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

PIECE G : DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L. 411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

MAÎTRE D'OUVRAGE

ETAT

Ministère de la Transition écologique et solidaire

Direction Interdépartementale des Routes Atlantique

19-21, allée des Pins
33000 BORDEAUX

Tél : 05.57.81.64.90
Site Web : www.dira.fr

MANDATAIRE

VERDI
13, rue Archimède
CS 80083
33693 Mérignac cedex

Avril 2020

SOMMAIRE

1. Contexte réglementaire 9
1.1. REGLEMENTATION LIEE AUX ESPECES PROTEGEES 9
1.2. CADRE REGLEMENTAIRE DE LA DEMANDE DE DEROGATION 10
2. Présentation du projet 11
2.1. SITUATION DE L'OPERATION 11
2.2. HISTORIQUE DU PROJET 12
2.3. LES OBJECTIFS DE L'OPERATION 12
2.4. ACCIDENTOLOGIE 12
3. Les modifications et justifications de la demande de dérogation 13
3.1. LES MOTIVATIONS DE LA DEMANDE DE DEROGATION 13
3.2. LES JUSTIFICATIONS DE LA DEMANDE DE DEROGATION 13
4. Présentation des variantes ayant conduit au choix du projet et justification de l'absence de solution plus satisfaisante 14
4.1. SECTEUR ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE – RN10 / RD611 14
4.1.1. Présentation des trafics 2010 - 2014 14
4.1.2. Présentation des variantes 14
4.1.3. Analyse multicritères des variantes 14
4.2. CARREFOURS AU NORD DE VIVONNE : SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 15
4.2.1. Présentation des trafics 2010 - 2014 15
4.2.2. Présentation des variantes 15
4.2.3. Analyse multicritères des variantes 15
4.3. CARREFOURS AU SUD DE VIVONNE : SECTEUR VIVONNE - LES MINIERES - CHATILLON 16
4.3.1. Présentation des trafics 2010 - 2014 16
4.3.2. Présentation des variantes 16
4.3.2.1. Analyse multicritères des variantes 16
4.3.3. Justification de l'absence de solution plus satisfaisante 17
5. Présentation du projet et de ses caractéristiques principales 17
5.1. ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE - RN10/RD611 17
5.2. CARREFOURS AU NORD DE VIVONNE : SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 20
5.3. CARREFOURS AU SUD DE VIVONNE : SECTEUR VIVONNE - LES MINIERES - CHATILLON 22
5.4. MISE AUX NORMES ENVIRONNEMENTALES 24
5.4.1. Vulnérabilité de la ressource en eau 24
5.4.2. Etat des lieux 24
5.4.3. Principes d'assainissement projetés 24
5.4.3.1. Principe de conception dans les impluviums à trafic routier et poids lourds non négligeables 24
5.4.3.2. Caractéristiques des bassins de traitement multifonction 24
5.4.3.3. Caractéristiques des rejets 25
5.4.3.4. Type de réseaux de collecte longitudinaux et transversaux 25
5.4.3.5. Accès aux bassins 25
5.4.3.6. Principes de conception dans les impluviums secondaires à très faible trafic routier 26
5.4.4. Caractéristiques des bassins projetés 26
5.4.5. Fonctionnement des ouvrages de retenue en cas de déversement accidentel 30
5.4.6. Entretien ultérieur des bassins de traitement 30
5.4.6.1. Périodicité des tâches de surveillance et d'entretien d'un bassin 30
5.4.6.2. Périodicités des tâches de surveillance et d'entretien des ouvrages de collecte 30
6. Etude des milieux naturels, de la flore et de la faune 31
6.1. RAPPELS METHODOLOGIQUES 31
6.1.1. Diagnostic écologique initial de la zone d'étude 31
6.1.2. Etudes écologiques complémentaires 31
6.2. ZONAGES ECOLOGIQUES ET REGLEMENTAIRES ET SYNTHESES BIBLIOGRAPHIQUES 34
6.3. LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE 34
6.3.1. Les formations végétales 34
6.3.1.1. Les caractéristiques générales 34
6.3.1.2. Les habitats communautaires 36
6.3.2. Les espèces végétales 36
6.4. LA FAUNE 40
6.4.1. Les Mammifères (hors chiroptères) 40
6.4.2. Les Chiroptères 43
6.4.3. Les Oiseaux 51
6.4.4. Les Reptiles 59
6.4.5. Les Amphibiens 60
6.4.6. Les Insectes 68
6.5. SYNTHESE DES SENSIBILITES ET ENJEUX DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE LIES AU MILIEU NATUREL 71
6.6. SYNTHESE DES ENJEUX DE PRESERVATION DES ESPECES PROTEGEES PRESENTES AU DROIT DES ZONES D'AMENAGEMENT 75
7. Evaluation des impacts prévisibles du projet sur le milieu naturels et plus particulièrement sur les espèces protégées 78
7.1. IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE CHANTIER 79
7.2. IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION 106
7.3. SYNTHESE DES IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 112
8. Mesures d'évitement et de réduction d'impacts 123
8.1. MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS DU PROJET 123
8.2. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS DU PROJET 125
8.2.1. Mesures permettant de réduire les impacts liés à la phase chantier 125
8.2.2. Mesures permettant de réduire les impacts liés à l'exploitation et l'utilisation de l'infrastructure (impacts des nouveaux aménagements) 132
8.2.3. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction 138
9. Synthèse et conclusion concernant les impacts résiduels du projet et conséquences réglementaires sur les espèces protégées 139
9.1. LES IMPACTS RESIDUELS DES PROJETS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES 139
9.2. BILAN ET PRESENTATION DES ESPECES DEVANT FAIRE L'OBJET DE DEMANDES DE DEROGATION 155
9.2.1. La Flore 155
9.2.2. Les Insectes 155
9.2.3. Les Amphibiens 155
9.2.4. Les Reptiles 156
9.2.5. Les Oiseaux 156
9.2.6. Les Mammifères (hors chiroptères) 157
9.2.7. Les Chiroptères 157
9.2.8. Bilan des espèces devant faire l'objet d'une demande de dérogation 157
10. Mesures de compensation 158

10.1. DEFINITION DU COEFFICIENT DE COMPENSATION 159
10.2. MESURES DE COMPENSATION..... 159

11. Mesures de Suivi..... 167

12. Proposition d'actions complémentaires en faveur de l'environnement sur l'ensemble de la section Croutelle-Couhé..... 169

13. Conclusion..... 170

14. Principales références bibliographiques utilisées..... 172

15. Annexe : cerfas n° 13614*01 et n° 13616*01..... 177

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

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DU SECTEUR D'ETUDE 11
FIGURE 2 : LES TROIS SECTEURS DE PROJET 11
FIGURE 3 : PROFIL EN TRAVERS TYPE DE LA SECTION COURANTE DE LA RN10 MISE A 2X2 VOIES 18
FIGURE 4 : PROFIL EN TRAVERS TYPE DES BRETELLES 18
FIGURE 5: SCHEMA DE LA VARIANTE RETENUE (VARIANTE 2) SUR LE SECTEUR DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE – RN10/RD611 19
FIGURE 6 : PROFIL EN TRAVERS TYPE DES BRETELLES 20
FIGURE 7: SCHEMA DE LA VARIANTE RETENUE (VARIANTE 3BIS) POUR LE SECTEUR RUFFIGNY - VIVONNE 21
FIGURE 8 : PROFIL EN TRAVERS TYPE DES BRETELLES 22
FIGURE 9 : SCHEMA DE LA VARIANTE RETENUE (VARIANTE 4TER) SUR LE SECTEUR VIVONNE – LES MINIERES - CHATILLON 23
FIGURE 10 : SCHEMA DE PRINCIPE DES BASSINS MULTIFONCTIONS 26
FIGURE 11 : SCHEMA DE PRINCIPE DES BASSINS DE RETENTION 26
FIGURE 12 : AIRE D'ETUDE IMMEDIATE : ZONE SUR LAQUELLE LES INVENTAIRES ECOLOGIQUES ONT ETE MENES (1/4) 32
FIGURE 13 : AIRE D'ETUDE IMMEDIATE : ZONE SUR LAQUELLE LES INVENTAIRES ECOLOGIQUES ONT ETE MENES (2/4) 32
FIGURE 14 : AIRE D'ETUDE IMMEDIATE : ZONE SUR LAQUELLE LES INVENTAIRES ECOLOGIQUES ONT ETE MENES (3/4) 33
FIGURE 15 : AIRE D'ETUDE IMMEDIATE : ZONE SUR LAQUELLE LES INVENTAIRES ECOLOGIQUES ONT ETE MENES (4/4) 33
FIGURE 16 : LOCALISATION DES AMENAGEMENTS PROJETES 34
FIGURE 17 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES SUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ETUDE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (1/6) 37
FIGURE 18 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES SUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ETUDE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (2/6) 37
FIGURE 19 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES SUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ETUDE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (3/6) 38
FIGURE 20 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES SUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ETUDE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (4/6) 38
FIGURE 21 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES SUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ETUDE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (5/6) 39
FIGURE 22 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS ET DES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES SUR L'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ETUDE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (6/6) 39
FIGURE 23 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MAMMIFERES PROTEGES SUR L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (1/4) 41
FIGURE 24 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MAMMIFERES PROTEGES SUR L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (2/4) 42
FIGURE 25 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MAMMIFERES PROTEGES SUR L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (3/4) 42
FIGURE 26 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MAMMIFERES PROTEGES SUR L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (4/4) 43
FIGURE 27 : LOCALISATION DES CHAUVES-SOURIS CONTACTEES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRE DE JUIN 2014) (1/4) 45
FIGURE 28 : LOCALISATION DES CHAUVES-SOURIS CONTACTEES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRE DE JUIN 2014) (2/4) 46
FIGURE 29 : LOCALISATION DES CHAUVES-SOURIS CONTACTEES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRE DE JUIN 2014) (3/4) 46
FIGURE 30 : LOCALISATION DES CHAUVES-SOURIS CONTACTEES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRE DE JUIN 2014) (4/4) 47
FIGURE 31 : LOCALISATION DES CHAUVES-SOURIS CONTACTEES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRE DE JUILLET 2014) (1/4) 47
FIGURE 32 : LOCALISATION DES CHAUVES-SOURIS CONTACTEES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRE DE JUILLET 2014) (2/4) 48
FIGURE 33 : LOCALISATION DES CHAUVES-SOURIS CONTACTEES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRE DE JUILLET 2014) (3/4) 48
FIGURE 34 : LOCALISATION DES CHAUVES-SOURIS CONTACTEES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRE DE JUILLET 2014) (4/4) 49
FIGURE 35 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE 49
FIGURE 36 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE 50
FIGURE 37 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES 50
FIGURE 38 : LOCALISATION DES OISEAUX PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRES DE NOVEMBRE 2013 ET JANVIER 2014) (1/4) 54
FIGURE 39 : LOCALISATION DES OISEAUX PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRES DE NOVEMBRE 2013 ET JANVIER 2014) (2/4) 54
FIGURE 40 : LOCALISATION DES OISEAUX PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRES DE NOVEMBRE 2013 ET JANVIER 2014) (3/4) 55
FIGURE 41 : LOCALISATION DES OISEAUX PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRES DE NOVEMBRE 2013 ET JANVIER 2014) (4/4) 55
FIGURE 42 : LOCALISATION DES OISEAUX PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRES D'AVRIL ET JUIN 2014) (1/4) 56
FIGURE 43 : LOCALISATION DES OISEAUX PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRES D'AVRIL ET JUIN 2014) (2/4) 56
FIGURE 44 : LOCALISATION DES OISEAUX PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRES D'AVRIL ET JUIN 2014) (3/4) 57

FIGURE 45 : LOCALISATION DES OISEAUX PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (INVENTAIRES D'AVRIL ET JUIN 2014) (4/4) 57

FIGURE 46 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX OISEAUX SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE 58

FIGURE 47 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX OISEAUX SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY – VIVONNE 58

FIGURE 48 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX OISEAUX SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES 59

FIGURE 49 : LOCALISATION DES AMPHIBIENS ET REPTILES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (1/4) 62

FIGURE 50 : LOCALISATION DES AMPHIBIENS ET REPTILES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (2/4) 63

FIGURE 51 : LOCALISATION DES AMPHIBIENS ET REPTILES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (3/4) 63

FIGURE 52 : LOCALISATION DES AMPHIBIENS ET REPTILES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (4/4) 64

FIGURE 53 : LOCALISATION DES AMPHIBIENS ET REPTILES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT + RAYON DE DISPERSION MOYEN DES AMPHIBIENS (1/4) 64

FIGURE 54 : LOCALISATION DES AMPHIBIENS ET REPTILES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT + RAYON DE DISPERSION MOYEN DES AMPHIBIENS (2/4) 65

FIGURE 55 : LOCALISATION DES AMPHIBIENS ET REPTILES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT + RAYON DE DISPERSION MOYEN DES AMPHIBIENS (3/4) 65

FIGURE 56 : LOCALISATION DES AMPHIBIENS ET REPTILES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT + RAYON DE DISPERSION MOYEN DES AMPHIBIENS (4/4) 66

FIGURE 57 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE 66

FIGURE 58 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE 67

FIGURE 59 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES 67

FIGURE 60 : LOCALISATION DES INSECTES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (1/4) 69

FIGURE 61 : LOCALISATION DES INSECTES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (2/4) 70

FIGURE 62 : LOCALISATION DES INSECTES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (3/4) 70

FIGURE 63 : LOCALISATION DES INSECTES PATRIMONIAUX ET REMARQUABLES CONTACTES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (4/4) 71

FIGURE 64 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (CARTE 1/6) 72

FIGURE 65 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (CARTE 2/6) 73

FIGURE 66 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (CARTE 3/6) 73

FIGURE 67 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (CARTE 4/6) 74

FIGURE 68 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (CARTE 5/6) 74

FIGURE 69 : CARTOGRAPHIE DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES SUR L'ENSEMBLE DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE ET AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (CARTE 6/6) 75

FIGURE 70 : CARTE DE LOCALISATION DES AMENAGEMENTS PROJETES 78

FIGURE 71 : POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE AU REGARD DES HABITATS NATURELS 83

FIGURE 72 : ILLUSTRATION DU PARC ARBORE PRESENT AU DROIT DE LA RD611 ET DE L'HOTEL DU BOIS DE LA MARCHE (05/02/2019) 84

FIGURE 73 : ILLUSTRATION DE LA PARCELLE DE PRAIRIE DE FAUCHE DEGRADEE LONGEANT LA RN10 DE L'HOTEL DU BOIS DE LA MARCHE (05/02/2019) 84

FIGURE 74 : ILLUSTRATION DES DEPOTS DE MATERIAUX REALISES DANS LA PARTIE SUD DE L'HABITAT DE FRICHE/PRAIRIE ABANDONNEE (05/02/2019) 85

FIGURE 75 : LOCALISATION DE LA ZONE DE DEPOTS DE MATERIAUX REALISE AUX DEPENS DES FORMATIONS DE PRAIRIES ABANDONNEES/FRICHES 85

FIGURE 76 : POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY – VIVONNE (CARREFOUR DE MARÇAY) AU REGARD DES HABITATS NATURELS 86

FIGURE 77 : ILLUSTRATION DES HABITATS BOISES SELON LA CARTE FORESTIERE V2 DE L'INIGF AU DROIT DU CARREFOUR DE MARÇAY (SOURCE : GEOPORTAIL) 87

FIGURE 78 : POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY – VIVONNE (CARREFOUR DE LANJOUINIERE) AU REGARD DES HABITATS NATURELS 88

FIGURE 79 : POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (CARREFOUR DE "LES ROUTIERS") AU REGARD DES HABITATS NATURELS 90

FIGURE 80 : POSITIONNEMENT DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (CARREFOUR DE "LES VIEILLES ETABLES") AU REGARD DES HABITATS NATURELS 90

FIGURE 81 : ILLUSTRATION DE LA JEUNE PLANTATION DE FEUILLUS PRESENTE AU DROIT DU FUTUR ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (PHOTO SEPTEMBRE 2018) (SOURCE : GOOGLE EARTH) 92

FIGURE 82 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX OISEAUX (EN FONCTION DES CORTEGES) SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE 94

FIGURE 83 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX OISEAUX (EN FONCTION DES CORTEGES) SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE 94

FIGURE 84 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX OISEAUX (EN FONCTION DES CORTEGES) SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES 95

FIGURE 85 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE 97

FIGURE 86 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE 97

FIGURE 87 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX CHIROPTERES SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES 98

FIGURE 88 : MARE LOCALISEE A L'OUEST DE L'ECHANGEUR ACTUEL DE LA RN10 (05/02/2019) 99

FIGURE 89 : MARE LOCALISEE A L'EST DE L'ECHANGEUR ACTUEL DE LA RN10 (05/02/2019) 100

FIGURE 90 : DEPRESSION TEMPORAIRE LOCALISEE AU DROIT DE LA RN10 (05/02/2019) 100

FIGURE 91 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE 101

FIGURE 92 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY – VIVONNE 102

FIGURE 93 : HABITATS DE REPRODUCTION / DE REPOS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS SUR LA ZONE D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES 102

FIGURE 94 : CHAUSSEE DE LA RN10 AU DROIT DES MARES ET ILLUSTRATION DU MURET SEPARATEUR EN BETON (ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE) (SOURCE : GOOGLE EARTH) 110

FIGURE 95 : LOCALISATION DE LA PORTION DE PRAIRIE ABANDONNEE ET DE LA DEPRESSION TEMPORAIRE PRESERVEE AU SEIN DE L'EMPLACEMENT RESERVE DU CHANTIER D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE (EN VERT) 124

FIGURE 96 : LOCALISATION DU BOSQUET PRESERVE AU SEIN DE L'EMPLACEMENT RESERVE DU CHANTIER D'AMENAGEMENT DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE (EN VERT) 125

FIGURE 97 : ILLUSTRATION SCHEMATIQUE D'UN DISPOSITIF IMPLANTE DE MANIERE OBLIGATION (SOURCE : HTTP://HYLA63.FREE.FR/BARRIERES_PIEGES.HTML MODIFIE 130

FIGURE 98 : ILLUSTRATION D'EXEMPLES DE BALISAGES DE CHANTIER 130

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LISTE DES TEXTES DE REFERENCE 9

TABLEAU 2 : SYNTHESE DE L'ANALYSE MULTICRITERES 14

TABLEAU 3 : SYNTHESE DE L'ANALYSE MULTICRITERES 15

TABLEAU 4 : SYNTHESE DE L'ANALYSE MULTICRITERES 16

TABLEAU 5 : TACHES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN D'UN BASSIN 30

TABLEAU 6 : TACHES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES DE COLLECTE 30

TABLEAU 7 : SYNTHESE DES HABITATS TERRESTRES REPERTORIES SUR LE SITE ET EN PERIPHERIE 35

TABLEAU 8 : STATUT DES ESPECES DE MAMMIFERES PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 41

TABLEAU 9 : STATUT DES ESPECES DE CHIROPTERES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 45

FIGURE 99 : ILLUSTRATION DE BARRIERES EN GEOTEXTILE DISPOSEES EN PARTIE BASSE DE CLOTURES DE CHANTIER 131

FIGURE 100 : ILLUSTRATION D'EXEMPLES DE BACHES OCCULTANTES SUR BARRIERES HERAS 131

FIGURE 101 : ILLUSTRATION DE L'ARBRE A PRESERVER DURANT LE CHANTIER AU DROIT DU CARREFOUR DE MARÇAY 131

FIGURE 102 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA PLANTATION DE HAIES LE LONG DES BRETELLES EST DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE 134

FIGURE 103 : SCHEMA DE PRINCIPE DE LA PLANTATION DE HAIES LE LONG DES BRETELLES NORD DE L'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE 135

FIGURE 104 : SCHEMA TYPE DE PLANTATION (SOURCE : PROM'HAIE MODIFIE) 136

FIGURE 105 : ILLUSTRATION D'EXEMPLES DE CLOTURES PETITE FAUNE 137

FIGURE 106 : ILLUSTRATION DES TRAVAUX D'ENTRETIEN REALISES SUR LA PRAIRIE ABANDONNEE DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE (ETAT DES LIEUX AU 05/02/2019) 161

FIGURE 107 : DELAISSES CONCERNES PAR LA MISE EN PLACE DE LA MESURE 162

FIGURE 108 : PARCELLES « OBJECTIFS » SUR LESQUELLES REALISER LA CREATION DE MILIEUX BOISES COMPENSATEURS AU DROIT DU CARREFOUR DE MARÇAY 163

FIGURE 109 : PARCELLES « OBJECTIFS » SUR LESQUELLES REALISER LA CREATION DE MILIEUX BOISES COMPENSATEURS AU DROIT DU CARREFOUR DE LES ROUTIERS 164

FIGURE 110 : SCHEMA TYPE DU DISPOSITIF MIXTE HIBERNACULUM / SITES DE PONTE A REPTILES (SOURCE : CEREMA DTER SO *IN* CAVAILHES J. *ET AL.*, 2015) 165

FIGURE 111 : SCHEMA TYPE D'UN HIBERNACULUM 165

FIGURE 112 : ILLUSTRATION DES ZONAGES TYPES D'IMPLANTATIONS DES HABITATS A REPTILES ET DU TRONÇON DE ROUTE A CONSERVER EN PARTIE 166

TABLEAU 10 : AFFINITES ECOLOGIQUES DES ESPECES PROTEGEES NICHEUSES POTENTIELLES SUR LE SECTEUR ET DES PRINCIPALES ESPECES PROTEGEES FREQUENTANT LE SITE EN PERIODE DE NIDIFICATION (D'APRES TOMBAL J.-C., 1996) 52

TABLEAU 11 : STATUT DES ESPECES D'OISEAUX PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 53

TABLEAU 12 : STATUT DES ESPECES DE REPTILES PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 60

TABLEAU 13 : STATUT DES ESPECES D'AMPHIBIENS PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 61

TABLEAU 14 : STATUT DES ESPECES D'INSECTES PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 69

TABLEAU 15 : STATUT ET ENJEUX DE PRESERVATION DES ESPECES DE MAMMIFERES PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 75

TABLEAU 16 : STATUT ET ENJEUX DE PRESERVATION DES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT OU POTENTIELLES (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 76

TABLEAU 17 : STATUT ET ENJEUX DE PRESERVATION DES ESPECES D'OISEAUX PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 76

TABLEAU 18 : STATUT ET ENJEUX DE PRESERVATION DES ESPECES DE REPTILES PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 76

TABLEAU 19 : STATUT ET ENJEUX DE PRESERVATION DES ESPECES D'AMPHIBIENS PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 77

TABLEAU 20 : STATUT ET ENJEUX DE PRESERVATION DES ESPECES D'AMPHIBIENS PROTEGEES OBSERVEES AU SEIN DES SECTEURS D'AMENAGEMENT (MISE A JOUR DES STATUTS PAR RAPPORT A L'ETUDE D'IMPACT REALISEE SUR LA BASE DES STATUTS DISPONIBLES EN 2014) 77

TABLEAU 21 : SYNTHESE DES SURFACES IMPACTEES PAR LES PROJETS D'AMENAGEMENT 82

TABLEAU 22 : SYNTHESE DES SURFACES IMPACTEES PAR HABITAT NATUREL 83

TABLEAU 23 : SYNTHESE DES SURFACES IMPACTEES PAR HABITAT NATUREL 86

TABLEAU 24 : SYNTHESE DES SURFACES IMPACTEES PAR HABITAT NATUREL 89

TABLEAU 25 : EFFECTIFS DES OISEAUX NICHEURS EN POITOU-CHARENTES SUR LA PERIODE 2012-2016 (SOURCE : FILLON B. *ET AL*. (COORD.), 2018) 91

TABLEAU 26 : COMPARAISON DES SURFACES BOISEES CONSOMMEES PAR LE PROJET AU REGARD DES SURFACES BOISEES DU SECTEUR 92

TABLEAU 27 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE ET DE LA MISE A 2X2 VOIES EN PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU NATUREL 113

TABLEAU 28 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE EN PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU NATUREL 114

TABLEAU 29 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES EN PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU NATUREL 115

TABLEAU 30 : SYNTHESE DES IMPACTS DES 3 PROJETS D'AMENAGEMENT EN PHASE CHANTIER SUR LE MILIEU NATUREL . 116

TABLEAU 31 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE ET DE LA MISE A 2X2 VOIES EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LE MILIEU NATUREL 118

TABLEAU 32 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LE MILIEU NATUREL 119

TABLEAU 33 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LE MILIEU NATUREL 120

TABLEAU 34 : SYNTHESE DES IMPACTS DES 3 PROJETS D'AMENAGEMENT EN PHASE D'EXPLOITATION SUR LE MILIEU NATUREL 121

TABLEAU 35 : PERIODES DE TRAVAUX FAVORABLES OU DEFAVORABLES POUR LA FAUNE 128

TABLEAU 36 : SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS 138

TABLEAU 37 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES (PHASE CHANTIER) 140

TABLEAU 38 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE (PHASE CHANTIER) 142

TABLEAU 39 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (PHASE CHANTIER) 144

TABLEAU 40 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DES 3 PROJETS D'ECHANGEURS SUR LE MILIEU NATUREL (PHASE CHANTIER) 146

TABLEAU 41 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES (PHASE D'EXPLOITATION) 149

TABLEAU 42 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE (PHASE D'EXPLOITATION) 151

TABLEAU 43 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET D'ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES (PHASE D'EXPLOITATION) 152

TABLEAU 44 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS DES 3 PROJETS D'ECHANGEUR (PHASE D'EXPLOITATION) 153

1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.1. REGLEMENTATION LIEE AUX ESPECES PROTEGEES

Afin d'éviter la disparition d'espèces animales et végétales, un certain nombre de dispositions sont édictées par l'article L. 411-1 du code de l'environnement :

« *I. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur ventre ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;

4° La destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites.

II. les interdictions de détention édictées en application du 1° ou du 2° du I ne portent pas sur les spécimens détenus régulièrement lors de l'entrée en vigueur de l'interdiction relative à l'espèce à laquelle ils appartiennent. ».

Les espèces concernées par ces interdictions sont fixées par des listes nationales, prises par arrêtés conjoints du ministre chargé de la protection de la nature et du ministre chargé de l'agriculture, soit, lorsqu'l s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes (article R. 411-1 du code de l'environnement), et éventuellement par des listes régionales.

L'article R. 411-3 dispose que pour chaque espèce, ces arrêtés interministériels précisent : la nature des interdictions mentionnées aux articles L. 411-1 et L. 411-3 qui sont applicables, la durée de ces interdictions, les parties du territoire et les périodes de l'année où elles s'appliquent.

A ce titre, différents arrêtés ont été adoptés et sont présentés dans le tableau suivant.

Des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L. 411-2 du code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19/02/2007 en précise les conditions de demande et d'instruction.

