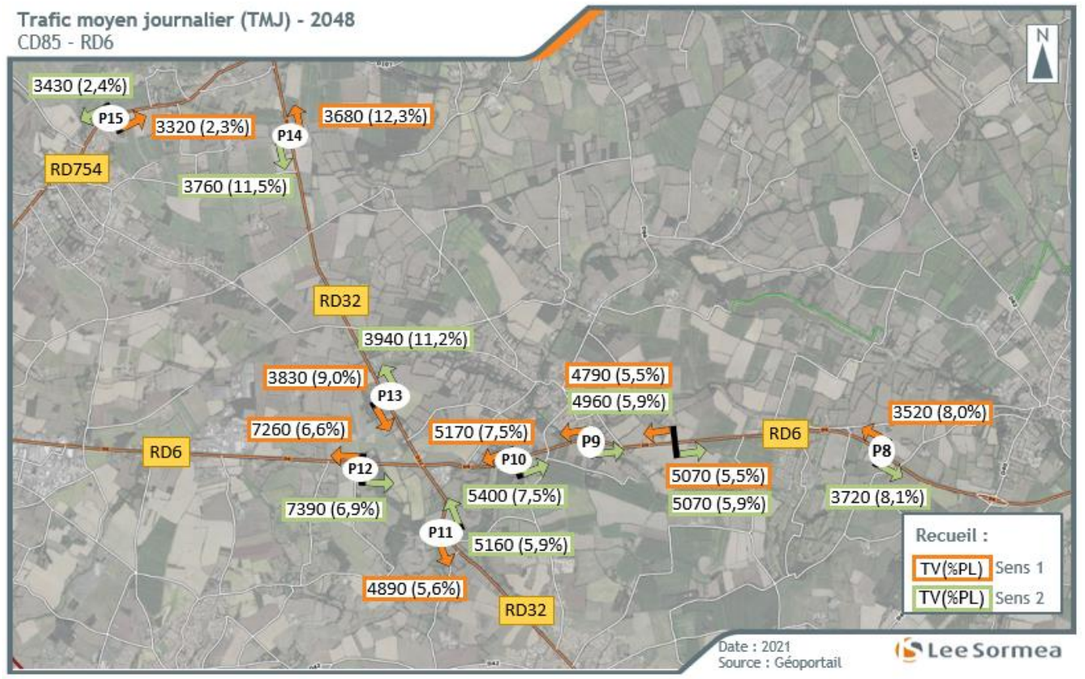


Figure 409 : Trafic Moyen Journalier - Horizon 2048 - Etat fil de l'eau - Section 3 (Source : LEE SORMEA)

9.2.6.4 Modélisation du projet

❖ **Intégration des caractéristiques des nouvelles routes**

La première étape de construction du modèle d'analyse vise à intégrer les nouvelles vues en plan et nouveaux profils en travers de chaque section, et d'intégrer les nouveaux trafics.

L'étude acoustique ne prend pas en compte les voies de rétablissement.