GROUPE CONCERNE	TEXTES NATIONAUX	TEXTES REGIONAUX
Flore	Arrêté du 14 décembre 2006 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (articles 1 et 2)	Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Poitou-Charentes
Mammifères	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (article 2) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	/
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (articles 3, 4 et 6) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	/
Reptiles et Amphibiens	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (articles 2 à 6). Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	/
Poissons / Crustacés	Décret du 25 mars 2008 relatif aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole Arrêté du 20 décembre 2004 relatif à la protection nationale de l'esturgeon. Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département Arrêté du 08 décembre1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (article 1) Arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones (articles 1 et 2)	/
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (articles 2 et 3)	/

Tableau 1 : Liste des textes de référence

1.2. CADRE REGLEMENTAIRE DE LA DEMANDE DE DEROGATION

L'**article L. 411-2 du code de l'environnement** permet, dans les conditions déterminées par les articles R. 411-6 et suivants :

« *4° La délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :*

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique*, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;*

d) A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens ».

La dérogation est accordée par arrêté préfectoral précisant les modalités d'exécution des opérations autorisées. La décision est prise après avis du conseil national pour la protection de la nature (CNPN ; article 3 de l'arrêté ministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées).

Les **trois conditions incontournables à l'octroi d'une dérogation** sont les suivantes :

- **Condition 1 : la demande doit s'inscrire dans un projet fondé sur une raison impérative d'intérêt public majeur tel que défini précédemment ;**
- **Condition 2 : il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante ;**
- **Condition 3 : la dérogation ne nuit pas au maintien de l'état de conservation favorable de l'espèce dans son aire de répartition naturelle.**

Ainsi, l'autorisation de destruction, de capture, de perturbation intentionnelle d'espèces animales ou de destruction ou de prélèvement d'espèces végétales protégées, ainsi que de leurs habitats, ne peut être accordée qu'à titre dérogatoire. Cela en respectant la triple condition que le projet présente un intérêt public majeur, qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe et qu'elle ne nuise pas au maintien des populations d'espèces protégées.

L'objet de ce dossier est donc d'identifier si ces trois conditions sont effectivement réunies.

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

2. PRESENTATION DU PROJET

2.1. SITUATION DE L'OPERATION

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

Le programme d'aménagement se découpe en trois secteurs :

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

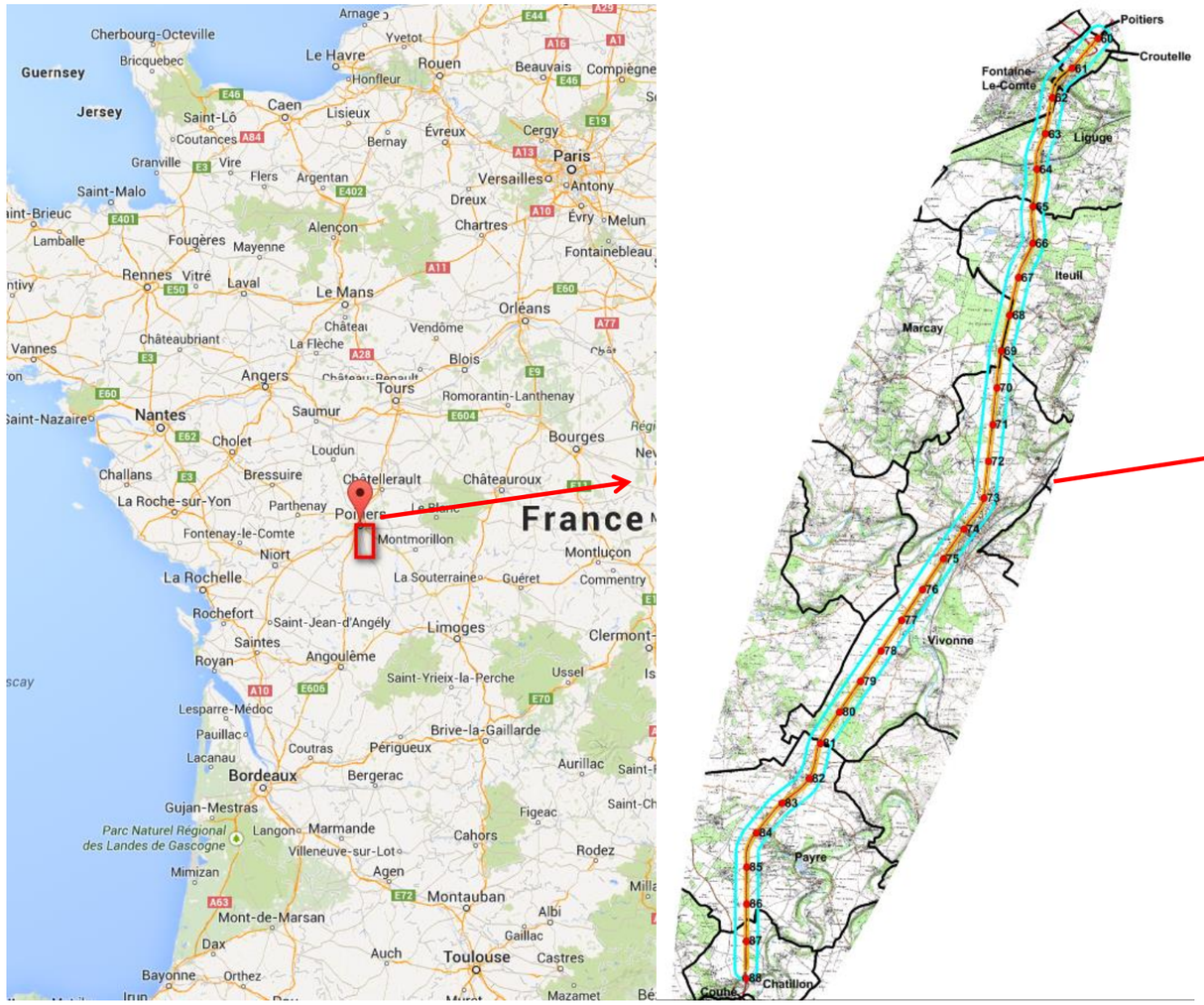


Figure 1 : Localisation du secteur d'étude

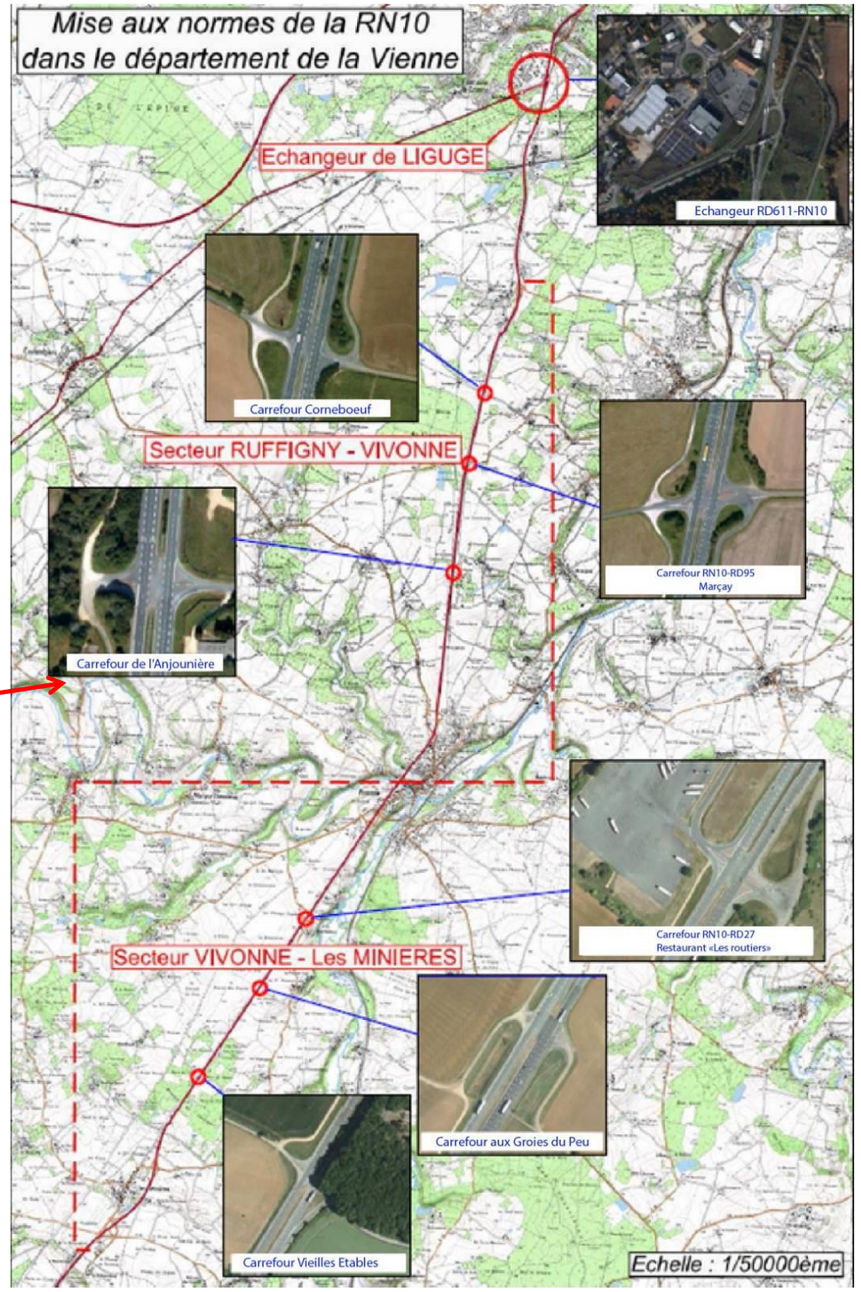


Figure 2 : Les trois secteurs de projet

2.2. HISTORIQUE DU PROJET

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Les modalités pratiques retenues ont été les suivantes :

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

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

- Secteur Croutelle – Ligugé : mise à 2x2 voies de la RN 10 au droit de Croutelle avec une reconfiguration totale de l'échangeur de Ligugé ;
- Secteur Ruffigny – Vivonne : fermeture des carrefours plans avec création d'un échangeur complet au niveau de la RD 95 et maintien de la sortie vers la ZA de l'Anjouinière dans le sens sud/nord ;
- Secteur Vivonne – Les Minières : fermeture des carrefours plans avec création d'un échangeur complet au sud du carrefour « Les routiers / RD 27 ». Les bretelles des aires de repos des Brandes de Cercigny et des Vieilles Etables sont par ailleurs maintenues.

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

2.3. LES OBJECTIFS DE L'OPERATION

Les enjeux globaux de l'opération sont les suivants :

- L'amélioration de la sécurité :
  - Par la suppression des carrefours à niveau (suppression des traversées de la RN10 à 2x2 voies et suppression ou mises aux normes des bretelles d'accès maintenues), moyennant leur report sur des points d'échanges aménagés existants ou à créer, par l'intermédiaire de voies de substitution ;
  - Par la mise à 2x2 voies de la RN10 à Croutelle sur 1 km environ avec réaménagement de l'échangeur de Ligugé avec la RD611, section résiduelle à 2x1 voie accidentogène, aménagement qui améliorera également les conditions de circulation des usagers ;
- La mise aux normes environnementales des trois sections par des aménagements de traitements des eaux.

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

2.4. ACCIDENTOLOGIE

Cf. Etude d'impact.

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

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

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

3. LES MODIFICATIONS ET JUSTIFICATIONS DE LA DEMANDE DE DEROGATION

3.1. LES MOTIVATIONS DE LA DEMANDE DE DEROGATION

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

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

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

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

- La suppression ou la dénivellation de 6 carrefours à niveau sur la RN10 et la mise en place d'itinéraires de substitution ;
- La mise à 2x2 voies de la section d'environ 1km aujourd'hui à 2x1 voie au droit de Croutelle ;
- Des actions de mises aux normes environnementales comprenant des dispositifs de traitement des eaux et des protections phoniques, ainsi que l'opportunité d'installation d'un passage à grande faune en cohérence avec ceux aménagés par RFF dans le cadre du projet LGV SEA.

Les enjeux globaux de l'opération sont les suivants :

- L'amélioration de la sécurité (objectif prioritaire) :
    - Par la suppression des carrefours à niveau (suppression des traversées de la RN10 à 2x2 voies et suppression ou mises aux normes des bretelles d'accès maintenues) moyennant leur report sur des points d'échanges aménagés existants (ou à créer), par l'intermédiaire de voies de substitution ;
    - Par la mise à 2x2 voies de la RN10 à Croutelle sur 1km environ (avec réaménagement de l'échangeur de Ligugé avec la RD611), section résiduelle à 2x1 voie accidentogène, aménagement qui améliorera également les conditions de circulation des usagers ;
- La mise aux normes environnementales des 3 secteurs par des aménagements de traitements des eaux.

3.2. LES JUSTIFICATIONS DE LA DEMANDE DE DEROGATION

Le caractère d'utilité publique de la RN10 existante n'est pas à démontrer, les aménagements principaux résultant du programme n'ayant d'autre objet que de pérenniser et améliorer cet ouvrage public.

Les éléments de programme impactant éventuellement l'environnement résultent, au-delà des enjeux évident de sécurité des usagers, de la protection même de celui-ci, par l'aménagement d'ouvrage rendus nécessaires pour l'assainissement des eaux de la plateforme routière avant rejet au milieu naturel. La protection de la ressource en eaux relève également d'une utilité publique indéniable. Le projet de mise en conformité environnementale vise également à l'amélioration de l'intégration environnementale de la RN10 sur l'ensemble de la section étudiée (Croutelle-Couhé) par une réflexion majeure autour, notamment, des rétablissements des fonctionnalités écologiques et de la réduction des risques de collision avec la faune.

La dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, est donc demandée **dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques et pour une autre raison impérative d'intérêt public majeur, de nature sociale ou économique**. En effet, le projet est justifié car :

- Il vise à améliorer la qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel et donc d'améliorer la qualité de la ressource en eau ;
- Il a pour objectif de garantir la sécurité des automobilistes empruntant le tronçon en sécurisant les 3 carrefours existants ;
- Il vise à améliorer l'intégration environnementale de la section de la RN10 étudiée dans son ensemble.

Ceci permet de répondre à la condition n°1 de la demande de dérogation.

4. PRESENTATION DES VARIANTES AYANT CONDUIT AU CHOIX DU PROJET ET JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE SOLUTION PLUS SATISFAISANTE

4.1. SECTEUR ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE – RN10 / RD611

4.1.1. PRESENTATION DES TRAFICS 2010 - 2014

Cf. Etude d'impact

4.1.2. PRESENTATION DES VARIANTES

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

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

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

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

Les cinq variantes, qui permettaient toutes de simplifier le dispositif d'échange actuel, sont présentées en détail dans ***l'étude d'impact***.

4.1.3. ANALYSE MULTICRITERES DES VARIANTES

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

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

Cette partie reprend les principales conclusions des impacts de chaque variante sur le paramètre concerné. Le détail de l'analyse est présenté dans ***l'étude d'impact***.

Conclusion

Selon l'analyse multicritères présentée ci-dessous et à l'issue de la concertation, la variante retenue pour cette section est **la variante 2**.

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

Tableau 2 : Synthèse de l'analyse multicritères

Clés de lecture du tableau :

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

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

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

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

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

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

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

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

4.2.1. PRESENTATION DES TRAFICS 2010 - 2014

Cf. Etude d'impact

4.2.2. PRESENTATION DES VARIANTES

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

L'opération consiste principalement à :

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

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

Cinq variantes ont été étudiées correspondant à des hypothèses contrastées en termes de points d'échanges et de rétablissement de la voirie locale. Elles sont présentées en détail dans ***l'étude d'impact***.

4.2.3. ANALYSE MULTICRITERES DES VARIANTES

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

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

Cette partie reprend les principales conclusions des impacts de chaque variante sur le paramètre concerné. Le détail de l'analyse est présenté dans ***l'étude d'impact***.

Conclusion

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

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

Tableau 3 : Synthèse de l'analyse multicritères

Clés de lecture du tableau :

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

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

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

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

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

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

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

4.3. CARREFOURS AU SUD DE VIVONNE : SECTEUR VIVONNE - LES MINIERES - CHATILLON

4.3.1. PRESENTATION DES TRAFICS 2010 - 2014

Cf. Etude d'impact

4.3.2. PRESENTATION DES VARIANTES

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

L'opération consiste principalement à :

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

La route interceptée la plus importante est la RD 27.

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

4.3.2.1. ANALYSE MULTICRITERES DES VARIANTES

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

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

Cette partie reprend les principales conclusions des impacts de chaque variante sur le paramètre concerné. Le détail de l'analyse est présenté dans ***l'étude d'impact***.

Conclusion

Selon l'analyse multicritères présentée ci-dessous et à l'issue de la concertation, la variante retenue pour ce secteur est **la variante 4 ter**.

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

Tableau 4 : Synthèse de l'analyse multicritères

Clés de lecture du tableau :

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

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

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

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

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

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

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

4.3.3. JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE SOLUTION PLUS SATISFAISANTE

L'objectif principal de l'opération étant de sécuriser les carrefours à niveau et de réduire ainsi l'accidentologie sur la section de la RN10 concernée, tout en conservant les points d'échanges indispensables (RD95, RD27, restaurant Les Routiers, Centre pénitentiaire, ZA de l'Anjouinière principalement) et de bonnes conditions de dessertes locales, ces points ont été au cœur de l'analyse des variantes, le tout associé à une phase importante de concertation sur le territoire.

Ces points importants ont notamment abouti au retrait des variantes proposant de simplement fermer les carrefours à niveau sans prévoir d'échangeur ou de possibilités de desserte de la RD95, de la RD27 et du restaurant Les Routiers. Ces variantes n'étaient localement pas satisfaisantes.

La prise en compte du milieu naturel a également été centrale dans l'analyse multicritères des différentes variantes. Les habitats naturels et habitats d'espèces les plus patrimoniaux présents au droit des zones d'aménagement potentiels ont été le plus souvent évités.

Concernant le **carrefour de Croutelle - Ligugé**, la variante retenue à l'issue du croisement des différents critères, est l'une des deux considérées comme les moins impactantes pour le milieu naturel, elle permet notamment d'éviter une trop grande emprise sur la prairie de fauche dégradée, localisée entre l'Hôtel et la RN10.

Concernant le **carrefour de Vivonne – Les Minières**, la variante retenue à l'issue du croisement des différents critères est l'une de celles considérées comme les moins impactantes sur le milieu naturel, elle permet notamment d'éviter d'impacter la petite vallée sèche de Bas Recloux.

Concernant le **carrefour de Ruffigny – Vivonne**, la variante retenue à l'issue du croisement des différentes variantes est l'une des deux présentant les niveaux d'impacts locaux les plus importants (impacts qui restent somme toute modestes), au regard des autres variantes étudiées, mais suite à la concertation locale et au respect des objectifs locaux de maintien des échanges avec la RD95, l'option de l'échangeur a été jugée indispensable.

Suite à l'analyse multicritères menée, au sein de laquelle la prise en compte du milieu naturel a été centrale, il apparait qu'il n'y a pas de solution plus satisfaisante que celles finalement retenues.

Ceci permet de répondre à la condition n°2 de la demande de dérogation.

5. PRESENTATION DU PROJET ET DE SES CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

5.1. ECHANGEUR DE CROUTELLE - LIGUGE - RN10/RD611

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

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

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

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

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

Le projet prévoit :

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

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

<u>Caractéristiques géométriques principales :</u>

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

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

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

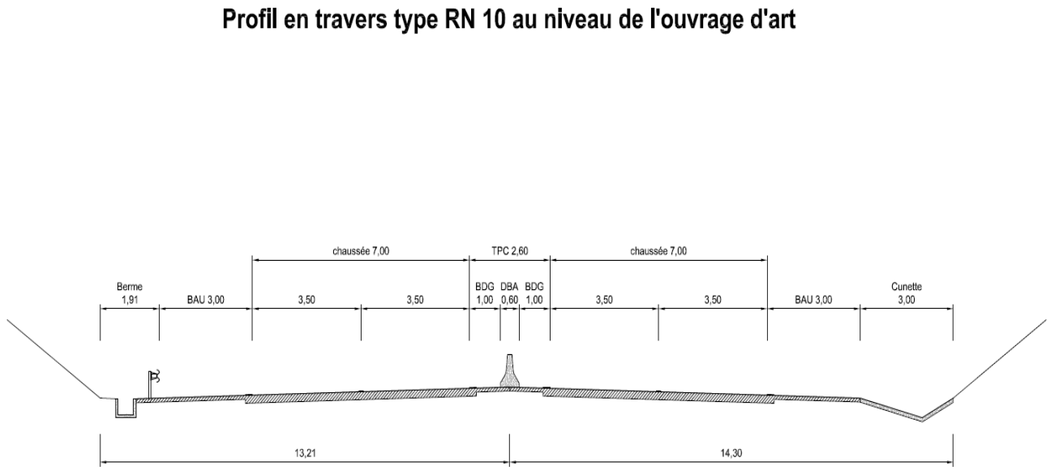


Figure 3 : Profil en travers type de la section courante de la RN10 mise à 2x2 voies

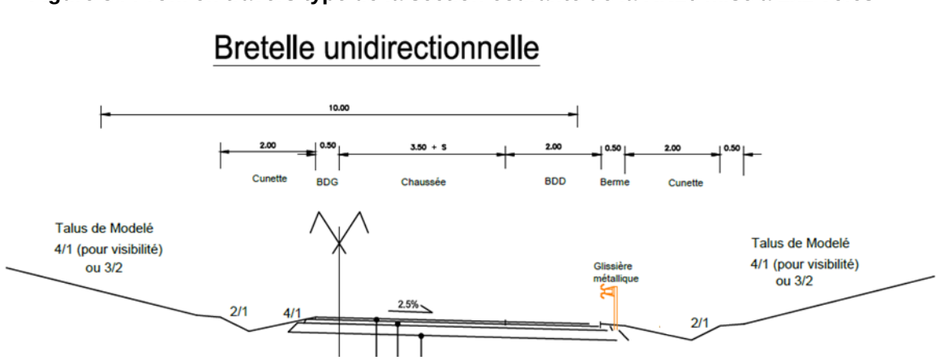


Figure 4 : Profil en travers type des bretelles

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

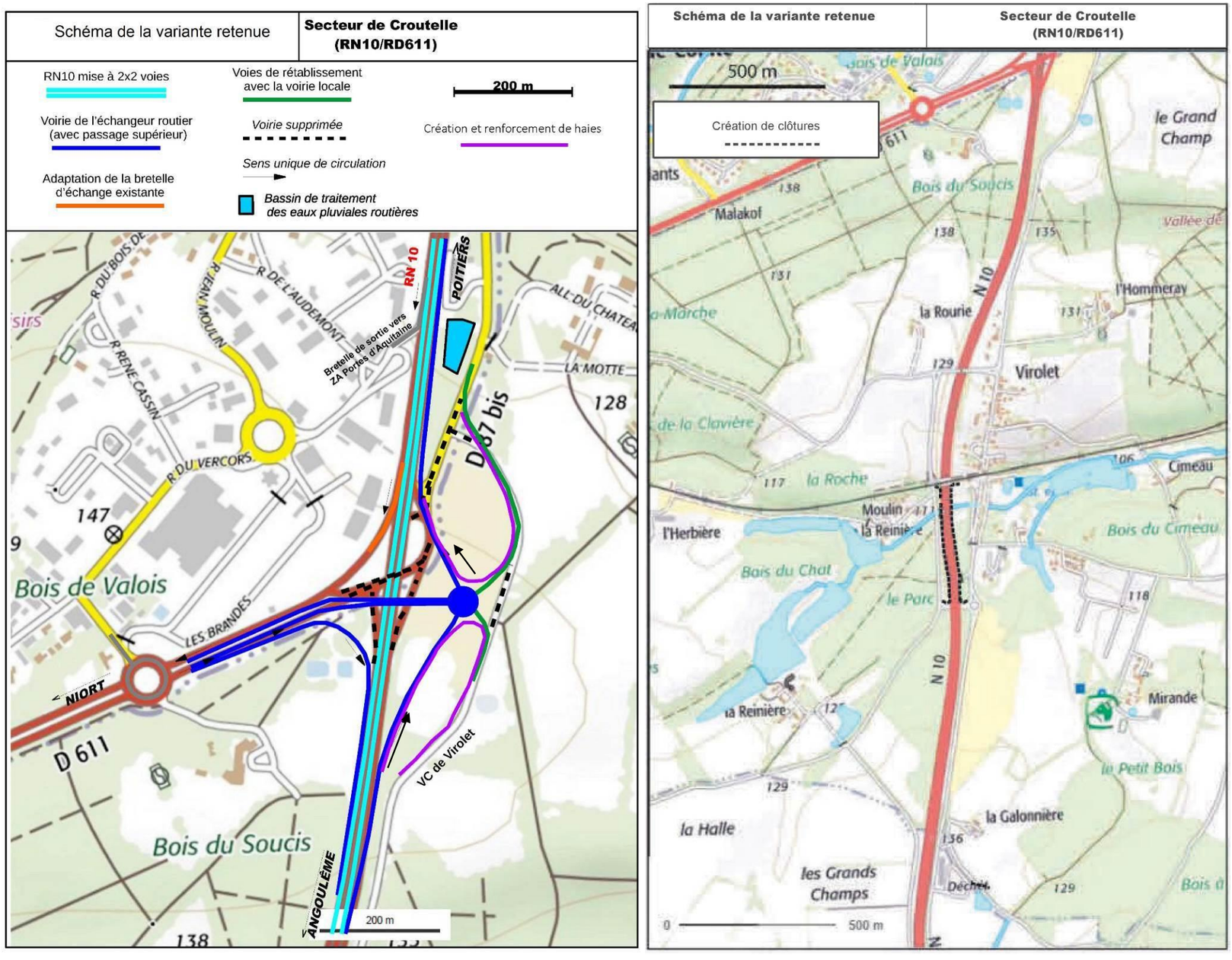


Figure 5: Schéma de la variante retenue (variante 2) sur le secteur de l'échangeur de Croutelle – Ligugé – RN10/RD611

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

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

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

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

L'opération consiste principalement à :

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

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

Le projet prévoit :

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

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

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

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

Caractéristiques géométriques principales :

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

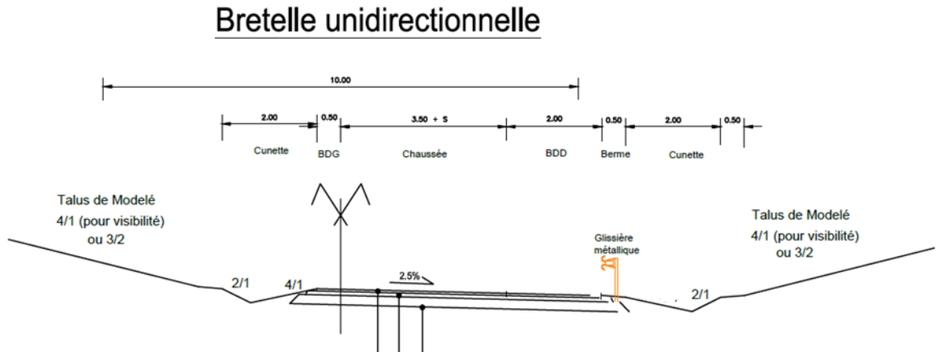


Figure 6 : Profil en travers type des bretelles

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

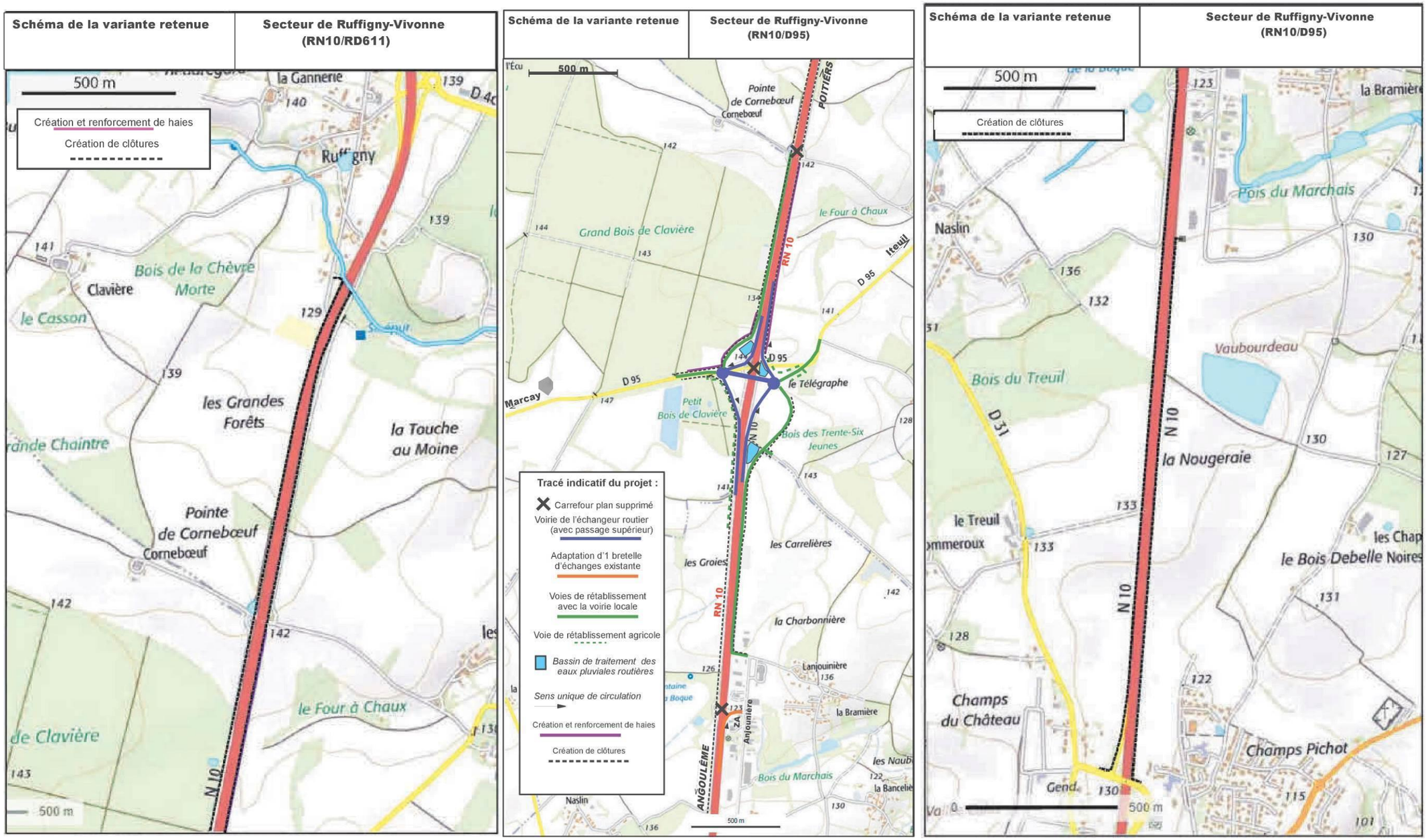


Figure 7: Schéma de la variante retenue (variante 3bis) pour le secteur Ruffigny - Vivonne

5.3. CARREFOURS AU SUD DE VIVONNE : SECTEUR VIVONNE - LES MINIERES - CHATILLON

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

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

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

L'opération consiste principalement à :

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

La route interceptée la plus importante est la RD 27.

Le projet prévoit :

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

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

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

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

Caractéristiques géométriques principales :

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

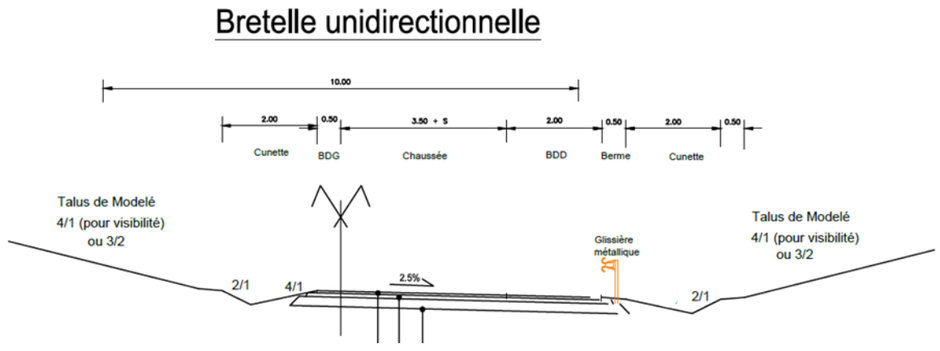


Figure 8 : Profil en travers type des bretelles

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

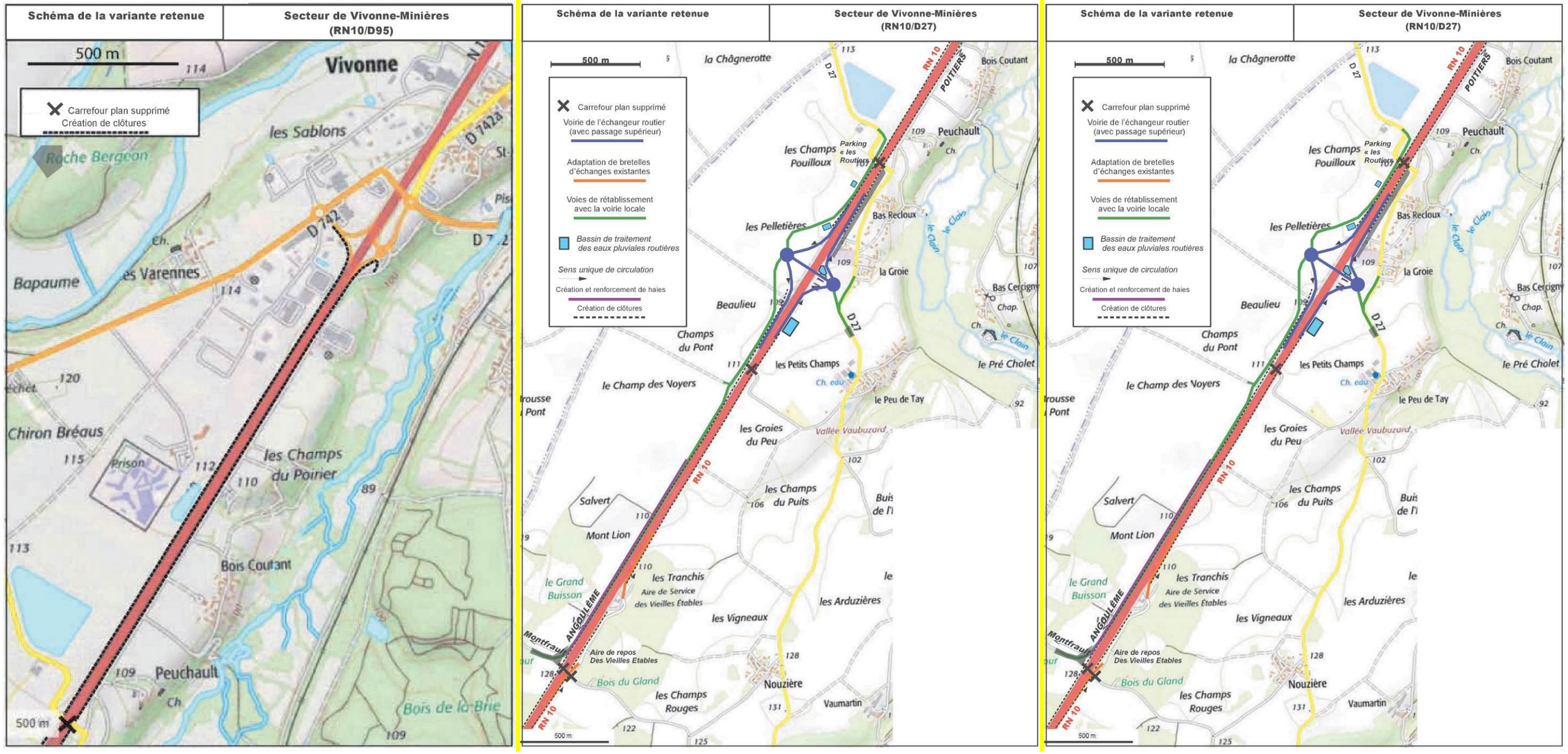


Figure 9 : Schéma de la variante retenue (variante 4ter) sur le secteur Vivonne – Les Minières - Châtillon

5.4. MISE AUX NORMES ENVIRONNEMENTALES

En l'état actuel de la zone d'étude, le réseau de collecte des eaux de voirie se fait majoritairement par des fossés enherbés le long de la voirie. Les fossés recueillent les eaux de voirie, ainsi que les eaux de ruissellement des bassins versants naturels interceptés.

Des ouvrages de traitements (bassins d'infiltration) existent sur la RN10 mais une bonne partie des eaux de ruissellement de la RN10 ne transite pas par un ouvrage de traitement avant leur rejet dans le milieu naturel.

Ainsi, dans le cadre du projet d'aménagement de sécurité et d'environnement de la RN10, il est proposé de mettre aux normes l'assainissement de la RN10 au niveau des carrefours projetés. Cette remise aux normes consistera à mettre en place les ouvrages de collecte et de traitement adéquats, vis-à-vis de la vulnérabilité de la ressource en eau et à dissocier les eaux de la RN 10 des eaux du bassin versant naturel intercepté.

5.4.1. VULNERABILITE DE LA RESSOURCE EN EAU

Cf. Etude d'impact.

5.4.2. ETAT DES LIEUX

Cf. Etude d'impact.

5.4.3. PRINCIPES D'ASSAINISSEMENT PROJETES

5.4.3.1. PRINCIPE DE CONCEPTION DANS LES IMPLUVIUMS A TRAFIC ROUTIER ET POIDS LOURDS NON NEGLIGEABLES

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

- Dans chaque échangeur projeté : les impluviums de la RN 10 au niveau de l'échangeur, dans la limite des contraintes topographiques, les bretelles d'entrée et de sortie, les giratoires et le barreau inter-giratoire ;

- Dans le secteur de Les Minières : le barreau de RD 27 projeté reliant l'échangeur projeté au restaurant routier 500 m plus au nord.

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

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

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

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

    - Une maitrise quantitative des rejets d'eaux pluviales : **écrêtement des débits de pointe** ;

    - Une maitrise de la qualité des rejets d'eaux pluviales : **traitement de la pollution chronique** par décantation et déshuilage (cloison siphoïde). L'objectif est de traiter les eaux de la plate-forme avant rejet avec les taux d'abattement recherché de :

        - 85% en MES ;
        - 75% en DCO ;
        - 80% en CU, Cd, Zn, Hc ;
        - 65% en HAP.

    - Une maitrise préventive de la pollution accidentelle : mise en place de dispositifs d'interception et de confinement de la pollution accidentelle, par temps sec mais aussi par temps de pluie ;

    - Les bassins sont dimensionnés et conçus conformément au guide SETRA de 2007 (pollution chronique, pollution accidentelle, écrêtement quantitatif) ;

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

5.4.3.2. CARACTERISTIQUES DES BASSINS DE TRAITEMENT MULTIFONCTION

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

Les bassins de traitement multifonctions présentent les caractéristiques suivantes :

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

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

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

bassins sont conçus pour **un temps d'intervention pour fermer l'orifice de sortie du bassin d'une durée de 1 h.**

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

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

Enfin, les bassins seront équipés :

- **D'un chemin d'entretien** de 3,50 à 4,00 m de largeur ceinturant l'ouvrage de contrôle des eaux et permettant d'accéder aux ouvrages d'entrée et de sortie, ainsi qu'aux berges (faucardage) ;
- **D'une rampe d'accès** au fond pour le curage et l'évacuation des boues (pente de moins de 10 %) ;
- **d'une clôture (petite et grande faune)** afin d'éviter tout vandalisme et assurer la sécurité des personnes ;
- **D'un système échappatoire** en cas de chute accidentelle (échelle, corde à nœud…) ;
- **D'une échelle à grille de survie pour petits rongeurs (souris, rats, ragondins…), mais aussi pour petits animaux** (chats, chiens, renards…). Elle sera implantée au nord et exposée vers le sud dans la mesure possible ;
- **D'un déversoir en enrochement ;**
- **D'un dispositif d'étanchéité par géomembrane (DEG)** compris entre deux géotextiles assurant sa protection et recouvert de terre végétale d'une épaisseur de 30 cm (protection contre les UV et le vandalisme).

5.4.3.3. CARACTERISTIQUES DES REJETS

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

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

Dans le secteur de Croutelle, le rejet se fera à la Feuillante via un busage de diamètre 600 mm. Ce diamètre est nécessaire pour évacuer les surverses du bassin de traitement en cas de pluie exceptionnelles (pluie centennale car des berges du bassin sont en remblai). Il est rappelé que lors d'évènement pluvieux et en dehors des pluies d'occurrence inférieure à 10 ans, le débit de fuite spécifique du bassin ne sera que de 3l/s/ha (soit 18 l/s).

5.4.3.4. TYPE DE RESEAUX DE COLLECTE LONGITUDINAUX ET TRANSVERSAUX

Réseau de collecte longitudinal

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

Réseaux de collecte transversaux

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

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

Ouvrages de raccordement

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

5.4.3.5. ACCES AUX BASSINS

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

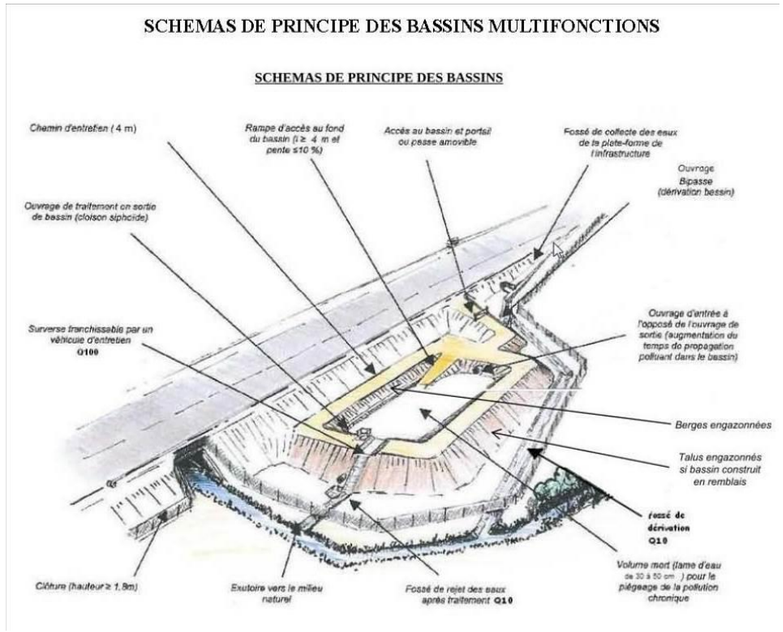


Figure 10 : Schéma de principe des bassins multifonctions

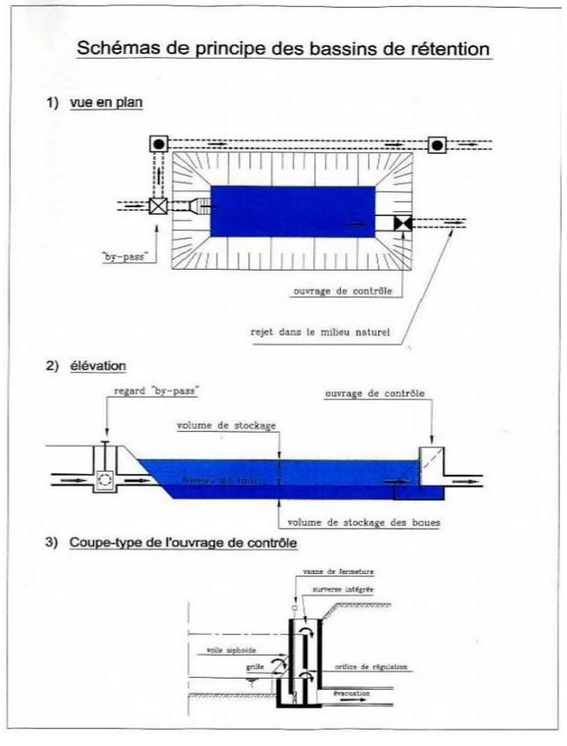


Figure 11 : Schéma de principe des bassins de rétention

5.4.3.6. PRINCIPES DE CONCEPTION DANS LES IMPLUVIUMS SECONDAIRES A TRES FAIBLE TRAFIC ROUTIER

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

5.4.4. CARACTERISTIQUES DES BASSINS PROJETES

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Temps d'intervention sur une pollution accidentelle :

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

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

Croutelle – Bassin unique

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

Caractéristiques du bassin de traitement		
Ratio longueur du bassin (L) / largeur du bassin (l)	6	
Pentes des berges	(3 de base pour 2 de hauteur)	
Largeur au miroir du Volume mort (m)	**14**	
Longueur au miroir du Volume mort (m)	**82**	
Surface au miroir du volume mort (m²)	**1117**	
Revanche (m)	**0,5**	
Hauteur utile (m)	**1,2**	
Hauteur du volume mort (m)	**0,50**	
Volume total du bassin	**2 111**	
Volume utile (m³)	**1 552**	
Volume mort (m³)	**559**	≥ *329*
Débit en entrée du bassin (m³/s – pluie décennale)	**0,7**	
Diamètre collecteur entrée de bassin et by-pass (mm)	**Ø 600**	
Débit de fuite maximal sous hauteur utile hu (l / s)	**19**	
Temps de remplissage du bassin pour une pluie décennale (h)	**0**	
Diamètre orifice de sortie (mm)	**Ø 100**	Ou Ø plus grand avec *recours à un régulateur ou limitateur de débit de type Vortex*
Débit de fuite spécifique du bassin versant (l/s/hectare)	**3**	
Temps de vidange du bassin rempli (h)	**45**	≤ *48*
Temps d'intervention pour la pollution accidentelle (h)	**4**	≥ *1*

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

Ruffigny – Fusion bassins 1 et 2

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

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

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

Ruffigny – Bassin 3

Caractéristiques de l'impluvium		
Impluvium routier (ha)	1,40	
Surface active (avec coef. De ruissellement 1 pour les plateformes routières et 0,3 pour les surfaces enherbées) (ha)	0,95	
Débit de fuite de l'impluvium (pluie décennale) (l/s)	282	
Caractéristiques du bassin de traitement		
Ratio longueur du bassin (L) / largeur du bassin (l)	6	
Pentes des berges	(3 de base pour 2 de hauteur)	
Largeur au miroir du Volume mort (m)	**6**	
Longueur au miroir du Volume mort (m)	**36**	
Surface au miroir du volume mort (m²)	**216**	
Revanche (m)	**0,5**	
Hauteur utile (m)	**1,2**	
Hauteur du volume mort (m)	**0,50**	
Volume total du bassin	**462**	
Volume utile (m³)	**355**	
Volume mort (m³)	**108**	≥ 75
Débit en entrée du bassin (m³/s – pluie décennale)	0,28	
Diamètre collecteur entrée de bassin et by-pass (mm)	**Ø 600**	
Débit de fuite maximal sous hauteur utile hu (l / s)	**5**	
Temps de remplissage du bassin pour une pluie décennale (h)	**5**	
Diamètre orifice de sortie (mm)	**Ø 50**	Ou Ø plus grand avec *recours à un régulateur ou limitateur de débit de type Vortex*
Débit de fuite spécifique du bassin versant (l/s/hectare)	**3**	
Temps de vidange du bassin rempli (h)	**33**	≤ 48
Temps d'intervention pour la pollution accidentelle (h)	**3,6**	≥ 1

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

Minières
Fusion des bassins 1 et 2

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

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

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

Minières bassin 3

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

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

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

Minières bassin 4

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

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

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

5.4.5. FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES DE RETENUE EN CAS DE DEVERSEMENT ACCIDENTEL

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

5.4.6. ENTRETIEN ULTERIEUR DES BASSINS DE TRAITEMENT

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

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

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

5.4.6.1. PERIODICITE DES TACHES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN D'UN BASSIN

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

Éléments du bassin		Contrôle annuel ou après un épisode pluvieux intense	Entretien courant au minimum annuel ou après un épisode pluvieux intense
Sécurité	Abords directs du bassin : chemin d'accès, rampe, chemin de ronde	Contrôle visuel de l'état des chemins et des talus	Enlever les déchets et les encombrants Faucher la végétation gênante Évacuer les résidus de fauchage des bords du bassin et des amenées d'eau afin d'éviter leur sédimentation en fond de bassin et l'obstruction des réseaux.
	Clôture, portail, fermeture	Contrôle du bon état général et du bon fonctionnement (verrou, clé, grillage….)	Dégager la végétation et les obstacles pouvant gêner l'ouverture du portail
	Garde-corps, échelles, caillebotis	Contrôle visuel du bon état général	
Fonctionnalité Fonctionnalité	Bypass	*Contrôle visuel de l'état général du dispositif :* - absence de fissuration dans la structure béton (chambre à vanne ou à clapets) - usure des pièces mécaniques Contrôle par manœuvre du bon fonctionnement des vannes ou clapets	Curer les sédiments, et enlever les déchets et les végétaux encombrant le dispositif mécanique du by-pas
	Déversoir	*Contrôle visuel de l'état général du dispositif :* - absence de fissuration dans la structure béton - absence d'affouillement aux abords	-Si nécessaire, enlèvement des déchets et des végétaux encombrant le dispositif
	Dispositif d'étanchéité par géomembrane	Vérification du remplissage en eau du bassin, notamment lors des épisodes pluvieux *Contrôle de l'état de la géomembrane sur la partie apparente (relever les signes extérieurs d'altération) :* -l'éventuelle absence de géomembrane due au vandalisme, -les fissurations, poinçonnements, déchirements ou la présence de bulle en partie courante ou près des soudures, -les déchirures ou des décollements au droit des raccordements aux ouvrages en béton, -les tensions anormales de la géomembrane en particulier sur les talus et au raccordement des talus avec le fond	Retirer les arbustes sur les talus ou en fond de bassin
	Fond du bassin	Contrôle visuel du fond de bassin, de la structure et de l'étanchéité (après curage ou lorsque le bassin est à sec) Contrôle de l'altitude du volume mort par rapport à l'affleurement de l'ouvrage de sortie (programmation d'un éventuel curage du bassin)	Enlever la végétation par fauchage ou faucardage et évacuer les résidus de fauchage
Écoulement	Berges	*Contrôle des éléments suivants:* -dispositif d'étanchéité par géomembrane (DEG), fixation -couverture végétale, couverture en béton de propreté lorsqu'elle existe (fissuration ou dégradation) -ouvrages spécifiques sur les entrées et sorties de bassins : enrochements, raccordements aux ouvrages en béton -bonne inclusion de la géomembrane dans les tranchées d'ancrage en sommet ou en milieu de berges. -stabilité des enrochements ainsi que l'absence de trous ou de début d'effondrement. Vérification de la non-prolifération des rongeurs	Nettoyer les berges avec faucardage de la végétation aquatique Enlever les déchets et les encombrants
	Fossés amont/aval	Contrôle des terres – sédiments ou embâcles faisant obstacle aux écoulements Contrôle visuel de la stabilité des talus et des fossés Vérification de l'absence de trous ou d'effondrement de matériaux	Fauchage mécanique (hauteur de coupe ≥ 10cm) ou manuel, -les produits phytosanitaires étant proscrits, les résidus de fauchage seront ramassés et enlevés dans la mesure du possible. Nettoyage superficiel des fossés et enlèvement des terres et sédiments et embâcles faisant obstacle aux écoulements si nécessaires
	Dégrilleurs amont/aval	Contrôle du dispositif d'écoulement	Nettoyer et enlever les encombrants (déchets, végétation ….)
	Régulateur de débit	Contrôle du bon fonctionnement du dispositif (pas d'obstruction de l'orifice de sortie….)	graissage, remplacement des pièces défectueuses, tension des câbles suivant le type de dispositif Enlever les flottants, les encombrants et la végétation
En moyenne, la fréquence de curage des sédiments est estimée à 15 ans			

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

Tableau 5 : Tâches de surveillance et d'entretien d'un bassin

5.4.6.2. PERIODICITES DES TACHES DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN DES OUVRAGES DE COLLECTE

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

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

Nota : L'utilisation de produits phytosanitaires est proscrite.

Tableau 6 : Tâches de surveillance et d'entretien des ouvrages de collecte

6. ETUDE DES MILIEUX NATURELS, DE LA FLORE ET DE LA FAUNE

Ce chapitre présente la synthèse de l'état initial de l'environnement. L'état des lieux détaillé est présenté dans ***l'étude d'impact sur l'environnement du projet.***

6.1. RAPPELS METHODOLOGIQUES

6.1.1. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE INITIAL DE LA ZONE D'ETUDE

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

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

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

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

Ces expertises ont été réalisées **dans un fuseau d'environ 300 m de large de part et d'autre de la RN10, sur l'ensemble de la section allant de l'échangeur actuel de Croutelle au nord jusqu'à Couhé au sud, soit sur un linéaire de 27 km (cf. figures 12 à 15).**

La zone expertisée, aire d'étude « immédiate » telle que définie dans l'étude d'impact, qui sera appelée aire d'étude initiale dans le présent dossier, est donc beaucoup plus large que l'emprise des zones d'aménagement retenues dans l'étude d'impact centrée sur les secteurs d'aménagement des trois échangeurs et au niveau du tronçon de mise à 2x2 voies (cf. « 5. Présentation du projet et de ses caractéristiques principales » et figure 16). Plusieurs habitats naturels et espèces animales et végétales n'ont donc ainsi pas été observés au droit des secteurs d'aménagement qui sont géographiquement circonscrits, c'est notamment le cas de certaines espèces protégées.

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

6.1.2. ETUDES ECOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

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

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

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

Ces éléments sont présentés dans un dossier à part en ***annexe de l'étude d'impact*** afin de ne pas compliquer la lecture du dossier d'étude d'impact déjà dense.

Des références à ces investigations complémentaires et à leurs résultats seront insérées autant que de besoin dans le corps de ce dossier de dérogation afin de compléter l'argumentaire, notamment au niveau de l'analyse des impacts du projet.