❑ **SECTION 1**

▪ **Profils en travers**

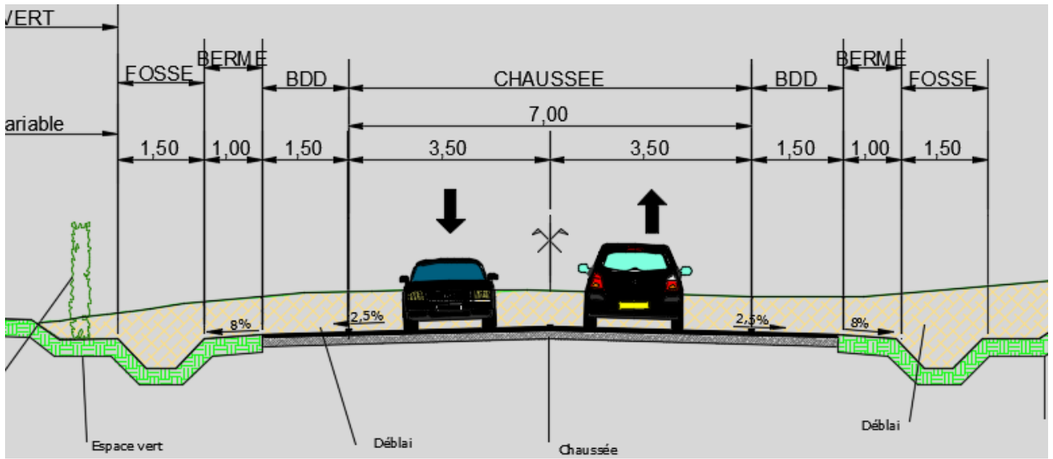


Figure 410 : Profil en travers de la RD6 en section à 2 voies

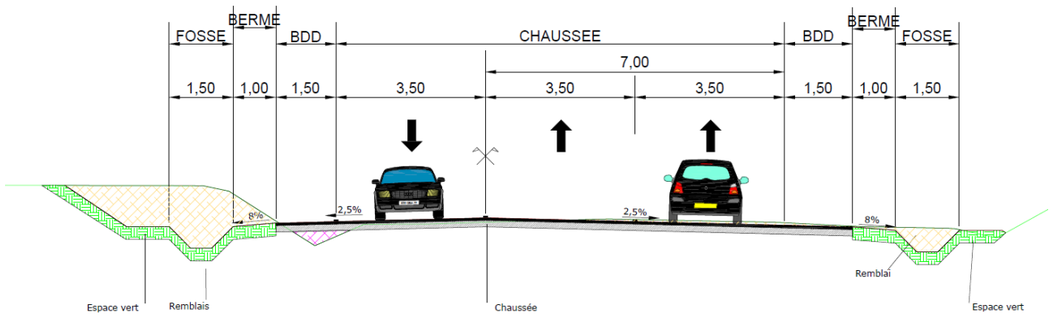


Figure 411 : Profil en travers de la RD6 en section à 3 voies

▪ **Vue en plan**

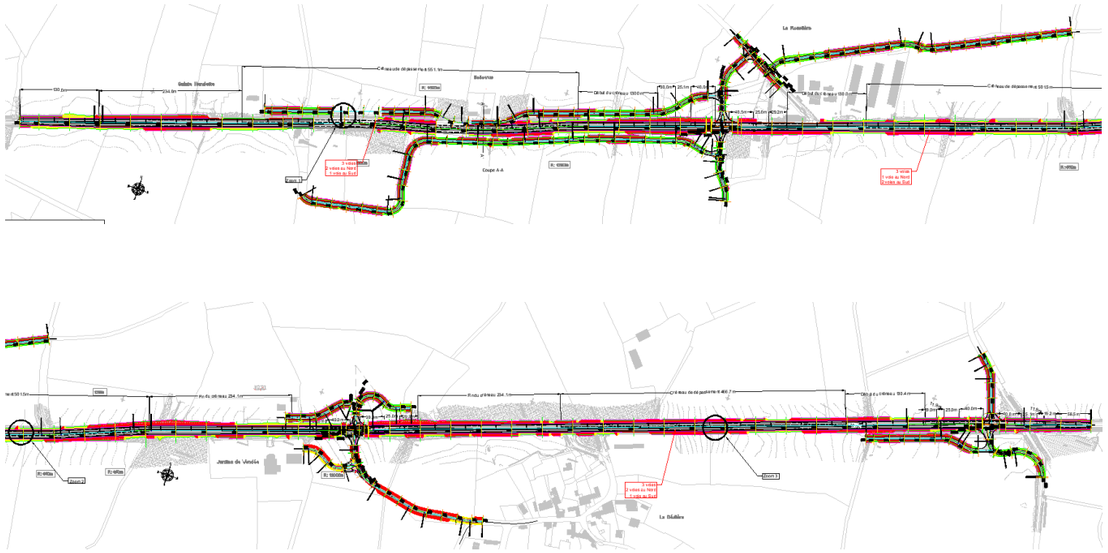


Figure 412 : Vue en plan - Section 1 (Source : Ségic Ingénierie)