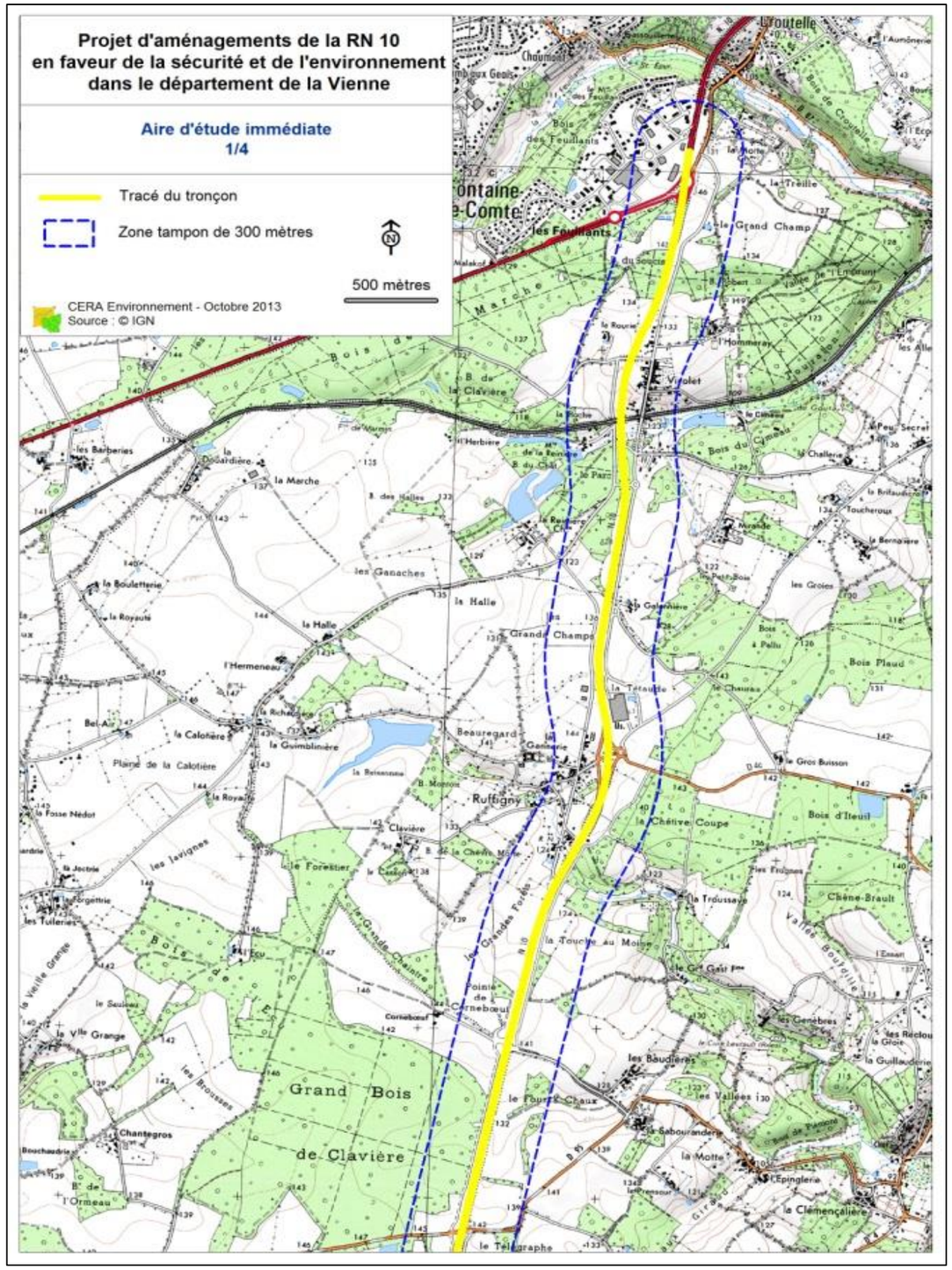


Figure 12 : Aire d'étude immédiate : zone sur laquelle les inventaires écologiques ont été menés (1/4)

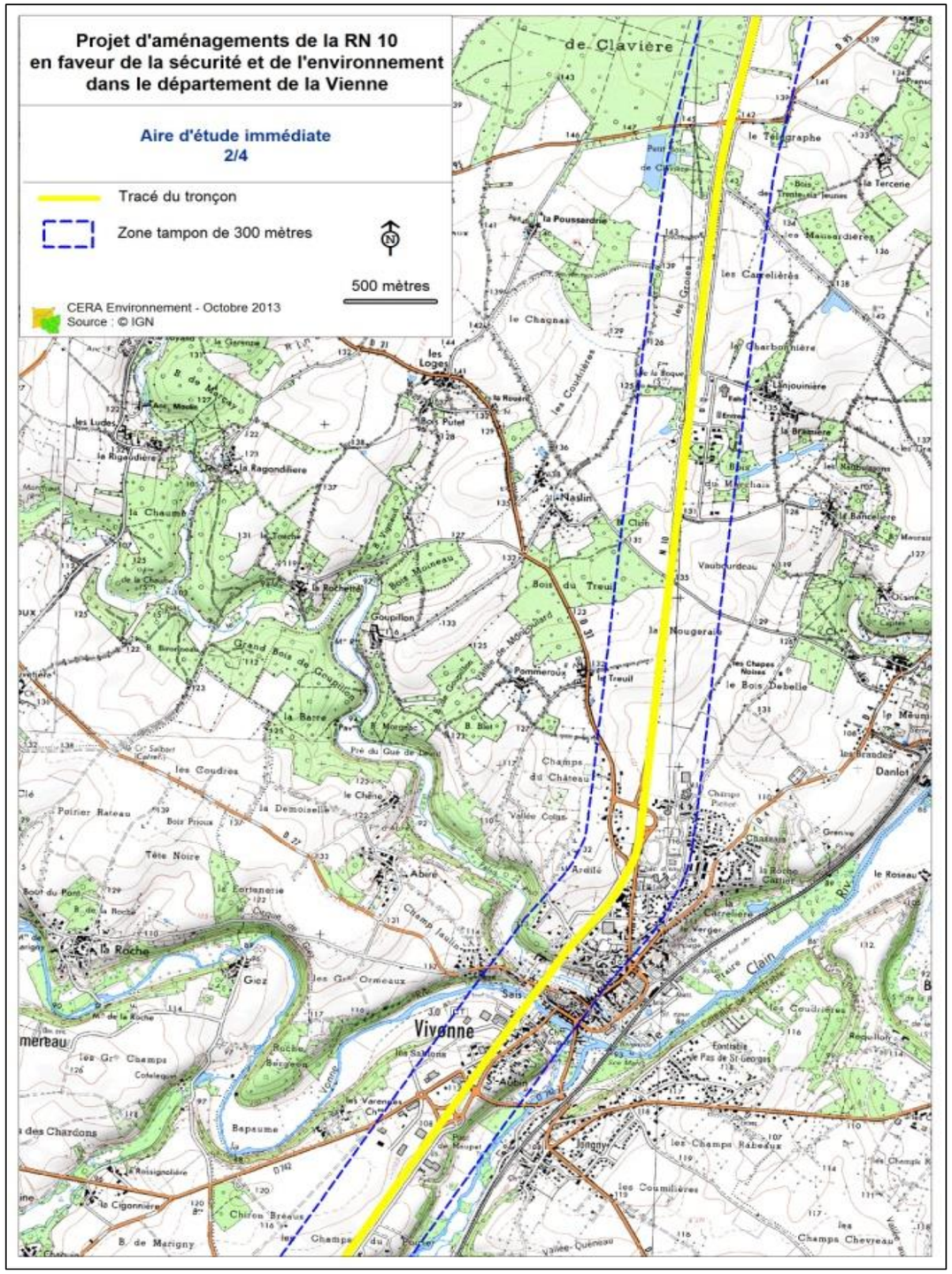


Figure 13 : Aire d'étude immédiate : zone sur laquelle les inventaires écologiques ont été menés (2/4)

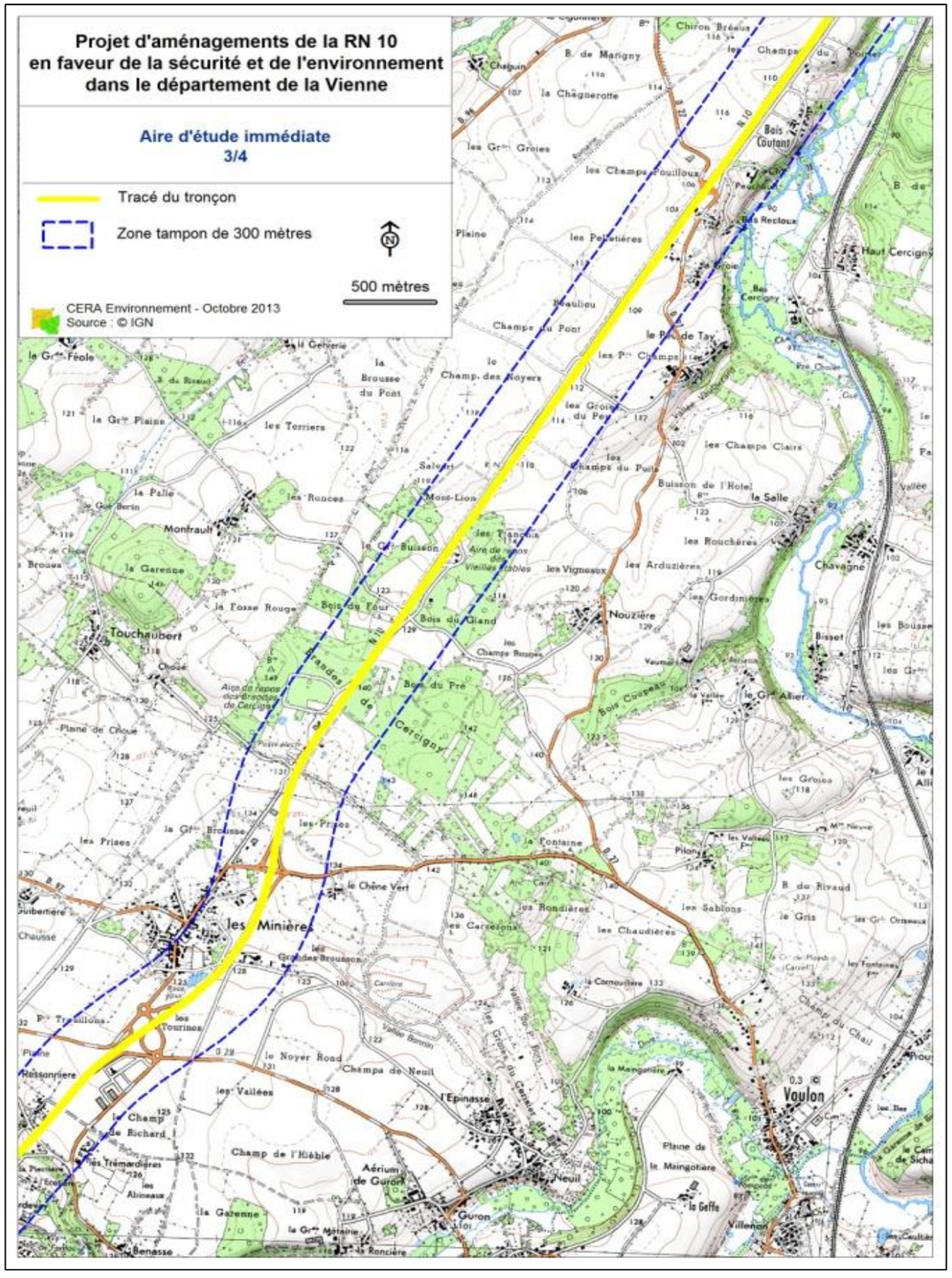


Figure 14 : Aire d'étude immédiate : zone sur laquelle les inventaires écologiques ont été menés (3/4)

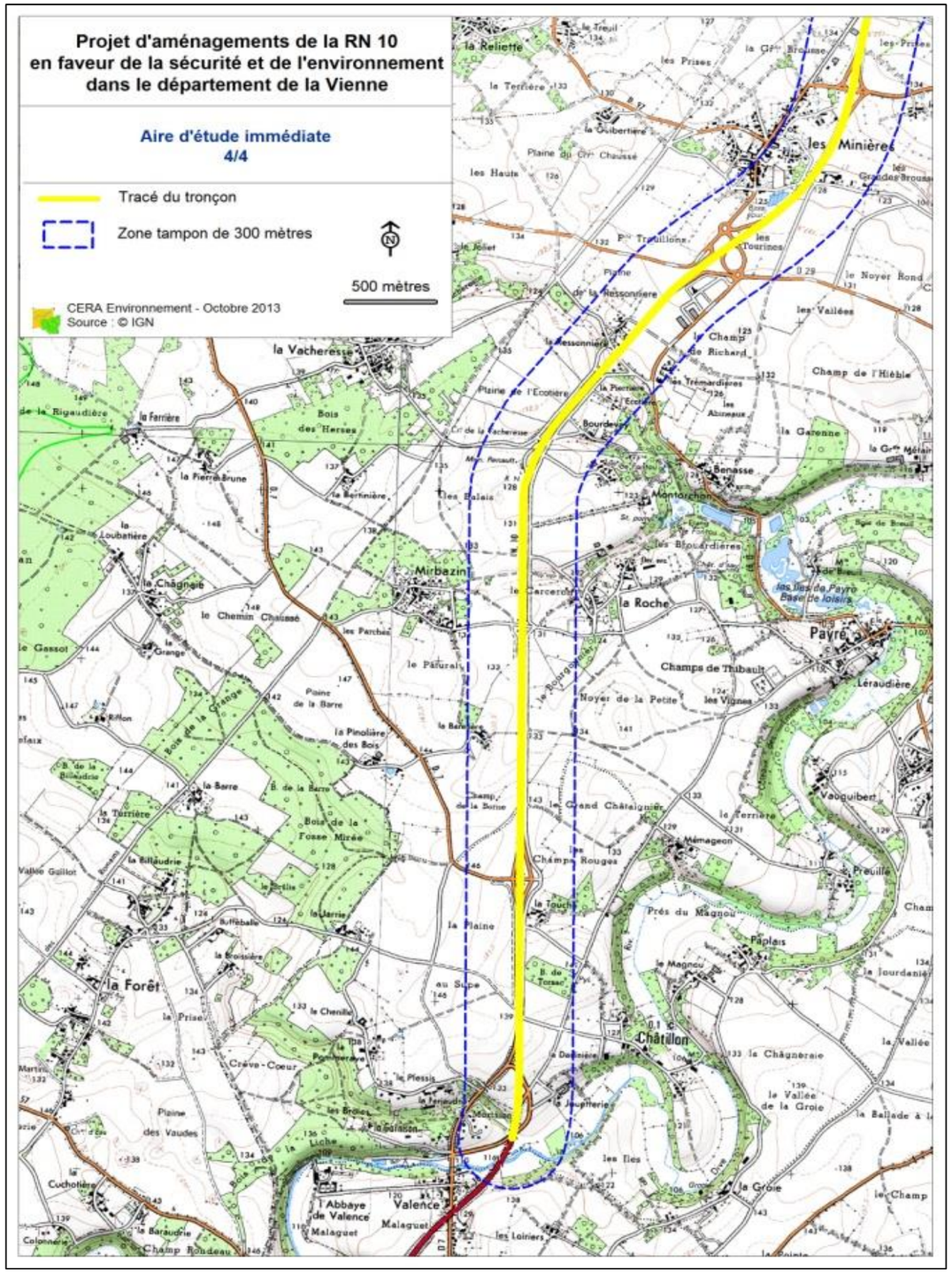


Figure 15 : Aire d'étude immédiate : zone sur laquelle les inventaires écologiques ont été menés (4/4)

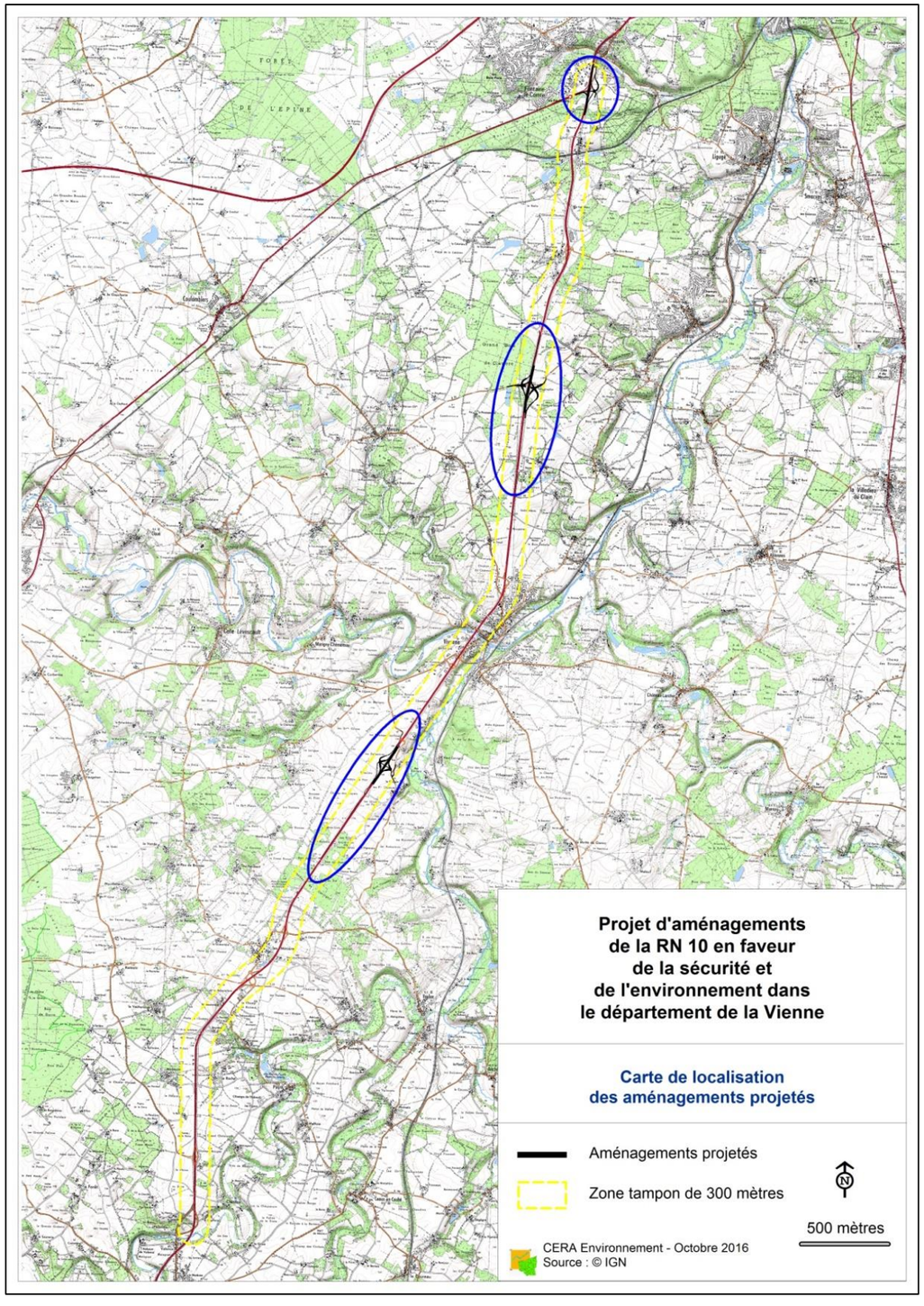


Figure 16 : Localisation des aménagements projetés

Les résultats détaillés des investigations écologiques menés sur l'ensemble de la section étudiée sont présentés dans l'étude d'impact du projet. Une brève synthèse est présentée ci-dessous, insistant sur les espèces protégées observées sur l'ensemble de la section, et plus spécifiquement sur les espèces protégées observées au droit des trois secteurs d'aménagement.

6.2. ZONAGES ECOLOGIQUES ET REGLEMENTAIRES ET SYNTHESES BIBLIOGRAPHIQUES

Cf. Etude d'impact

6.3. LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

6.3.1. LES FORMATIONS VEGETALES

6.3.1.1. LES CARACTERISTIQUES GENERALES

Installé en limite occidentale du département de la Vienne, le paysage de la zone d'étude (27 km) se partage essentiellement entre milieux de **grandes cultures** et **zones boisées** (Chênaies et Châtaigneraies essentiellement). Le secteur localisé au nord de Vivonne présente un paysage plus cloisonné, avec une présence boisée marquée avec quelques boisements de taille importante comme le Grand Bois de Clavière, le Bois de la Marche, le Bois du Treuil, etc. Au sud de Vivonne, le milieu est plus ouvert et plus largement dominé par les grandes cultures. Les zones boisées sont ici plus rares, le bois principal étant celui des Brandes de Cercigny.

Dans ce contexte agricole intensif, les habitats naturels remarquables se retrouvent dans les parcelles peu artificialisées ou peu exploitées (prairies semi-naturelles de fauches et prairies abandonnées), qui correspondent souvent aux petites parcelles peu fonctionnelles, aux abords des villages, des boisements et des cours d'eau. On notera notamment quelques parcelles de **prairies abandonnées ou peu entretenues** situés dans la partie nord du fuseau, à proximité du Bois Robert, du Bois du Souci et du Bois du Cimeau, et autour des Brandes de Cercigny. Ces parcelles accueillent une biodiversité souvent importante.

Le secteur est également marqué par plusieurs **vallées** de cours d'eau de dimensions et régimes variables : la Menuse au nord dans le secteur de Ligugé, le Clain, le Palais et la Vonne à Vivonne, la Dive à Châtillon, etc. Le paysage est alors marqué par les formations de **prairies**, souvent pâturées, les **peupleraies**, etc. Quelques habitats de zones humides peuvent alors se rencontrer dans ces secteurs tels que des **mégaphorbiaies**, des **magnocariçaies**, des **saulaies marécageuses** comme le long du ruisselet de la Fontaine de la Boque et du ruisseau de Ruffigny.

41 formations végétales différentes ont ainsi été identifiées depuis les formations "naturelles" peu artificialisées jusqu'aux zones habitées. Certaines formations végétales aquatiques des mares et étangs n'ont par ailleurs pas été décrites. Le tableau ci-après liste les différents habitats naturels identifiés sur la section étudiée.

Tableau 7 : Synthèse des habitats terrestres répertoriés sur le site et en périphérie

Habitats	Code Corine	Code EUNIS	Code Natura 2000 Annexe I Dir. Hab (* : HABITAT PRIORITAIRE)	Indices de rareté, de menaces et valeur patrimoniale (VPR) [2]		
				Rareté	Menace	VPR
Habitats d'intérêt communautaire dégradé ou non à valeur patrimoniale élevée à modérée						
Pelouse calcicole	**34.322 = Pelouses semi-arides médio-européennes à *Bromus erectus***	**E1.262 = Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus***	**UE 6210 = Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires**	**AR**	**☹☹☹**	**✪✪✪✪**
Pelouses thermophiles secondaires	**34.323 = Pelouses semi-arides médio-européennes dominées par *Brachypodium***	**E1.263 = Pelouses médio-européennes semi-sèches à *Brachypodium***	**UE 6210 = Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires**	**AR**	**☹☹☹**	**✪✪✪✪**
Mégaphorbiaie eutrophe	**37.715 = Ourlets riverains mixtes**	**E5.411 = Voiles des cours d'eau (autres que *Filipendula*)**	**UE 6430-4 = Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces**	**AR**	**☹☹**	**✪✪✪**
Prairie de fauche dégradée	**38.21 = Prairies atlantiques à fourrage**	**E2.21 = Prairies de fauche atlantiques**	**UE 6510 = Pelouses maigres de fauche de basse altitude**	**AC**	**☹☹☹**	**✪✪**
Rivière	**24.15 = Zone à Brèmes**	**C2.32 = Métapotamon et hypopotamon**	**UE 3260-5 = Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques, dominées par des Renoncules et des Potamots**	**C**	**☹☹**	**✪**
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale élevée à modérée (= habitats rares ou assez rares et/ou menacés dans la région)						
Ruisselet	24.16 = Cours d'eau intermittents	C2.5 = Eaux courantes temporaires	/	R	☹☹	✪✪✪✪
Saulaie marécageuse	44.921 = Saussaies marécageuses à Saule cendré	F9.21 = Saussaies marécageuses à Saule cendré	/	R	☹☹	✪✪✪✪
Chênaie acidicline	41.55 = Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	G1.85 = Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés ou acides	/	R	☹	✪✪✪
Prairie abandonnée et bande enherbée	38.13 = Pâturages densément enherbés	E2.13 = Pâturages abandonnés	/	AR	☹☹	✪✪✪
Magnocariçaie	53.213 = Cariçaies à *Carex riparia*	D5.213 = Cariçaies à Laîche des rives	/	AR	☹☹	✪✪✪
Verger	83.151 = Vergers septentrionaux	G1.D4 = Vergers d'arbres fruitiers	/	AR	☹☹	✪✪✪
Recrûs	31.8D = Broussailles forestières décidues	G5.61 = Prébois caducifoliés	/	AR	☹	✪✪
Plantation de noyers	83.13 = Vergers à noyers	G1.D2 = Plantations de *Juglans*	/	AR	☹	✪✪
Prairie méso-hygrophile	37.21 = Prairies humides atlantiques et subatlantiques	E3.41 = Prairies atlantiques et subatlantiques humides	/	AC	☹☹☹	✪✪✪
Haie	84.2 = Bordures de haies	FA.3 = Haies d'espèces indigènes riches en espèces	/	C	☹☹☹	✪✪
Habitats non d'intérêt communautaire à valeur patrimoniale faible (= habitats communs ou assez communs dans la région)						
Roncier	31.831 = Ronciers	F3.131 = Ronciers	/	AC	☹	✪
Lande à genêts	31.8411 = Landes à genêts des plaines et des collines	F3.141 = Formations à Genêt à balais planitiaires et collinéennes	/	AC	☹	✪
Lande à ajoncs	31.85 = Landes à ajoncs	F3.15 = Fourrés à *Ulex europaeus*	/	AC	☹	✪
Coupe forestière	31.87 = Clairières forestières	G5.81 = Coupes forestières récentes, occupées précédemment par des arbres feuillus	/	AC	☹	✪
Mare et Etang	22.1 = Eaux douces	C1 = Eaux dormantes de surface	/	C	☹☹	✪
Prairie pâturée	38.11 = Pâturages continus	E2.11 = Pâturages ininterrompues	/	C	☹☹	✪
Alignement de Peupliers et d'arbres	84.1 = Alignements d'arbres	G5.1 = Alignements d'arbres	/	C	☹☹	✪
Bosquet	84.3 = Petits bois, Bosquets	G5.2 = Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	/	C	☹☹	✪
Fruticée	31.811 = Fruticées à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	F3.111 = Fourrés à Prunelliers et Ronces	/	C	☹	✪
Lande à Fougères aigles	31.861 = Landes subatlantiques à Fougères	E5.31 = Formations à *Pteridium aquilinum* subatlantiques	/	C	☹	✪
Boisements divers de pente et Chênaie neutrophile	41.2 = Chênaies charmaies	G1.A1 = Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à *Quercus*, *Fraxinus* et *Carpinus betulus*	/	C	☹	✪
Frênaie et charmaie fraîche	41.3 = Frênaies	G1.A2 = Frênaies non riveraines	/	C	☹	✪
Chênaie acidiphile	41.54 = Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols	G1.84 = Chênaies aquitano-ligériennes sur podzols	/	C	☹	✪
Châtaigneraie	41.9 = Bois de Châtaigniers	G1.7D = Châtaigneraies à *Castanea sativa*	/	C	☹	✪
Typhaie	53.13 = Typhaies	C3.23 = Typhaies	/	C	☹	✪
Prairie artificielle de fauche	81.1 = Prairies sèches améliorées	E2.61 = Prairies améliorées sèches ou humides	/	C	☹	✪
Culture	82.11 = Grandes cultures	I1.1 = Monocultures intensives	/	C	☹	✪
Culture maraîchère	82.12 = Cultures et maraîchage	I1.2 = Cultures mixtes des jardins maraîchers et horticulture		C	☹	✪
Vigne	83.212= Vignobles intensifs	FB.42= Vignobles intensifs	/	C	☹	✪
Plantation de conifères	83.31 = Plantations de conifères	G3.F12 = Plantations de Pins indigènes	/	C	☹	✪
Peupleraie	83.321 = Plantations de Peupliers	G1.C1 = Plantations de *Populus*	/	C	☹	✪
Robineraie	83.324 = Plantations de Robiniers	G1.C3 = Plantations de *Robinia*	/	C	☹	✪
Plantation de feuillus	83.325 = Autres plantations d'arbres feuillus	G1.C4 = Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés	/	C	☹	✪
Parc et jardin	85 = Parcs urbains et grands jardins	I2.2 = Petits jardins ornementaux et domestiques	/	C	☹	✪
Friche	87.1 = Terrains en friche	I1.5 = Friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées	/	C	☹	✪
Bassin artificiel	89.23 = Lagunes industrielles et bassins ornementaux	J5.3 = Eaux stagnantes très artificielles non salées	/	nr	nr	nr

Légende

Indice de rareté
RR = Habitat très rare
R = Habitat rare
AR = Habitat assez rare
AC = Habitat assez commun
C = Habitat commun

Indice de menace
☹☹☹ = Hab. fortement menacé
☹☹ = Hab. moyennement menacé
☹ = Habitat non ou peu menacé

Valeur Patrimoniale Régionale
✪✪✪✪✪ = VPR très élevée
✪✪✪✪ = VPR élevée
✪✪✪ = VPR assez élevée
✪✪ = VPR moyenne
✪ = VPR faible

[2] Les indices de rareté, de menace et la valeur patrimoniale des habitats, sont basés sur le *catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes* - Poitou-Charentes Nature (2006).