❑ SECTION 2

- **Profils en travers**

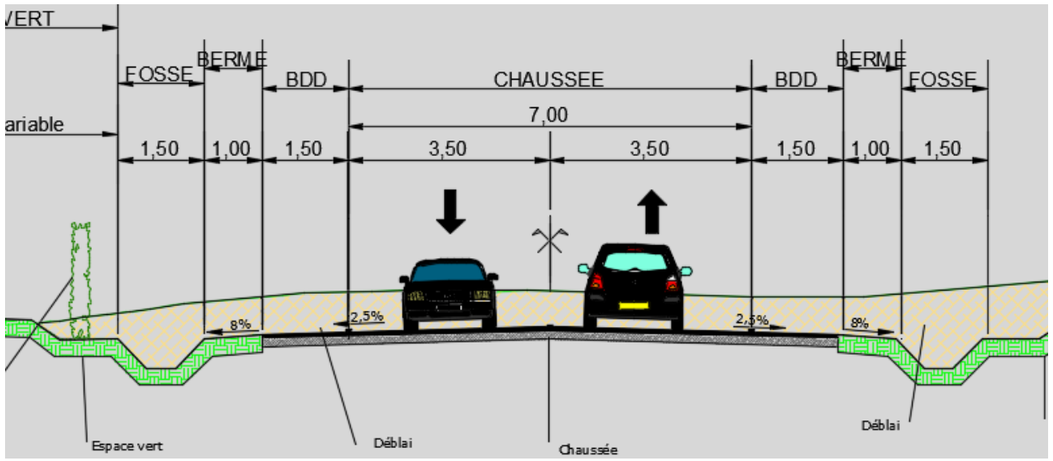


Figure 413 : Profil en travers de la RD6 en section à 2 voies

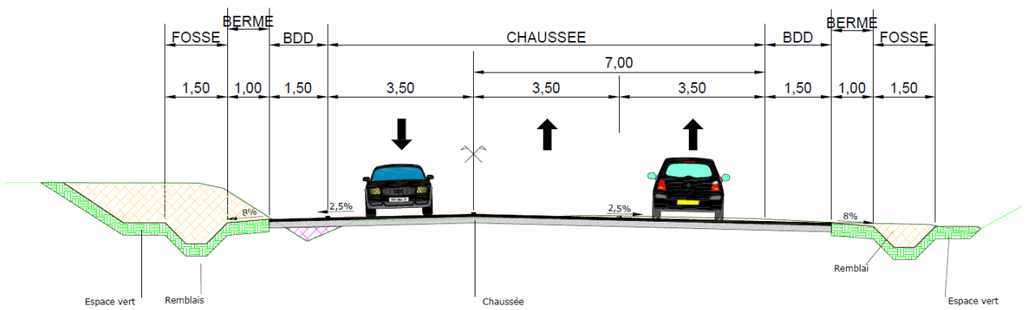


Figure 414 : Profil en travers de la RD6 en section à 3 voies

- **Vue en plan**

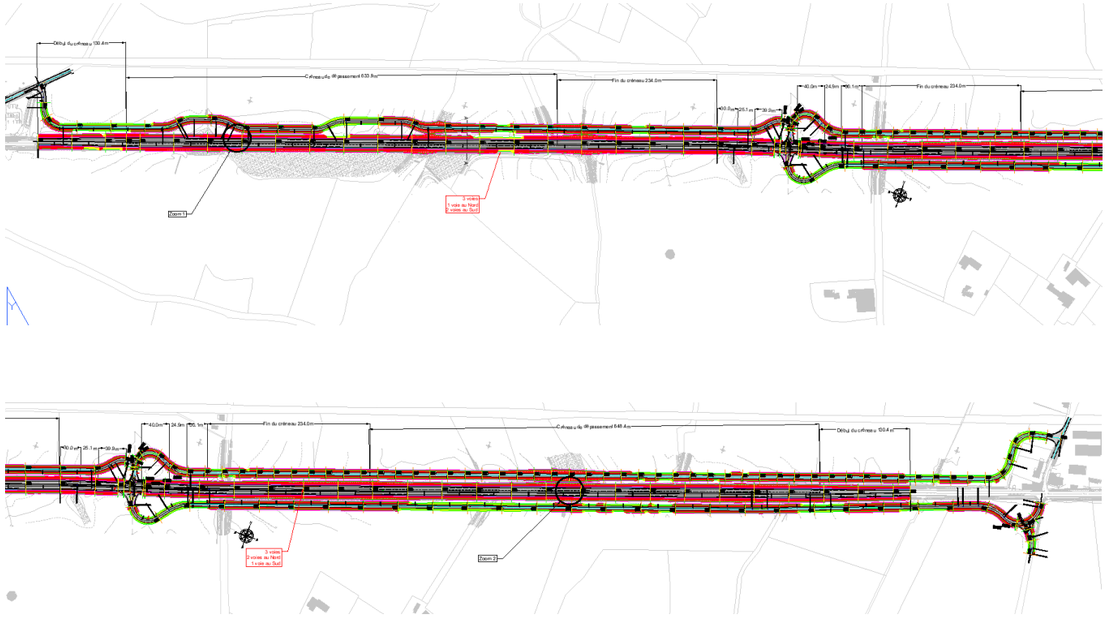


Figure 415 : Vue en plan - Section 2 (Source : Ségic Ingénierie)