La majorité de ces habitats sont **communs** et **non ou peu menacés à l'échelle régionale** et sont caractéristiques de la nature ordinaire alternant les milieux cultivés et boisés. Des fiches descriptives sont présentées dans ***l'étude d'impact*** pour les habitats les plus patrimoniaux et représentatifs de la zone d'étude (le code couleur des fiches descriptives correspond à celui de la carte des habitats naturels).

6.3.1.2. LES HABITATS COMMUNAUTAIRES

Quatre habitats d'intérêt communautaire ont été observés sur la zone d'étude. Il s'agit d'habitats de :

- **Pelouses calcicoles plus ou moins embroussaillées et pelouses thermophiles secondaires** (UE 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires) : Il s'agit d'un milieu **localisé** au sein du fuseau d'étude. On peut signaler :
    - Une petite pelouse calcaire relictuelle en voie de fermeture par les graminées sociales à proximité d'une zone pavillonnaire dans la partie sud du périmètre, dans le secteur de Mortaize (Châtillon) ;
    - De petites parcelles de pelouses dont certaines dégradées par abandon (fermeture du milieu) dans de petits vallons secs affluents du Clain dans le secteur de Peuchault - Bas Recloux et du Champ du Poirier (Vivonne) ;
    - Des pelouses secondaires ou des friches pelousaires sur sol remanié sur des merlons ou bandes herbeuses en bord de RN10 ("Fontaine de la Boque" (Vivonne), "Virolet" (Ligugé)) et dans la friche embroussaillée localisée au nord de la Galonnière (Ligugé).

  Les pelouses calcaires, souvent relictuelles et de petites superficies dans ce type de paysage, sont menacées à l'échelle régionale par la fermeture des milieux par abandon de l'entretien traditionnel. Elles revêtent donc un intérêt tout particulier de par l'originalité de la flore et de la faune qu'elles accueillent, même si sur la zone d'étude, l'habitat est le plus souvent dégradé.
- **Mégaphorbiaies** (UE 6430-4 - Mégaphorbiaies eutrophes des eaux douces) : cet habitat de zones humides, souvent issu de l'abandon du pâturage des prairies humides, est également très localisé sur la zone d'étude. On la retrouve en quelques stations de fonds de vallons humides, en de toutes petites surfaces, dans le vallon du ruisseau de Ruffigny (Ligugé), dans la vallée du Clain (Vivonne), en bordure de plan d'eau au Bois du Marchais (Vivonne), en bordure de la vallée de la Dive (Châtillon) ;
- **Prairies semi-naturelles de fauche** (UE 6510 - Pelouses maigres de fauche de basse altitude) : cet habitat prairial, qui présente dans ses formes les plus extensives, une richesse floristique et faunistique (notamment entomologique) importante, est présent sous forme dégradé (en particulier par un apport d'intrants et de graminées fourragères) en plusieurs secteurs de la zone d'étude. Il s'agit le plus souvent de petites parcelles localisées dans les secteurs bocagers de la zone d'étude, en bordure de boisements, etc. ;
- **Rivières** (UE 3260-5 - Rivières eutrophes (d'aval), neutres à basiques, dominées par des Renoncules et des Potamots) : cet habitat concerne tout ou partie des cours d'eau concernés par la zone d'étude (Vonne et Clain en particulier).

6.3.2. LES ESPECES VEGETALES

Parmi les **355 espèces végétales** recensées au sein de l'aire d'étude initiale (27 km), **aucune espèce protégée n'a été recensée**. **six espèces patrimoniales ou remarquables** ont en revanche été identifiées :

- L'**Ophris à fleurs lâches** (*Anacamptis laxiflora*) (VU – Liste rouge nationale des orchidées (2010) ; VU – Liste rouge régionale Poitou-Charentes (2018)) ;
- Le **Sérapias langue** (*Serapias lingua*) (NT – Liste rouge nationale des orchidées (2010) ; NT – Liste rouge régionale Poitou-Charentes (2018)) ;
- La **Fritillaire pintade** (*Fritillaria meleagris*) (NT – Liste rouge régionale Poitou-Charentes 2018) ;
- La **Jonquille** (*Narcissus pseudonarcissus*) (NT – Liste rouge régionale Poitou-Charentes 2018) ;
- Le **Laurier des bois** (*Daphne laureola*) ;
- L'**Ophrys petite araignée** (*Ophrys araneola*).

Les cartes page suivante localisent les habitats naturels et les espèces végétales patrimoniales et remarquables observées sur la zone d'étude globale (27 km). Une matérialisation sous la forme d'ovales rouges permet de visualiser les 3 secteurs d'aménagement.

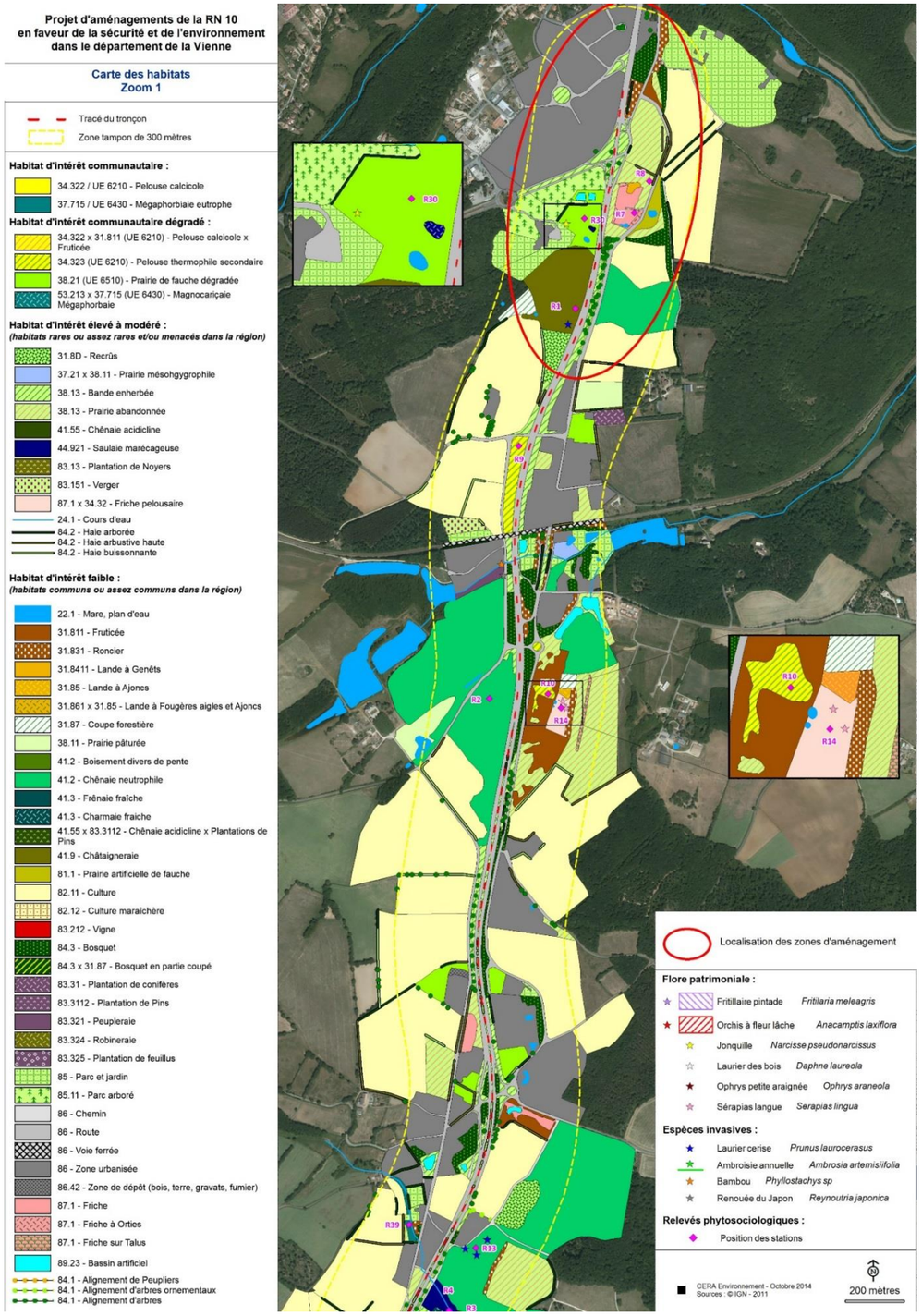


Figure 17 : Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales patrimoniales sur l'ensemble de la zone d'étude et au sein des secteurs d'aménagement (1/6)

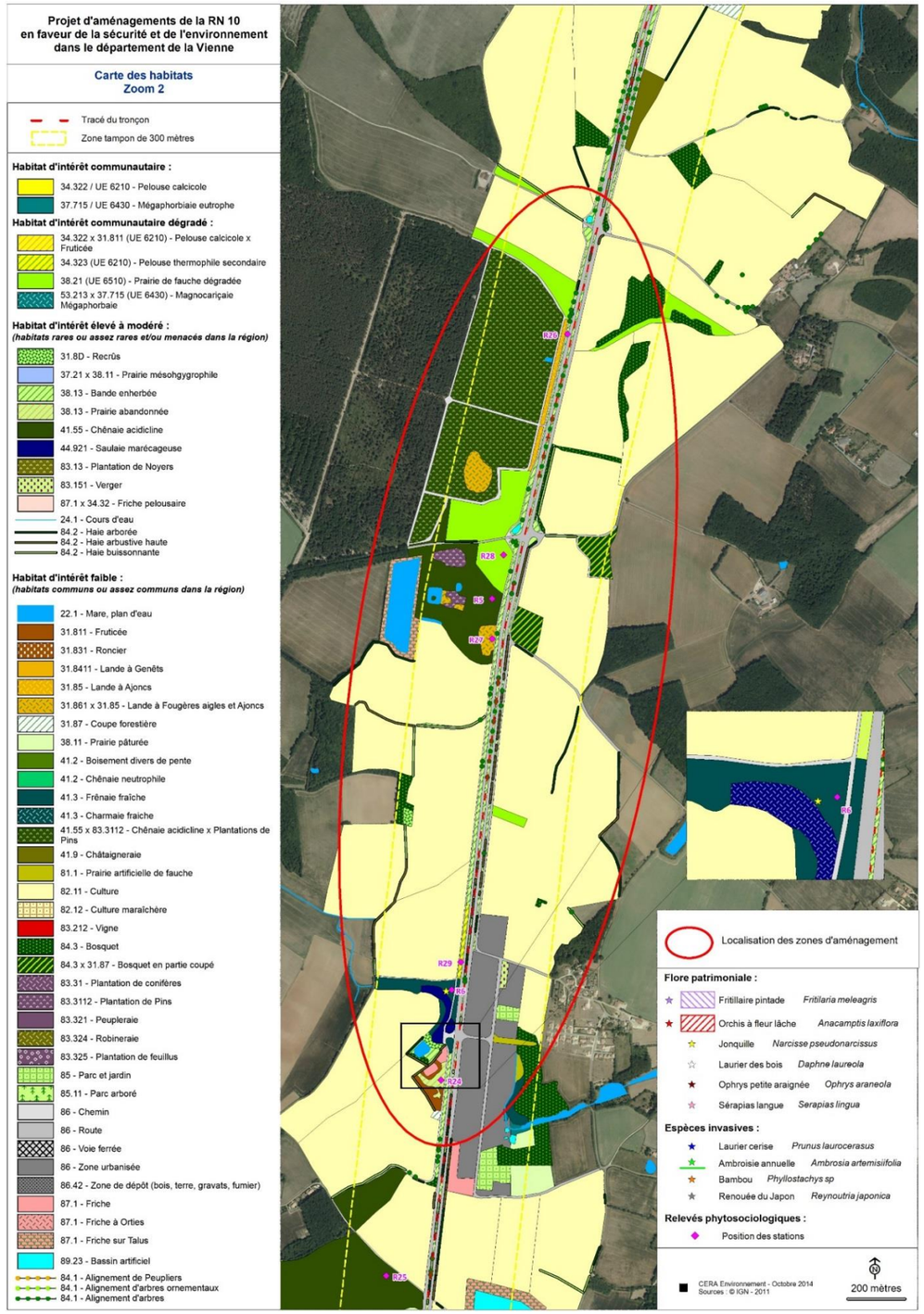


Figure 18 : Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales patrimoniales sur l'ensemble de la zone d'étude et au sein des secteurs d'aménagement (2/6)

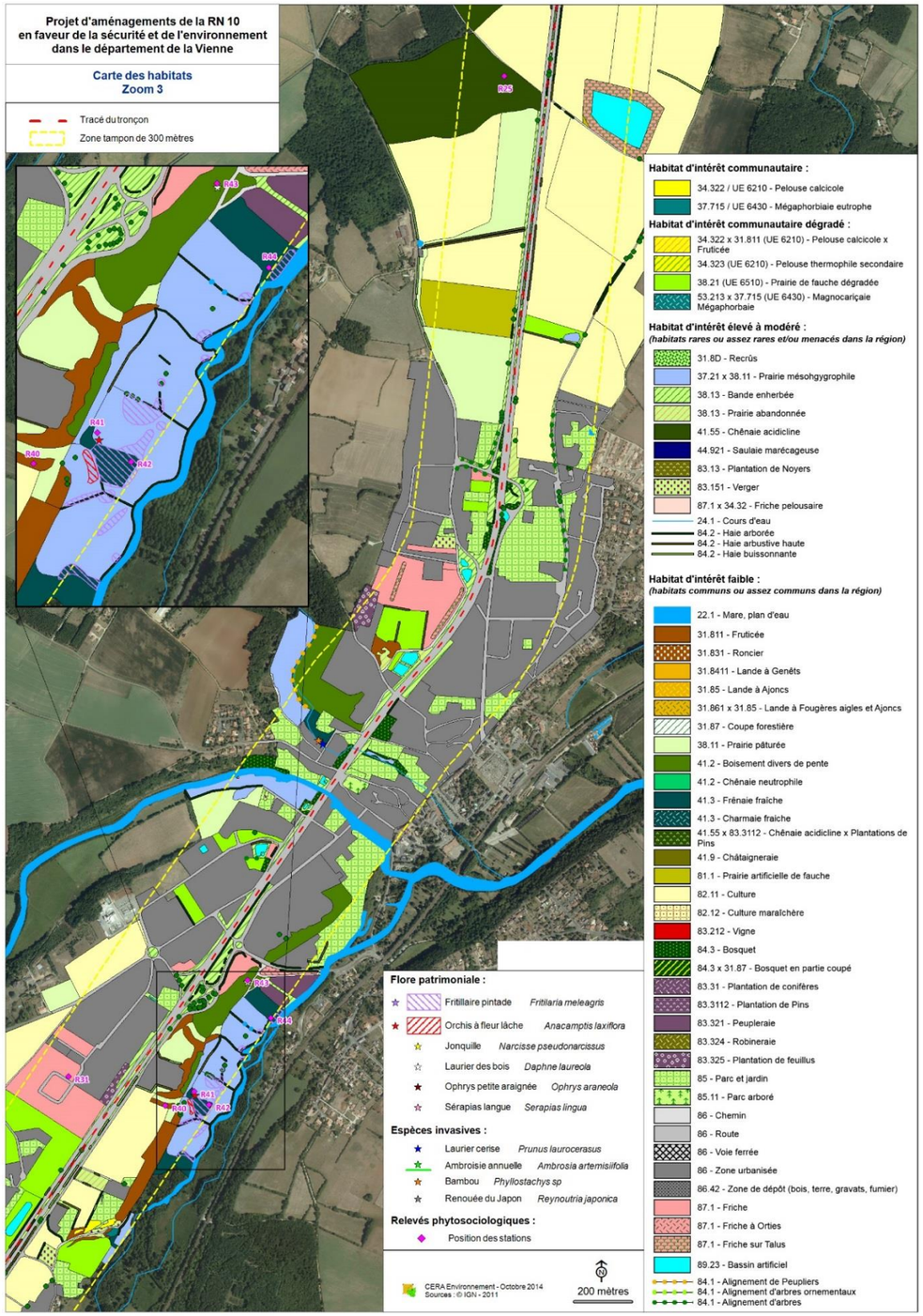


Figure 19 : Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales patrimoniales sur l'ensemble de la zone d'étude et au sein des secteurs d'aménagement (3/6)

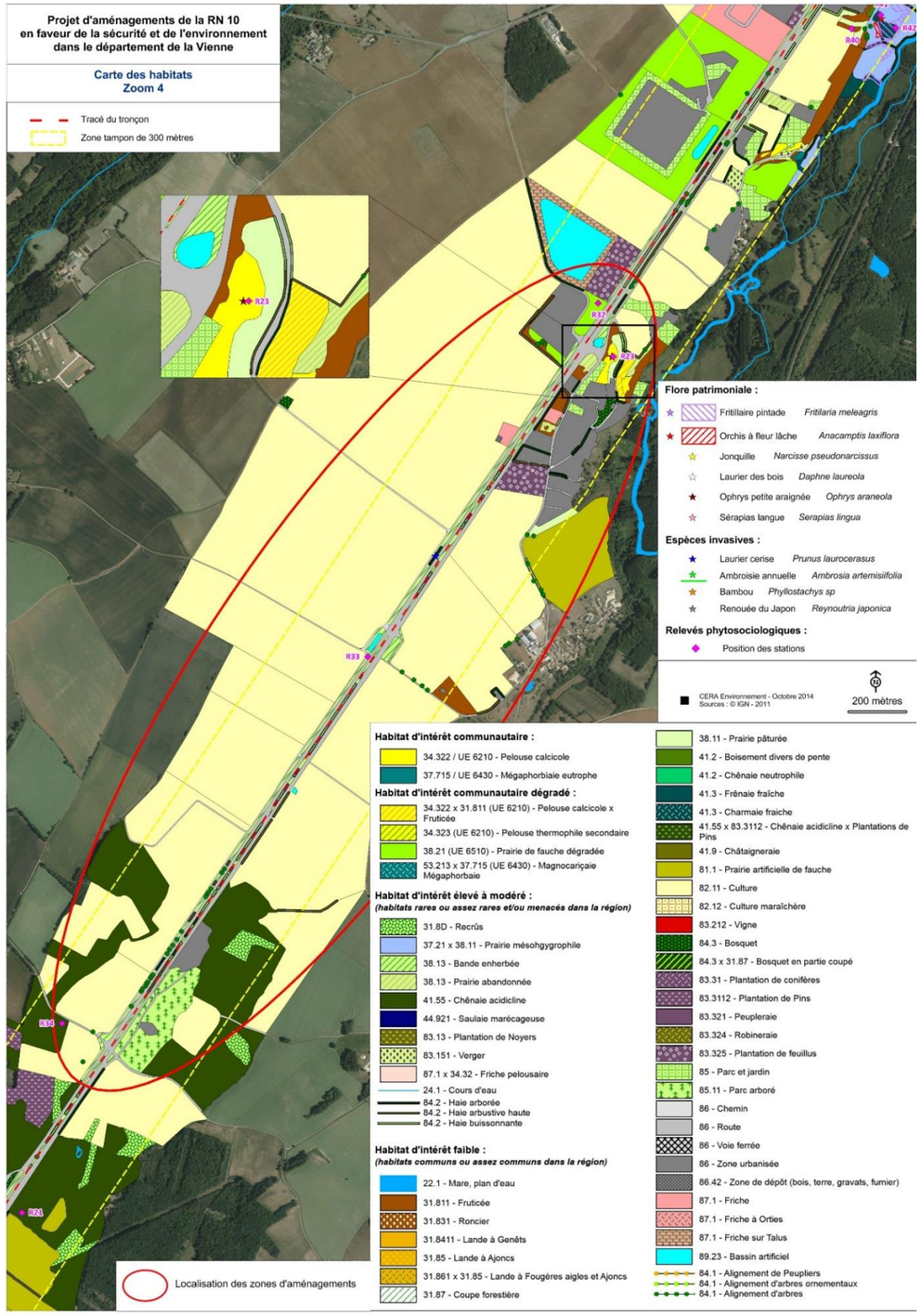


Figure 20 : Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales patrimoniales sur l'ensemble de la zone d'étude et au sein des secteurs d'aménagement (4/6)

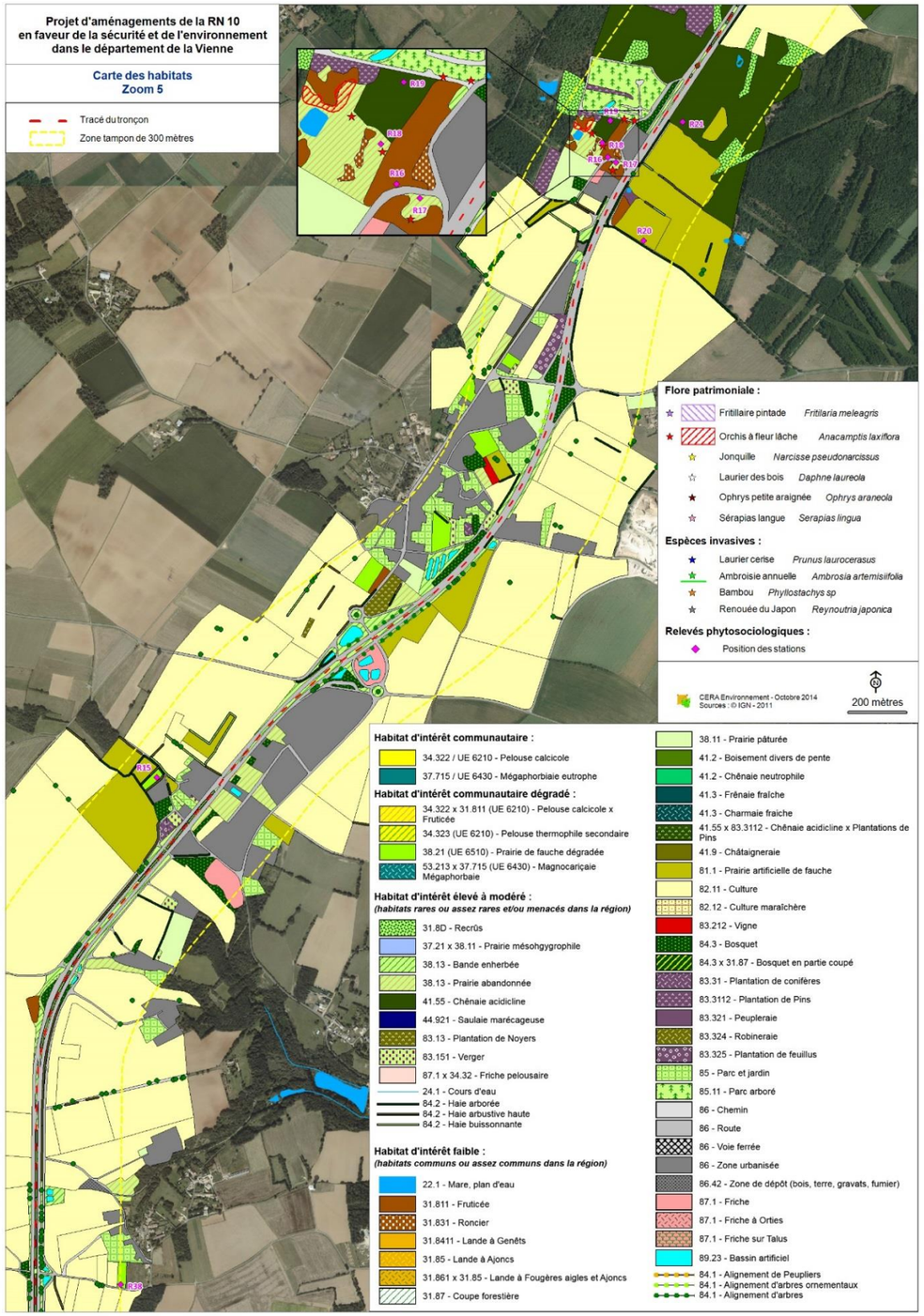


Figure 21 : Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales patrimoniales sur l'ensemble de la zone d'étude et au sein des secteurs d'aménagement (5/6)

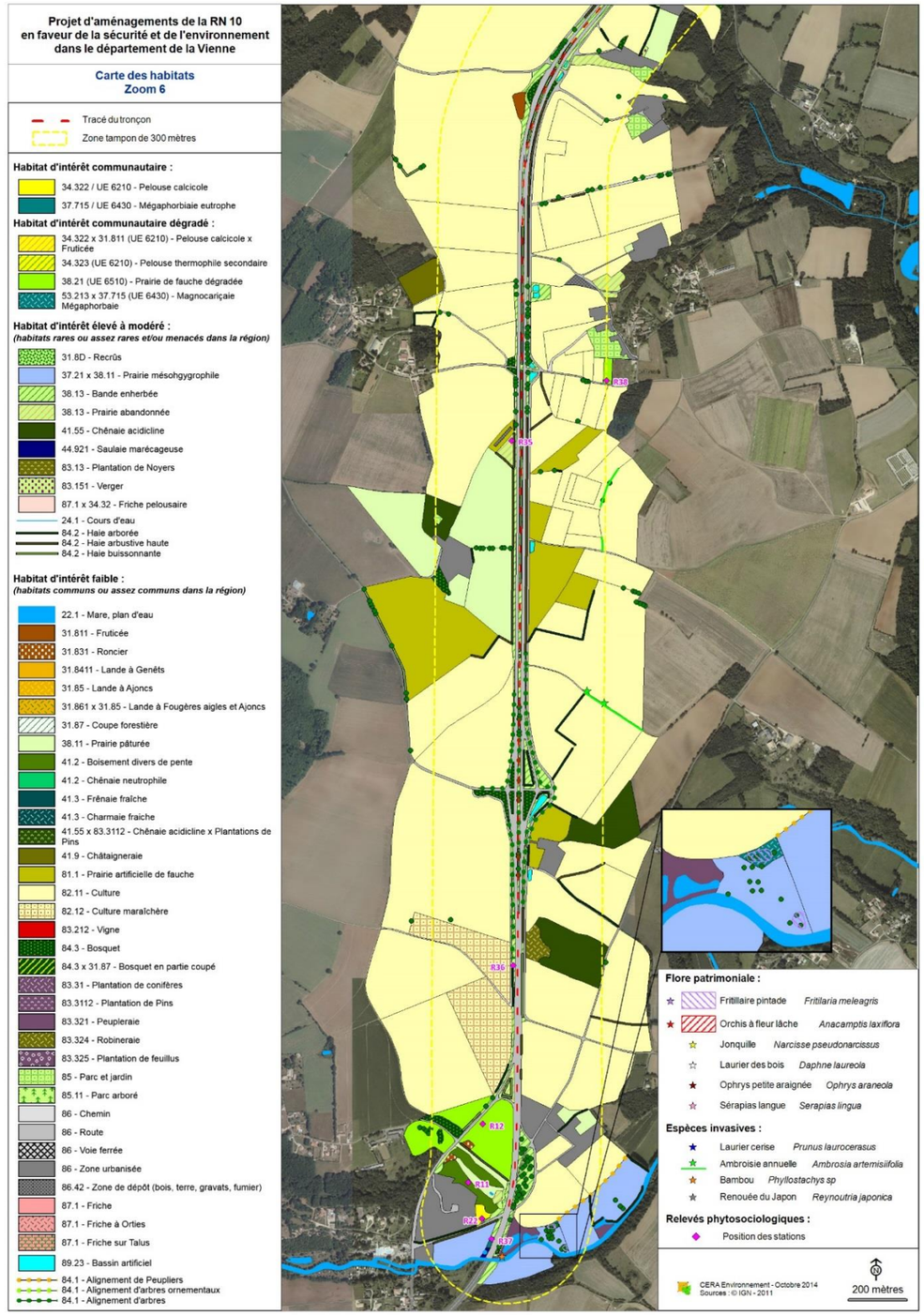


Figure 22 : Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales patrimoniales sur l'ensemble de la zone d'étude et au sein des secteurs d'aménagement (6/6)

Concernant les habitats naturels et la flore, quelques milieux remarquables sont présents ici et là (remarquables surtout pour la mosaïque qu'ils permettent de créer dans ce paysage dominé par les cultures et les boisements et par l'accueil d'une certaine diversité floristique et faunistique) comme des prairies abandonnées ou gérées de manière extensive (certaines de ces prairies ont par ailleurs été détruites depuis la réalisation du diagnostic écologique), de petits secteurs de pelouses calcaires relictuelles, quelques formations humides (mégaphorbiaies, magnocariçaies, saulaies marécageuses, prairies humides). **Ces habitats représentent des surfaces très faibles à l'échelle de l'aire d'étude et sont souvent très localisés. En outre, la majorité de ces habitats se localise en dehors des secteurs d'aménagement ainsi que le montre les cartes précédentes**.

Six espèces végétales patrimoniales ou remarquables ont été observées, la Fritillaire pintade, l'Orchis à fleurs lâches, la Jonquille, le Sérapias langue, l'Ophrys petite araignée et le Laurier des bois. Toutes ces espèces sont **localisées dans quelques secteurs restreints du fuseau de 300 m** de part et d'autre de la RN10. Elles se localisent à distance de la route et **en dehors des secteurs d'aménagement**.

Sur les 355 espèces végétales recensées sur la zone d'étude initiale, aucune espèce protégée n'a été observée et n'est donc susceptible de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

6.4. LA FAUNE

6.4.1. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Dix-huit espèces ont été identifiées lors des investigations réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude initiale :

Erinacéidés

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)

Soricidés

Musaraigne musette (*Crocidura russula*)

Talpidés

Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)

Mustélidés

Fouine (*Martes foina*)
Belette (*Mustela nivalis*)
Blaireau européen (*Meles meles*)
Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

Canidés

Renard roux (*Vulpes vulpes*)

Cervidés

Chevreuil (*Capreolus capreolus*)
Cerf élaphe (*Cervus elaphus*)
Sanglier (*Sus scrofa*)

Lagomorphidés

Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)

Sciuridés

Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)

Arvicolidés

Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)

Muridés

Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)
Rat surmulot (*Rattus norvegicus*)

Myocastoridés

Ragondin (*Myocastor coypus*)

Sur ces dix-huit espèces recensées et considérées comme présentes au sein de la zone d'étude initiale (27 km), **trois sont protégées** :

- **Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ;**
- **Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) ;**
- **Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)**.

Essentiellement nocturne, un **Hérisson d'Europe** a été observé durant la nuit du 19/03/2014 en lisière sud du Grand Bois de Clavière et un second a été observé à Ruffigny, traversant la route longeant la RN10. Il est néanmoins probable que l'espèce soit présente sur l'ensemble du linéaire de la RN10 étudié comme le montrent les données de mortalité collectées par Vienne Nature sur ces dernières années (Cf. ***chapitre traitant de l'aspect collision dans l'étude d'impact sur l'environnement***). Cette espèce exploite l'ensemble du secteur, en évitant les zones de grande plaine cultivée. Les abords des zones urbanisées et boisées/bocagères lui sont très favorables.

L'Ecureuil roux quant à lui est probablement commun et bien réparti dans le fuseau d'étude et ses abords, les nombreuses zones boisées et les zones urbanisées lui sont très favorables. L'espèce a été contactée à quelques reprises sur le secteur nord du tronçon Croutelle - Vivonne :

- 1 individu observé traversant la route dans le secteur de Virolet, à l'Ouest de la RN10 ;
- cônes de pins consommés par l'espèce dans une plantation localisée à la Roche (à l'ouest de Virolet) ;
- 1 individu observé dans le bois localisé à l'Est de la RN10 dans le secteur de Ruffigny ;
- Cônes de pins consommés dans le petit Bois de Clavière ;

L'écureuil a également été contacté sur le secteur sud du tronçon Vivonne - Couhé :

- Cônes de pins consommés dans les boisements des Brandes de Cercigny dans la partie sud du site.

L'écureuil doit pouvoir être contacté en de nombreux autres secteurs boisés (plusieurs bois entièrement clôturés n'ont pu être expertisés).

Les prospections réalisées sur la zone d'étude d'initiale ont permis de découvrir une épreinte de **Loutre d'Europe** sous le pont de la RN10 surplombant le cours de la Vonne (17/02/2014). Des indices possibles de présence ont été notés sous le pont de la RD742 surplombant le Clain (localisé près de la piscine de Vivonne) mais l'ancienneté de la trace ne permet pas d'être certain qu'elle ait été laissée par la Loutre d'Europe. La présence d'indices de présence sous le pont de la RN10 laisse supposer une exploitation des vallées de la Vonne et du Clain dans ce secteur de Vivonne ainsi que du ruisseau du Palais qui traverse le centre de Vivonne. Une épreinte a également été observée sous le pont de la RN10 surplombant la Dive à Châtillon.

Sur ces trois espèces protégées recensées, deux seulement sont considérées comme présentes ou potentiellement présentes au regard des habitats naturels présents au droit des secteurs soumis aux aménagements étudiés :

- Le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ;

- et l'**Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)**.

Ces deux espèces sont donc susceptibles de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

Tableau 8 : Statut des espèces de mammifères protégées observées au sein des secteurs d'aménagement
(mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et IV de la Directive Habitats					
/					
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	**B3**	**PN**	**LC**	**LC**	**LC**
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	**B3**	**PN**	**LC**	**LC**	**LC**

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des mammifères européens (Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2017) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Régional : Liste rouge des mammifères de Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2018) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Les cartes ci-après localisent les espèces protégées observées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale. Les secteurs d'aménagement sont matérialisés par un ovale rouge.

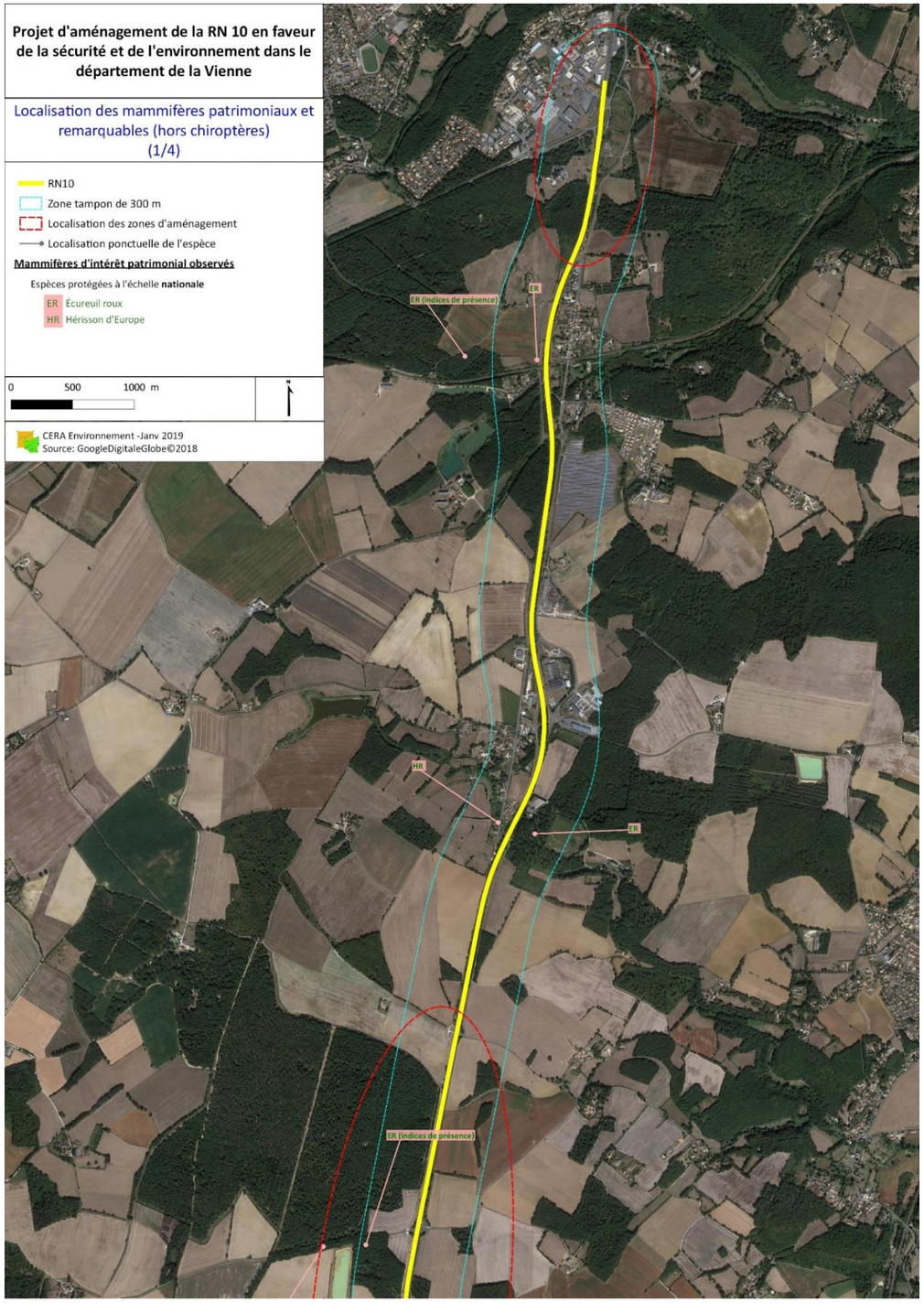


Figure 23 : Localisation des observations de mammifères protégés sur l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (1/4)

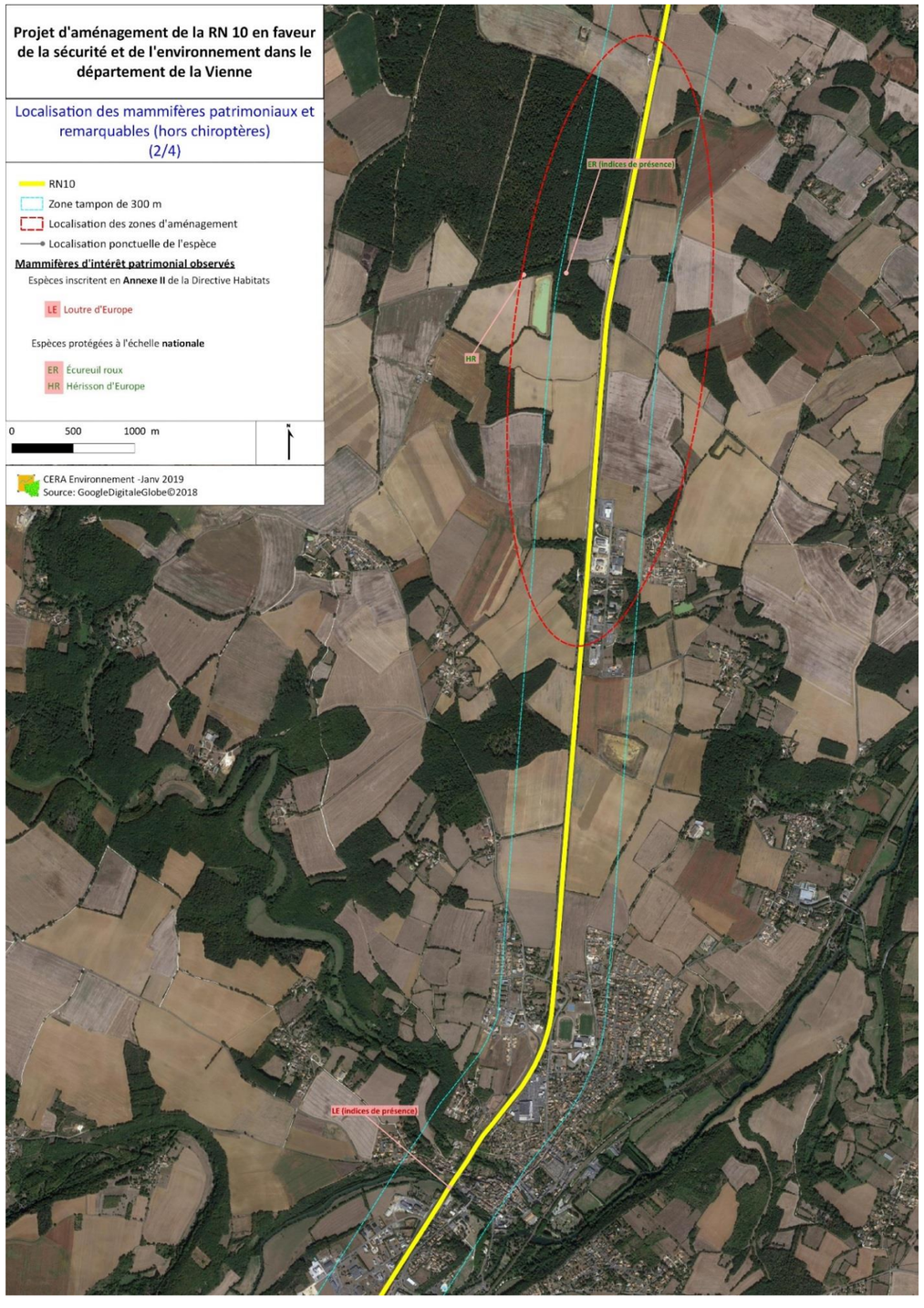


Figure 24 : Localisation des observations de mammifères protégés sur l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (2/4)

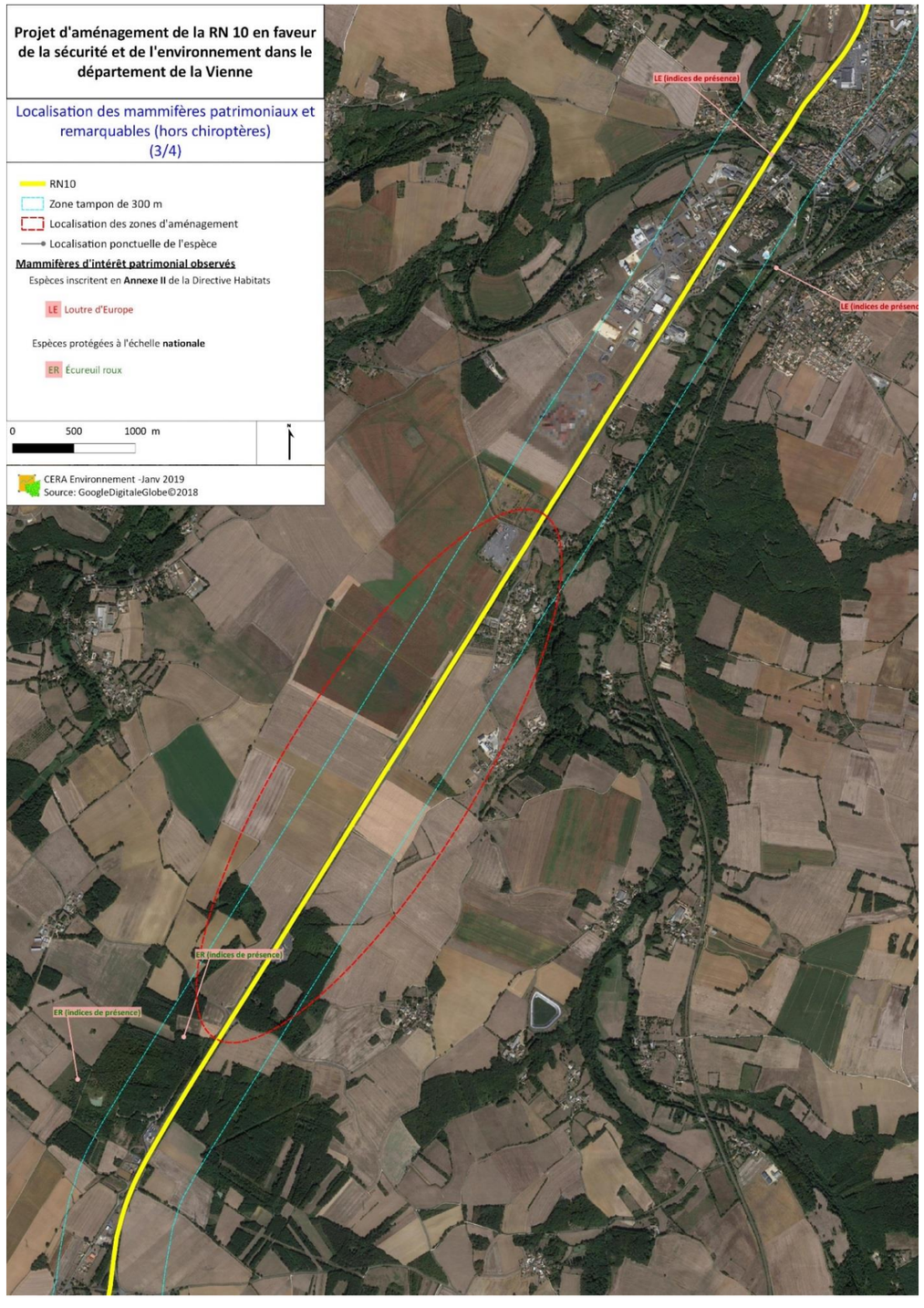


Figure 25 : Localisation des observations de mammifères protégés sur l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (3/4)

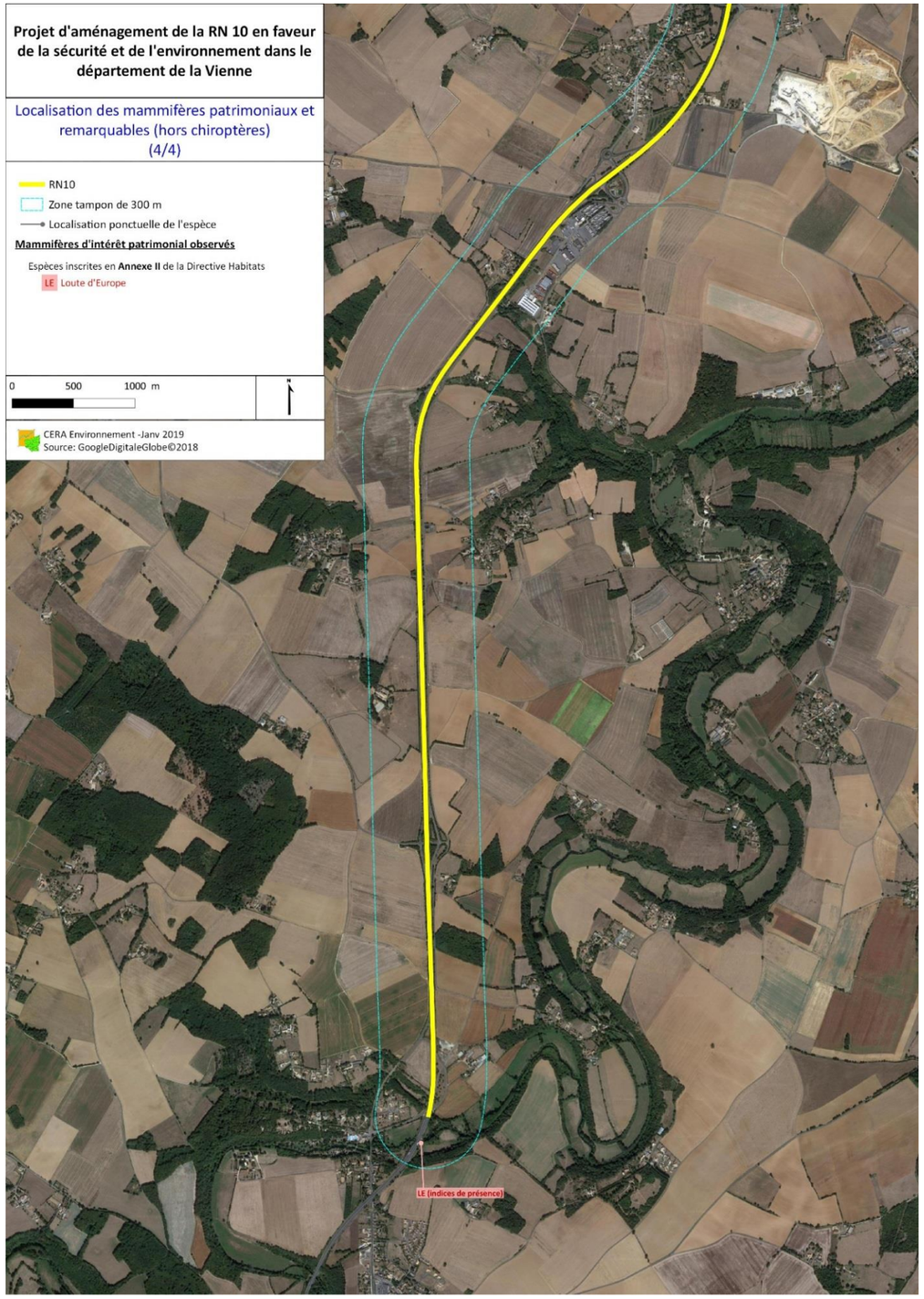


Figure 26 : Localisation des observations de mammifères protégés sur l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (4/4)

6.4.2. LES CHIROPTERES

Dix espèces et un groupe d'espèces ont été recensés et sont considérés comme présents au sein de la zone d'étude initiale (27 km) :

- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- Murin de Brant (Myotis brandtii) ;
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) / Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- Murin sp. (*Myotis* sp.).

Sur ces 11 taxons recensés et considérés comme présents au sein de la zone d'étude initiale (27 km), **tous sont protégés**.

Les recherches de gîtes menés au droit des zones d'aménagement lors des investigations de 2013/2014, et lors des investigations complémentaires de l'hiver et du début du printemps 2019, n'ont pas révélé l'existence de gîtes arboricoles, seuls gîtes potentiels ayant pu être présents dans les secteurs voués à être aménagés (cf. ***étude d'impact sur l'environnement*** et ***compléments d'inventaires 2019***). **Aucun habitat de reproduction ou de repos des chiroptères n'a donc été identifié sur les zones d'aménagement.**

Les chauves-souris contactées l'ont donc été en phase d'activité (chasse, transit).

Toutes ces espèces ont été identifiées en activité de chasse et de transit dans la zone d'étude initiale. Les cartes des figures 27 à 34 permettent de visualiser la répartition des différents taxons au sein de la zone d'étude initiale. Comme attendu, les secteurs boisés et bocagers sont apparus comme les plus diversifiés et présentant les activités les plus importantes alors que les zones de grande culture se sont révélées plus désertées. Certains secteurs ressortent particulièrement de ces investigations : la zone du Petit Bois de Clavière – le Télégraphe pour l'Oreillard gris ; la zone nord du vallon boisé remontant de l'étang de Fontou vers la RN10 pour les Pipistrelles commune et de Kuhl, les Noctules commune et de Leisler.

Le tableau ci-dessous précise la représentativité des différentes espèces lors deux inventaires menés en 2014 (en pourcentage de l'activité horaire mesurée à l'échelle de la zone d'étude initiale) :

<u>Première session d'inventaires</u> :

Pipistrelle commune : 57,99 %
Pipistrelle de Kuhl : 19,33 %
Noctule de Leisler : 11,34 %
Oreillard gris : 5,09 %
Noctule commune : 3,12 %
Sérotine commune : 1,16 %
Murin de Daubenton : 1,04 %
Murin de Daubenton / Murin à moustaches : 0,35 %
Barbastelle d'Europe : 0,23 %
Murin sp. : 0,23 %
Murin à moustaches : 0,11 %

<u>Seconde session d'inventaires</u> :

Pipistrelle commune : 63,99 %
Pipistrelle de Kuhl : 16,55 %
Sérotine commune : 6,48 %
Noctule commune : 5,63 %
Noctule de Leisler : 3,41 %
Murin de Brandt : 2,22 %
Barbastelle d'Europe : 0,85 %
Murin à moustaches : 0,85 %
Murin de Daubenton : 0,34 %

L'activité observée est essentiellement le fait de la **Pipistrelle commune** qui représente 57,99% de l'activité lors de la première session d'inventaire (24-25/06/2014) et 63,99% lors de la seconde session d'inventaire (29-30/07/2014). Il s'agit de l'espèce la plus largement répartie sur la zone d'étude initiale ainsi que sur les zones d'aménagement, elle exploite l'ensemble du secteur en chasse et en transit. L'activité mesurée s'est avérée souvent faible à modérée, en particulier au droit des zones d'aménagement.