❑ SECTION 3

- **Profils en travers**

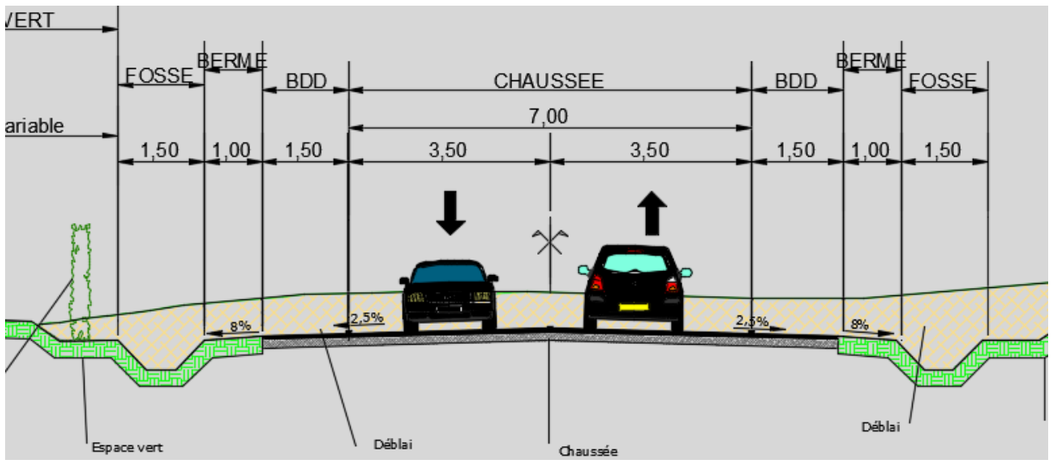


Figure 416 : Profil en travers de la RD6 en section à 2 voies

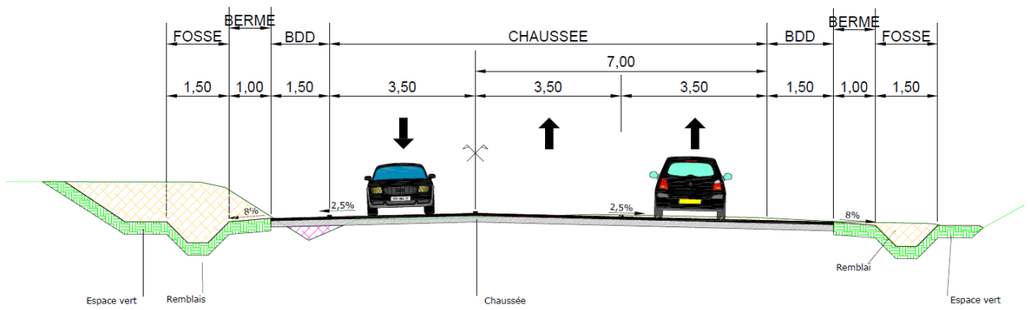


Figure 417 : Profil en travers de la RD6 en section à 3 voies

- **Vue en plan**

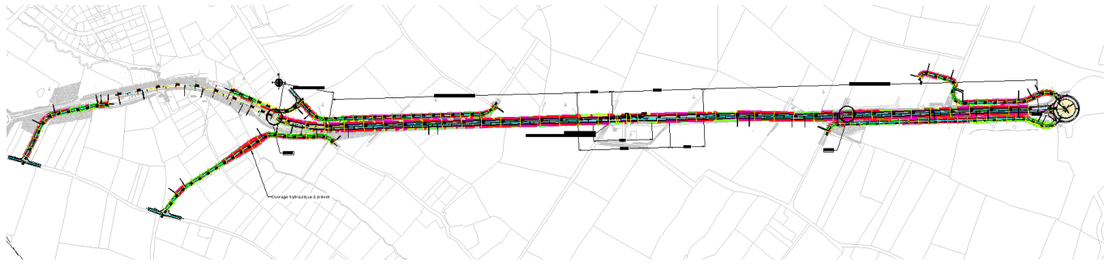


Figure 418 : Vue en plan - Section 3 (Source : Ségic Ingénierie)

❖ **Intégration des nouveaux trafics – Horizon 2048**

Le paramétrage du modèle comprend l'intégration des trafics (en période normale, horizon 2048) modélisés par le bureau d'étude LEE SORMEA.

❑ **SECTION 1 :**

Même trafic que le scénario de référence.

❑ **SECTION 2 :**

Même trafic que le scénario de référence.

❑ **SECTION 3 :**

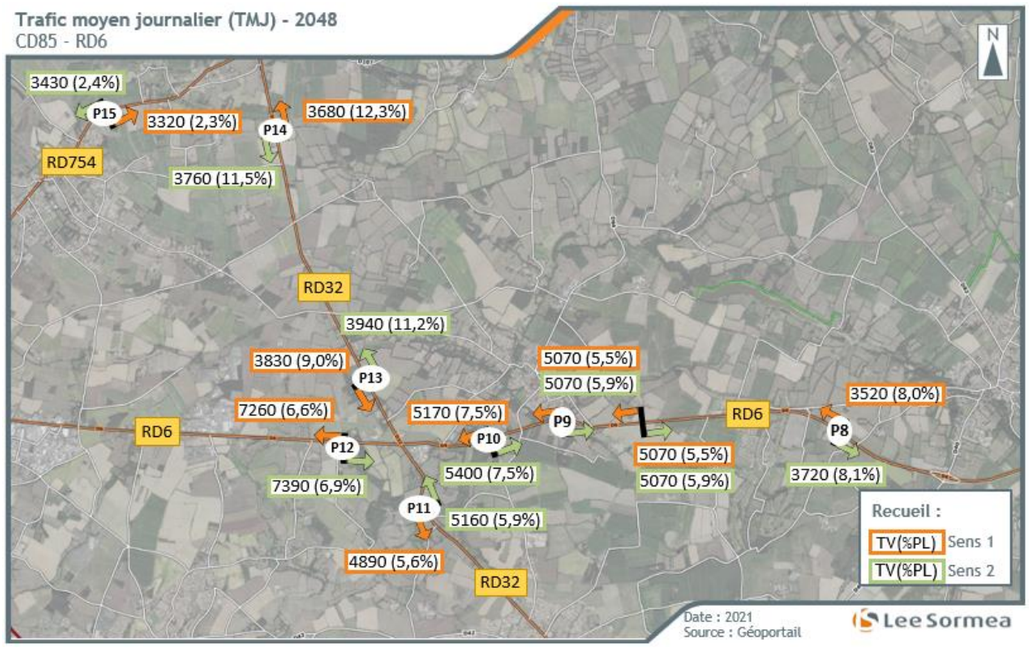


Figure 419 : Trafic Moyen Journalier - Horizon 2048 – Etat Projet - Section 2 – Variante 1 (Source : LEE SORMEA)

9.3 DIFFICULTES RENCONTREES

Aucune difficulté particulière n’a été rencontrée dans le cadre de l’élaboration de l’étude d’impact.

10 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

La présente étude d'impact a été réalisée par le groupe Environnement de la société SEGIC Ingénierie, représenté par Thibaut ARMANDO, en qualité de Directeur de projet, Benjamin BONDIL en qualité de Chef de projet, Delphine PENAUD en qualité de chargée d'études (rédaction de l'étude d'impact) et Lou Ann GIRIN en qualité de chargée d'études (réalisation de l'étude acoustique).

SEGIC INGENIERIE

7 rue des Petits Ruisseaux

91 370 Verrières-le-Buisson

Le volet milieu naturel a été réalisé par le bureau d'études NATURALIA/ OGE, représenté par Florent SKARNIAK, responsable Pôle Atlantique – Ile-de-France et Olivier LABBAYE, Chef de projet.

NATURALIA - Agence de Nantes
28 bis, boulevard Jean Monnet
44400 REZE

OGE
5 boulevard de Créteil
94 100 Saint-Maur-des-Fossés

Il a été repris par la suite par le bureau d'études ECE Environnement, représenté par Vincent BOUYER, directeur d'études, et Yves-Marie HUET, chargé d'études :

ECE Environnement
9bis rue Saint-Evroult
49100 ANGERS

Le volet déplacement a été réalisé par le bureau d'étude LEE SORMEA, représenté par Pierrick REVEILLERE, chef de projet.

LEE SORMEA - Site de Clermont
Number One
9, allée Evariste Galois
63 170 AUBIERE

Le volet Air/Santé a été réalisé par le bureau d'étude TECHNISIM, représenté par Ramesh GOPAUL, directeur.

TECHNISIM Consultants
2, rue Saint-Théodore
69 003 LYON

L'étude hydraulique a été réalisée par le bureau d'études AQUAGEOSPHERE, représenté par Pierre-Emile VAN LAERE, directeur.

AQUAGEOSPHERE
13, avenue des Marquisards
13 126 VAUNEGARDES