La **Pipistrelle de Kuhl** arrive en seconde position derrière la Pipistrelle commune en nombre de contacts cumulés et en répartition sur la zone d'étude (comme l'espèce précédente, la P. de Kuhl a été contactée tout au long du tracé de la RN10). L'activité horaire s'est révélée modeste hormis sur certains points localisés en dehors des zones d'aménagement. A l'instar de l'espèce précédente, la P. de Kuhl exploite l'ensemble du secteur en chasse et transit, mettant à profit les lisières boisées, les haies, les milieux aquatiques en prospection alimentaire.

A elles deux, ces deux espèces totalisent **77,32%** de l'activité lors de la première session d'inventaires et **80,54%** lors de la seconde session. Les autres espèces ont donc nettement moins été contactées et présentent une répartition beaucoup moins homogène / plus localisée.

La **Noctule de Leisler** totalise un nombre de contacts conséquent, au regard des autres espèces minoritaires, mais ceux-ci ont été très localisés et ont surtout été importants lors de la première session (98 contacts lors du premier inventaire, 18 lors du second). Contrairement aux deux espèces de pipistrelles, cette espèce n'a pas été contactée sur l'ensemble du tracé.
Lors de la première session d'inventaires, 2 contacts ont été obtenus dans le secteur localisé au nord de Vivonne (dans le secteur de Ruffigny) et 96 dans la moitié sud du tracé (3 contacts dans le secteur des Minières ; 2 dans le secteur des Brandes de Cercigny ; 91 contacts dans le secteur des Trémardières – la Pierrière, dans le prolongement du vallon boisé de Montorchon).
Lors du second inventaire, les contacts, moins nombreux, ont été obtenus sur des secteurs similaires : 1 contact au sud du bourg de Vivonne, 2 au nord des Brandes de Cercigny, 17 dans le secteur des Trémardières – la Pierrière.
Le secteur sud du tracé est donc apparu plus fréquenté que le nord lors de ces inventaires estivaux.

La **Sérotine commune** a été peu contactée lors de la première session d'inventaires (10 contacts en tout, 7 contacts ont eu lieu dans la partie nord du tracé, dans le secteur du Bois de la Marche – Virolet ; 3 contacts ont eu lieu entre le peu du Tay et les Brandes de Cercigny). Elle a fait l'objet de plus de contacts lors de la seconde session (38), ils ont eu lieu dans le secteur du Grand Bois de Clavière – Fontaine de la Boque – Bois du Treuil au nord de Vivonne, dans le secteur des Brandes de Cercigny – les Minières et dans le secteur des Trémardières – la Pierrière au sud de Vivonne.

En nombre total de contacts cumulés, la **Noctule commune** arrive en cinquième position, mais les contacts ont également été localisés, au secteur des Brandes de Cercigny et au prolongement du vallon boisé remontant de Montorchon, l'Etang de Fontou (secteur de la Pierrière - les Trémardières). Une activité conséquente de chasse a donc été détectée à ce niveau où une forte activité de Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et de Kuhl a également été relevée. L'espèce exploite les lisières et les zones boisées de ce secteur en chasse, les individus pouvant provenir de gîtes proches ou plus éloignés, cette espèce ayant un rayon d'action important.

Comme pour la Noctule de Leisler, l'**Oreillard gris** a été contacté de manière localisée. 40 contacts ont eu lieu dans le secteur du Petit Bois de Clavière - le Télégraphe (secteur Nord de Vivonne) et 3 contacts ont eu lieu sur la zone des Champs Pouilloux - le Peu de Tay, au sud de Vivonne, non loin de la vallée du Clain. Les oreillards se déplacent peu autour de leurs gîtes estivaux, il est donc probable que des colonies soient présentes dans le secteur des deux zones de contacts, les individus exploitant le réseau de haies et les lisières en prospection alimentaire. A noter que l'espèce n'a été notée que lors de l'inventaire de juin.

Non contacté lors du passage de juin 2014, quelques contacts avec le **Murin de Brandt** ont eu lieu en juillet 2014 dans le secteur de Ruffigny – Grand Bois de Clavière.

Quelques contacts relatifs au **Murin à moustaches** ou au **Murin de Daubenton** ont été obtenus lors de la première session d'inventaire, certains contacts semblant appartenir de manière fiable au Murin de Daubenton et les autres dont la détermination spécifique n'a pas été possible. Des contacts de ces espèces ont eu lieu surtout dans la moitié nord du tracé, secteurs de Virolet et Ruffigny en particulier, secteurs qui présentent un certain nombre de milieux aquatiques, habitats recherchés en particulier par le Murin de Daubenton. Cette dernière espèce exploite probablement l'ensemble des milieux aquatiques (plans d'eau et vallées) présents dans la zone d'étude initiale (milieu peu présent en revanche au droit des zones d'aménagement).
Lors de la seconde session d'inventaire, quelques contacts de ces deux espèces ont également eu lieu dans le secteur de Ruffigny, 2 contacts de Murin à moustaches ont eu lieu au niveau du Bois du Treuil au nord de Vivonne, quelques contacts ont également eu lieu au droit de la vallée du Clain au sud de Vivonne.

Seule espèce inscrite en Annexe II de la Directive Habitats parmi les taxons contactés, la **Barbastelle d'Europe** n'a été que très peu détectée puisque seuls 2 contacts isolés ont eu lieu dans le secteur de Ruffigny lors de la première session d'inventaire et 5 contacts lors de la seconde session sur quelques secteurs (extrême nord du fuseau d'étude, Virolet, Brandes de Cercigny). Le contexte boisé dans ces secteurs du tracé semble favorable à cette espèce à tendance forestière.

Sur ces onze taxons protégés recensés, même si tous n'ont pas été détectés au droit des zones d'aménagement et même si les résultats ont montré que les pipistrelles étaient largement majoritaires au droit des zones d'aménagement projetées, tous ont été considérés comme pouvant fréquenter ces secteurs d'aménagement :

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
Murin de Brant (Myotis brandtii)
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) / Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
Murin sp. (*Myotis* sp.).

Ces différentes espèces sont donc susceptibles de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

Tableau 9 : Statut des espèces de chiroptères observées au sein des secteurs d'aménagement (mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et IV de la Directive Habitats					
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	An IV, B2	PN	An II VU	LC	LC
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	An IV, B2	PN	LC	NT	NT
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	An IV, B2	PN	LC	VU	VU
Noctule de Leisler (*Nyctalus leislerii*)	An IV, B2	PN	LC	NT	NT
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	An IV, B2	PN	LC	NT	NT
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	An IV, B2	PN	LC	LC	NT
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	An IV, B2	PN	LC	LC	LC
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	An IV, B2	PN	LC	LC	LC
Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)	An IV, B2	PN	LC	LC	DD
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	An IV, B2	PN	LC	LC	EN

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des mammifères européens (Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2017) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Régional : Liste rouge des mammifères de Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2018) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Les cartes des figures 27 à 34 localisent les espèces observées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale. Les secteurs d'aménagement sont matérialisés par un ovale bleu pointillé.

Les cartes des figures 35 à 37 présentent les habitats de reproduction et de repos des chauves-souris au niveau des 3 secteurs d'aménagement. Intégrées dans le chapitre traitant des impacts du projet de l'étude d'impact, le plan des aménagements figure sur ces cartes.

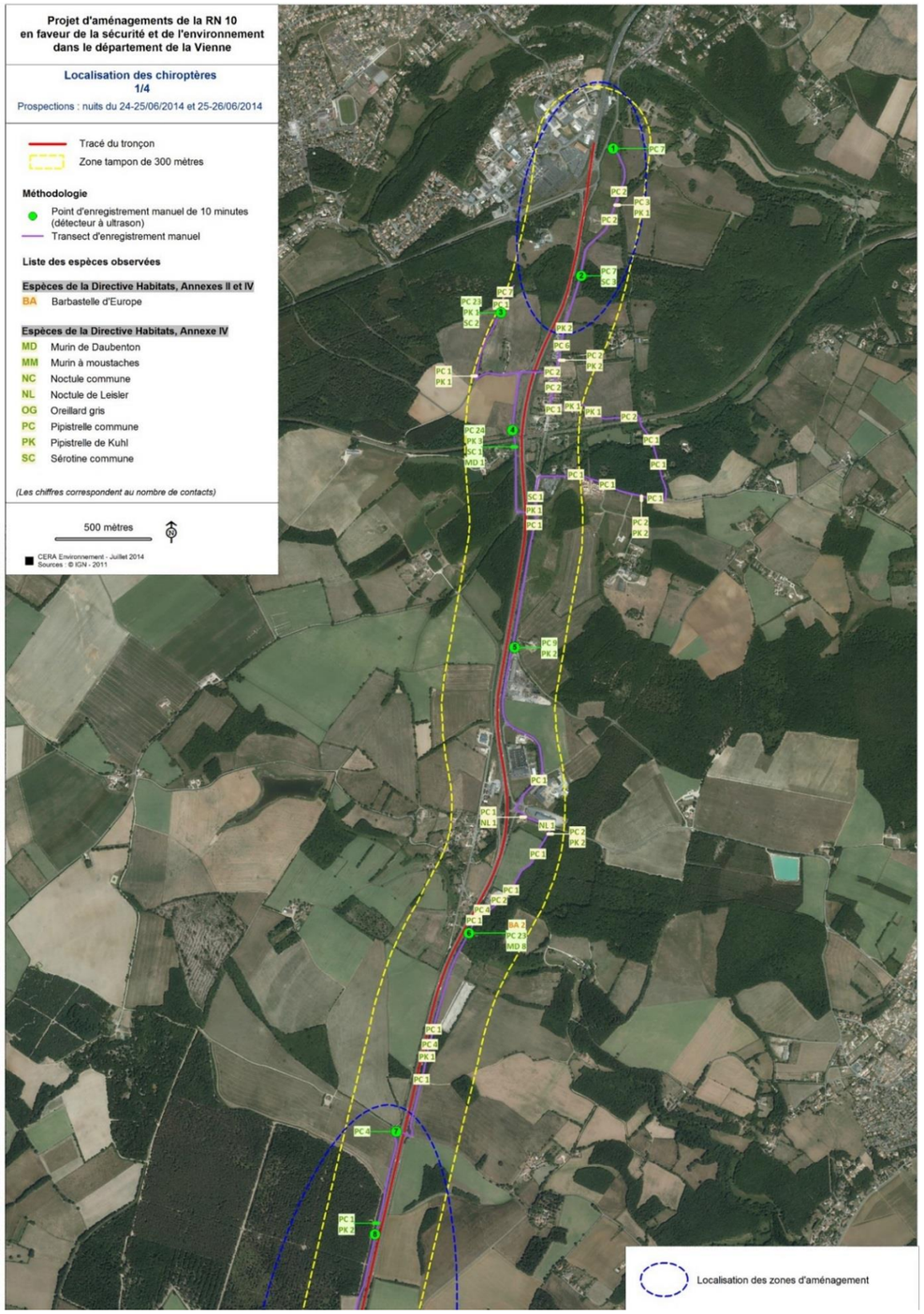


Figure 27 : Localisation des chauves-souris contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaire de juin 2014) (1/4)

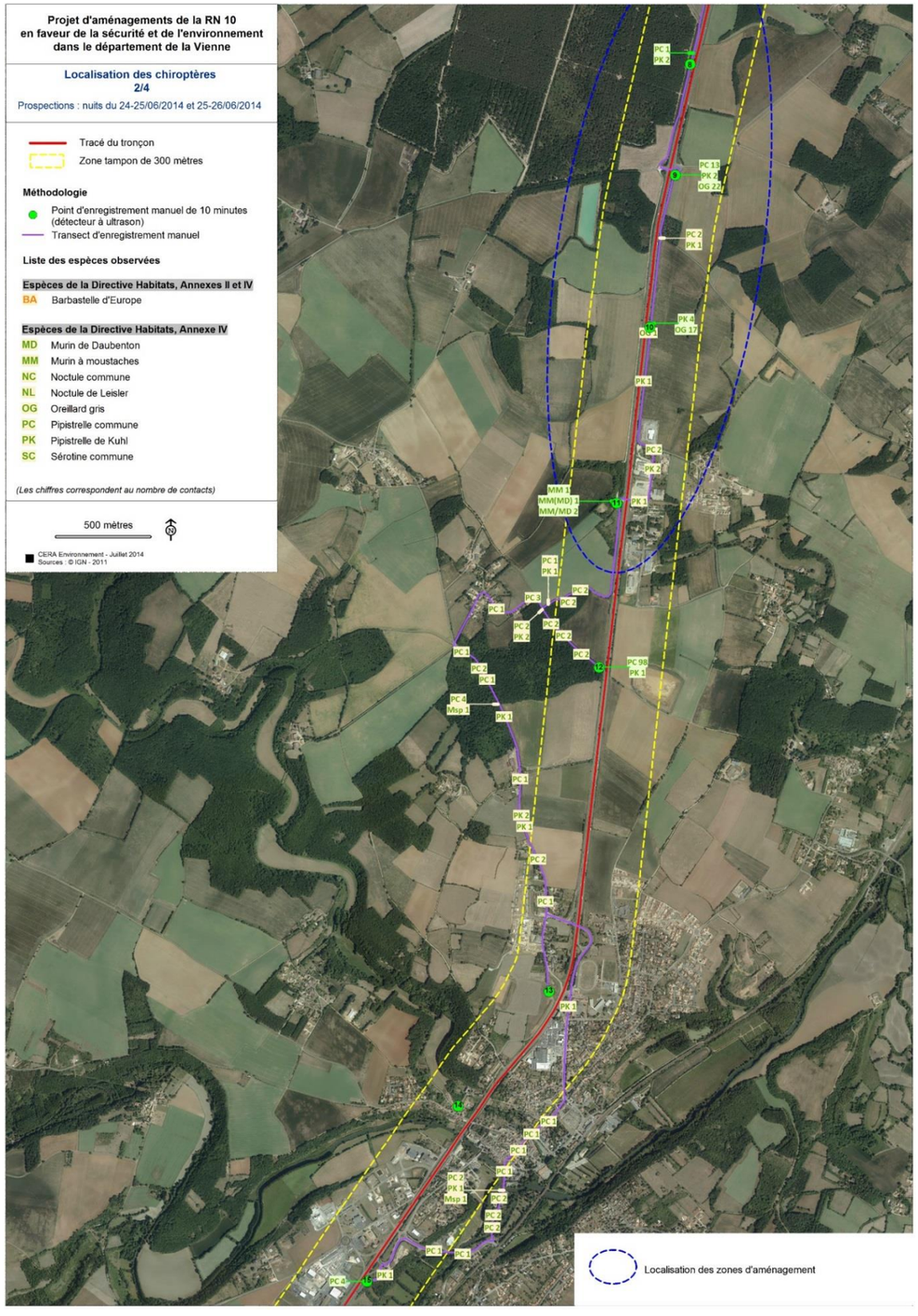


Figure 28 : Localisation des chauves-souris contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaire de juin 2014) (2/4)

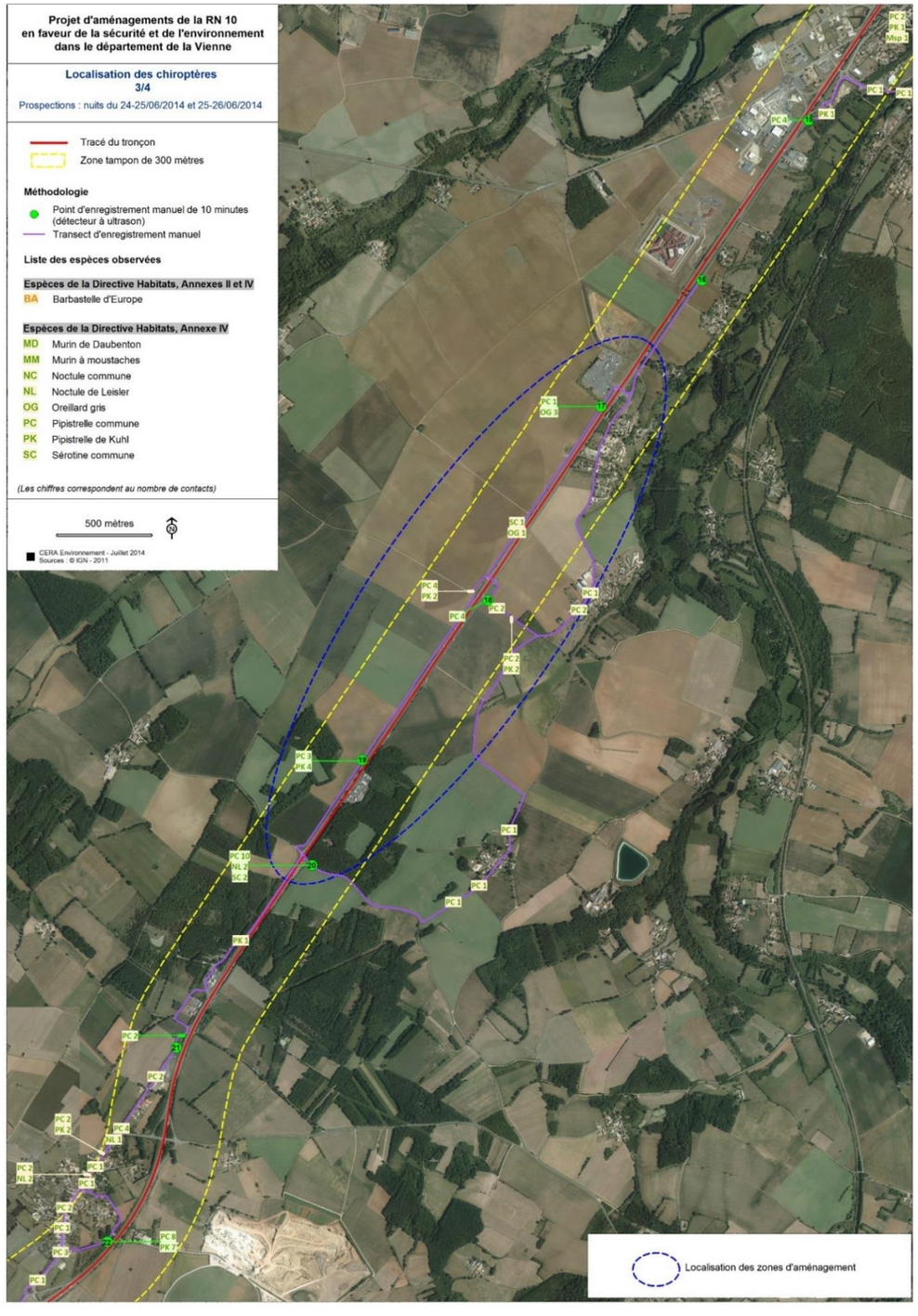


Figure 29 : Localisation des chauves-souris contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaire de juin 2014) (3/4)

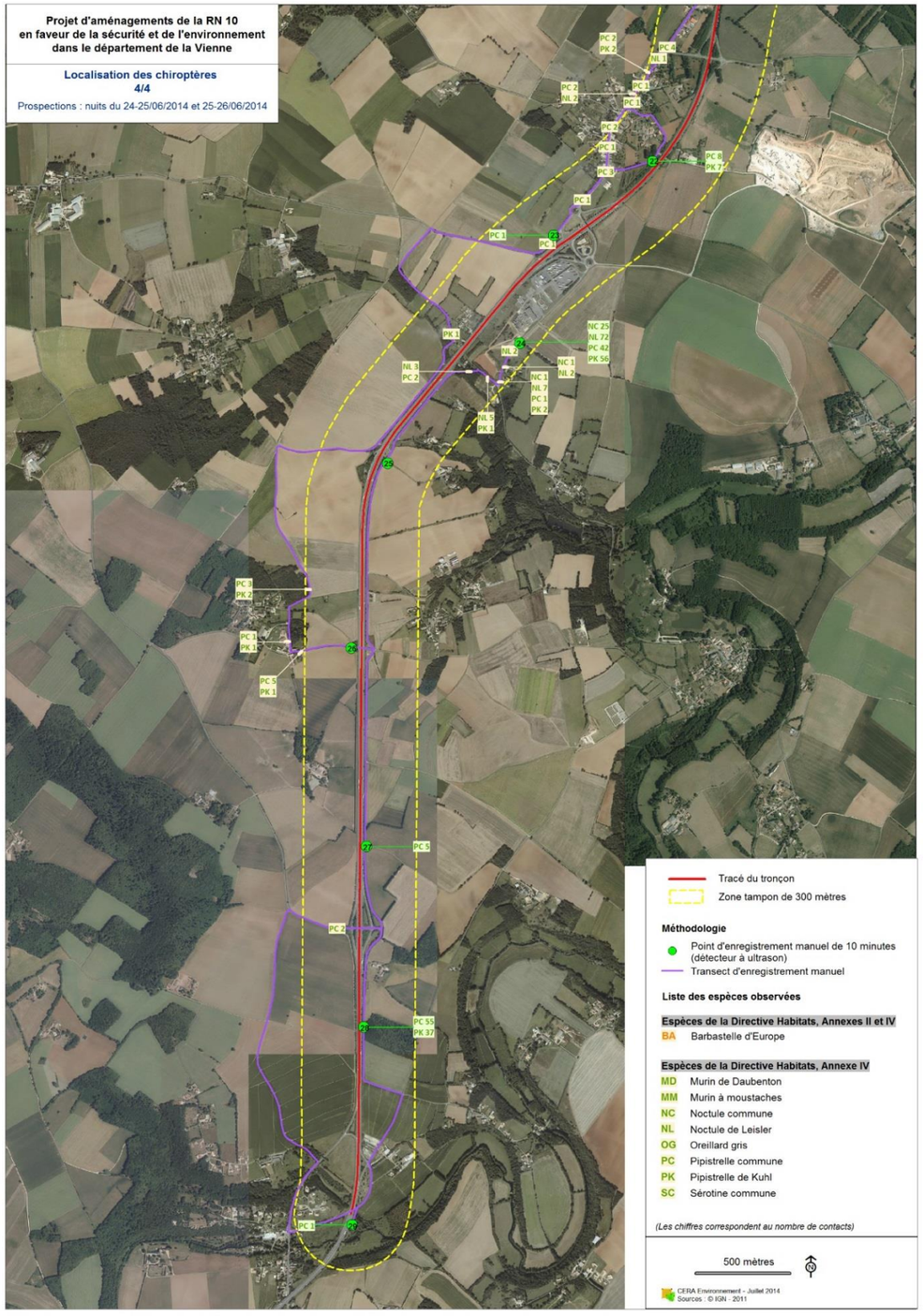


Figure 30 : Localisation des chauves-souris contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaire de juin 2014) (4/4)

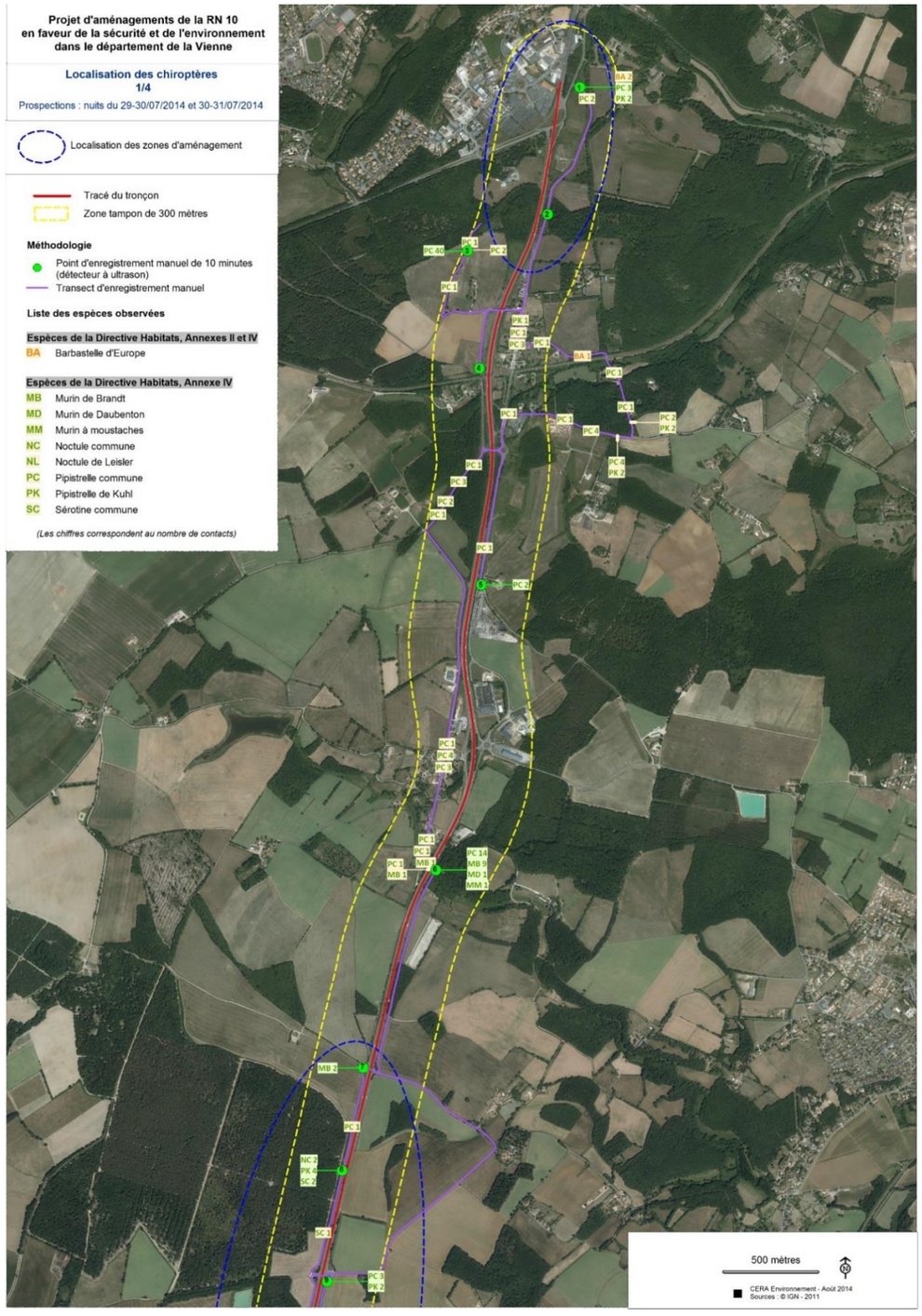


Figure 31 : Localisation des chauves-souris contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaire de juillet 2014) (1/4)

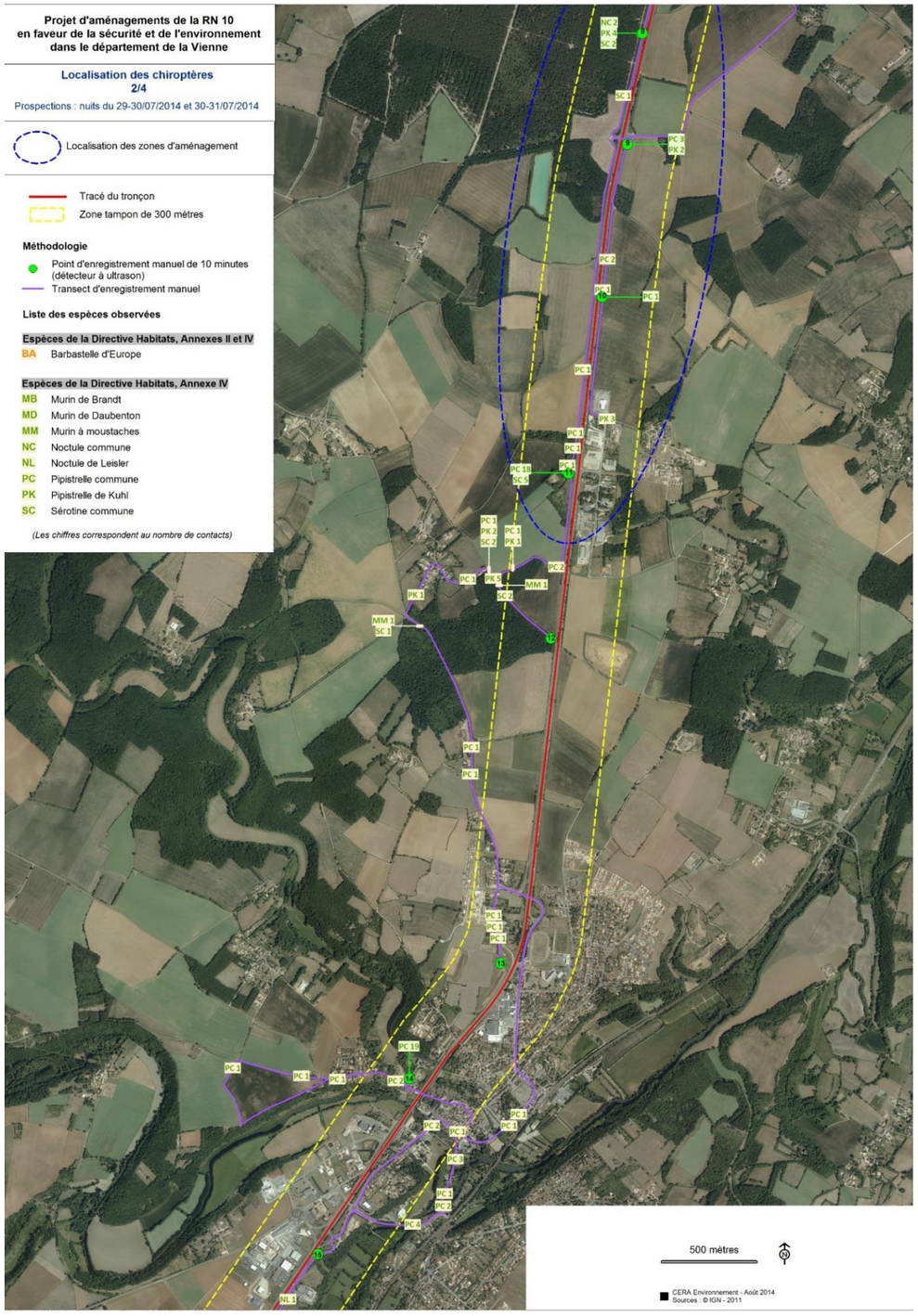


Figure 32 : Localisation des chauves-souris contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaire de juillet 2014) (2/4)

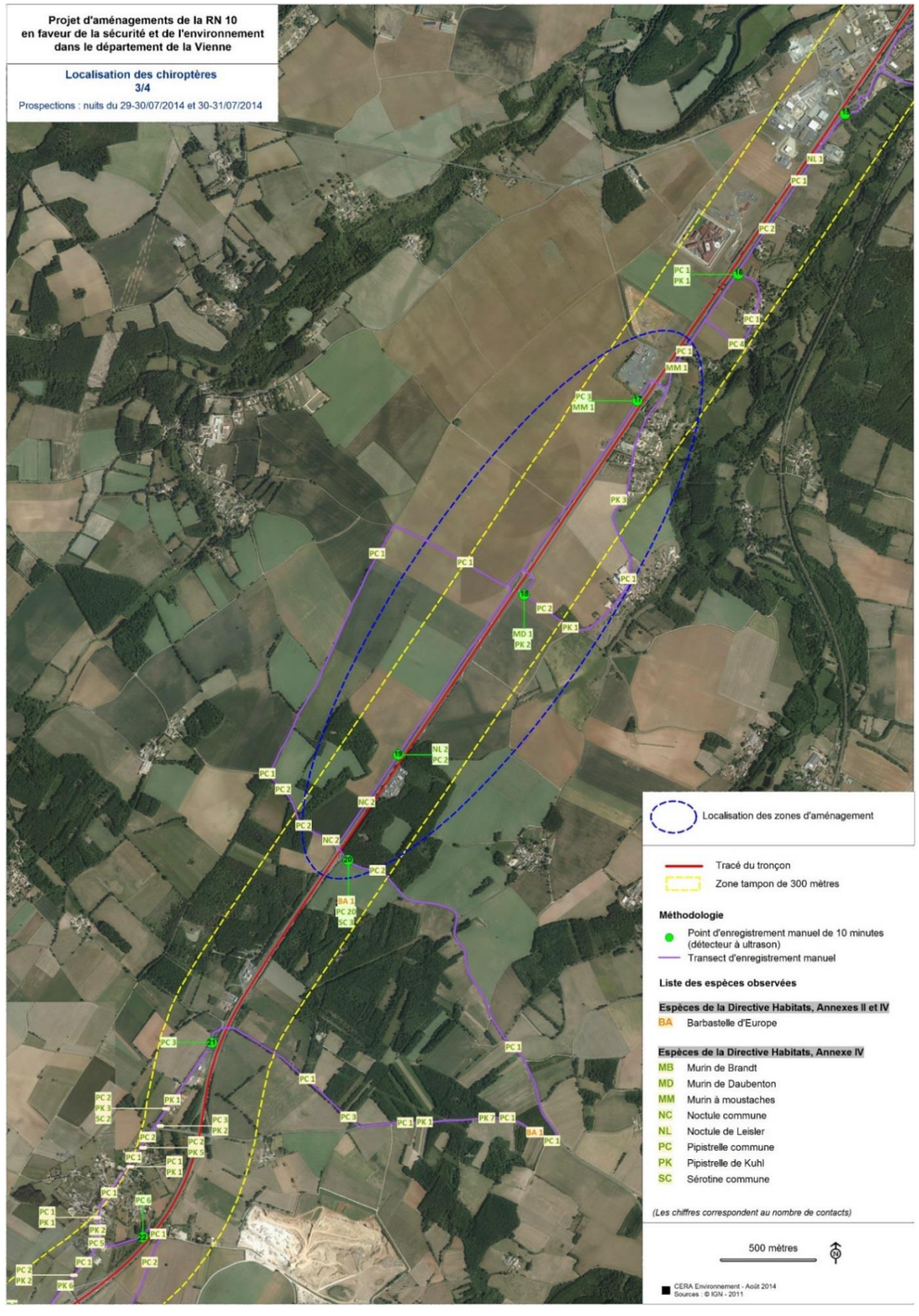


Figure 33 : Localisation des chauves-souris contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaire de juillet 2014) (3/4)

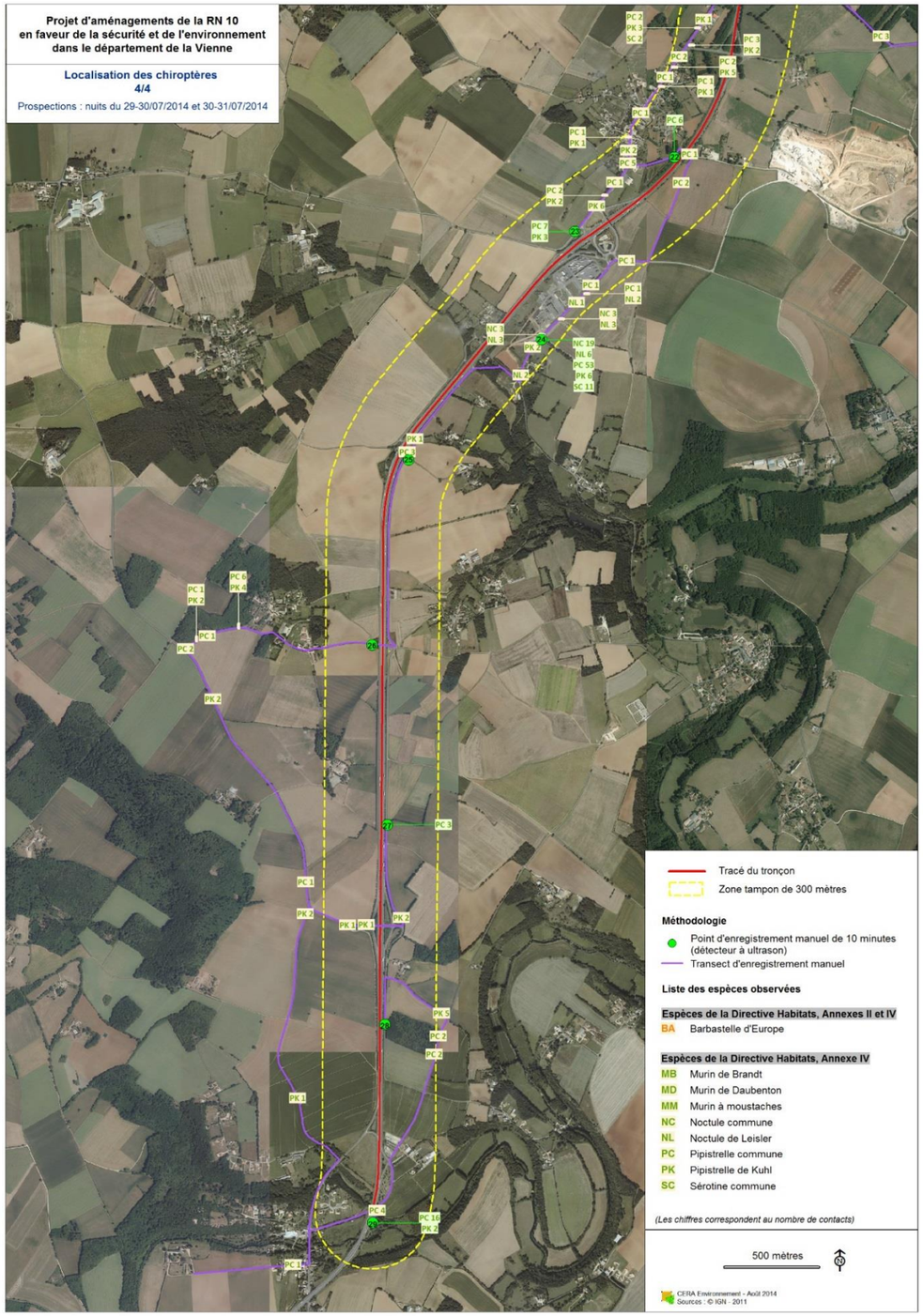


Figure 34 : Localisation des chauves-souris contactées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaire de juillet 2014) (4/4)

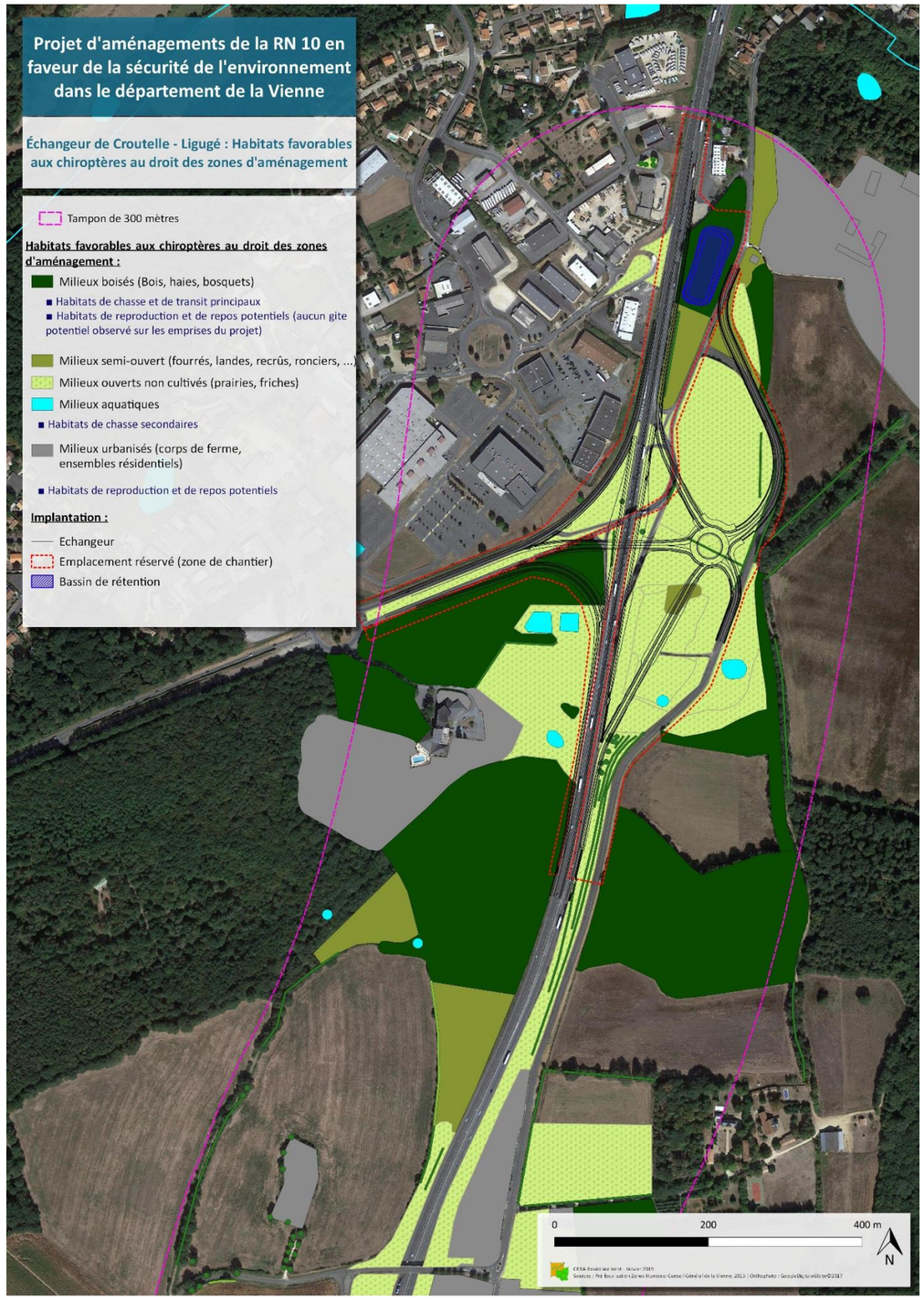


Figure 35 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux chiroptères sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle - Ligugé

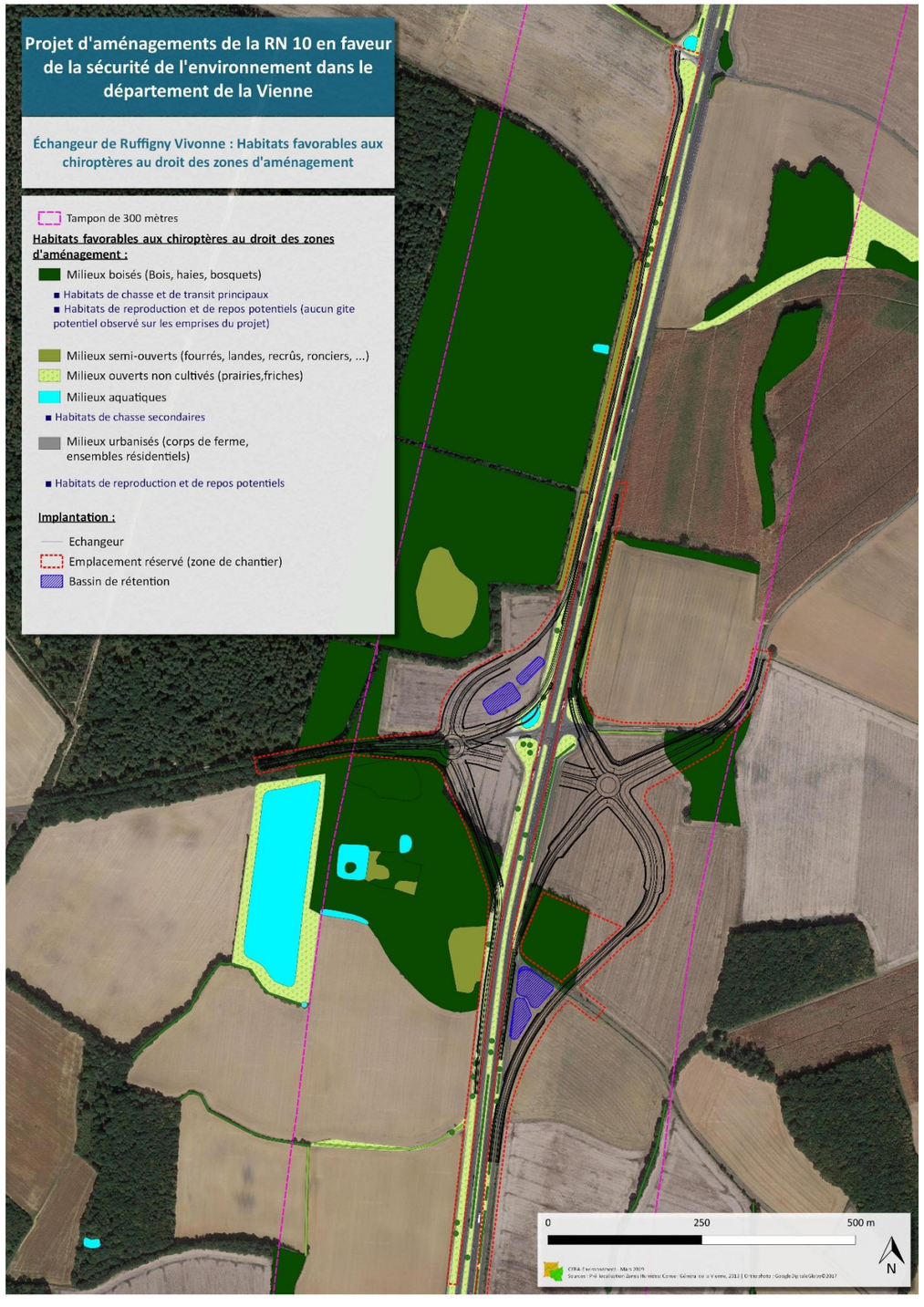


Figure 36 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux chiroptères sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne

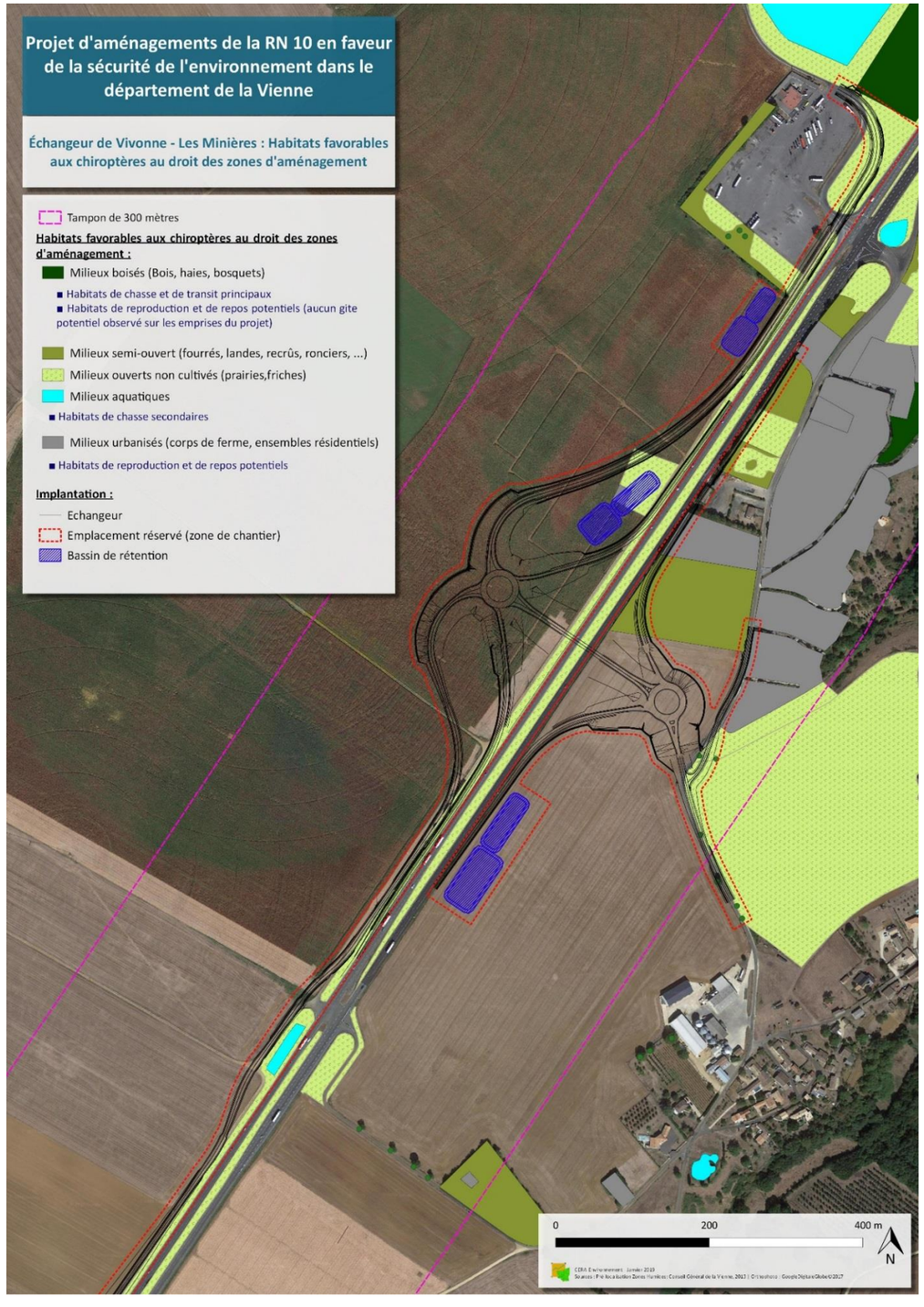


Figure 37 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux chiroptères sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières

6.4.3. LES OISEAUX

71 espèces ont été recensées lors des inventaires de 2013/2014 et sont considérées comme présentes (certains ne sont que de passage) au sein de la zone d'étude initiale (27 km) et ses abords.

Des investigations complémentaires ont été menées en hiver (21/01/2019, 11/02/2019) et au début du printemps 2019 (22/03/2019 et 12/04/2019) afin de conforter le diagnostic. Les résultats de ces investigations complémentaires sont présentés dans un ***document annexé à l'étude d'impact****. Les résultats de ces investigations complémentaires recoupent largement les résultats des études initiales et confirment les enjeux relevés, notamment en ce qui concernent les espèces protégées observées au droit des zones d'aménagement. Ces résultats détaillés ne sont pas repris ici, le lecteur se reportera le cas échéant au document annexé.*

46 espèces ont été observées lors des investigations automnales et hivernales. Ce cortège est essentiellement composé d'**espèces sédentaires**. S'y ajoutent **quelques espèces hivernantes ou en transit migratoire** (**Vanneau huppé**, **Pluvier doré** notamment).

62 espèces ont été contactées lors des investigations de fin avril et début juin 2014. Il s'agit en quasi-totalité d'**espèces nicheuses, principalement sédentaires,** de la zone d'étude ou des alentours (certaines espèces fréquentent la zone d'étude en prospection alimentaire et nichent en dehors).

La configuration paysagère de la zone d'étude en fait un site dont l'intérêt ornithologique potentiel concerne à la fois la **période de nidification (avec des habitats très variés)** et à la fois la **période de transit migratoire et d'hivernage**, notamment pour certaines **espèces fréquentant les plaines cultivées**.

Liste des espèces contactées en période automnale et hivernale :
(***En gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Phalacrocoracidés

Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*)

Ardéidés

Héron cendré (*Ardea cinerea*)
Grande aigrette (*Casmerodius albus*)

Anatidés

Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)
Cygne tuberculé (*Cygnus olor*)

Accipitridés

Buse variable (*Buteo buteo*)
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

Falconidés

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Phasianidés

Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)

Rallidés

Poule d'eau (*Gallinula chloropus*)

Charadriidés

Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)
Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)

Columbidés

Pigeon ramier (*Columba palumbus*)
Pigeon domestique (*Columba livia*)
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Alcedinidés

Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)

Picidés

Pic vert (*Picus viridis*)
Pic épeiche (*Dendrocopos major*)

Alaudidés

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

Motacillidés

Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)

Troglodytidés

Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)

Prunellidés

Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)

Turdidés

Rouge gorge familier (*Erithacus rubecula*)
Tarier pâtre (*Saxicola torquata*)
Merle noir (*Turdus merula*)
Grive musicienne (*Turdus philomelos*)
Grive draine (*Turdus viscivorus*)

Sylviidés

Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)
Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)

Paridés

Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)
Mésange charbonnière (*Parus major*)

Sittidés

Sittelle torchepot (*Sitta europaea*)

Certhiidés

Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)

Corvidés

Corneille noire (*Corvus corone*)
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)
Pie bavarde (*Pica pica*)

Sturnidés

Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)

Passeridés

Moineau domestique (*Passer domesticus*)

Fringillidés

Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)

Emberizidés

Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)

Tytonidés

Effraie des clochers (*Tyto alba*)

Aegithalidés

Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)

Liste des espèces contactées en période de reproduction :
(***en gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Podicipédidés

Grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*)

Ardéidés

Héron cendré (*Ardea cinerea*)

Anatidés

Canard colvert (*Anas platyrhynchos*)

Accipitridés

Buse variable (*Buteo buteo*)
Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)
Busard cendré (*Circus pygargus*)

Falconidés

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)

Phasianidés

Perdrix grise (*Perdix perdix*)
Perdrix rouge (*Alectoris rufa*)
Faisan de Colchide (*Phasianus colchicus*)

Rallidés

Poule d'eau (*Gallinula chloropus*)

Burhinidés

Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

Columbidés

Pigeon ramier (*Columba palumbus*)
Pigeon domestique (*Columba livia*)
Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)
Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Cuculidés

Coucou gris (*Cuculus canorus*)

Apodidés

Martinet noir (*Apus apus*)

Upupidés

Huppe fasciée (*Upupa epops*)

Picidés

Pic vert (*Picus viridis*)
Pic épeiche (*Dendrocopos major*)

Alaudidés

Alouette des champs (*Alauda arvensis*)

Hirundinidés

Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)
Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*)
Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*)

Motacillidés

Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)
Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)
Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*)
Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)

Troglodytidés

Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)

Prunellidés

Accenteur mouchet (*Prunella modularis*)

Turdidés

Rouge gorge familier (*Erithacus rubecula*)
Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)
Tarier pâtre (*Saxicola torquata*)
Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)
Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)
Merle noir (*Turdus merula*)
Grive musicienne (*Turdus philomelos*)

Sylviidés

Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)
Fauvette grisette (*Sylvia communis*)
Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*)

Aegithalidés

Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*)

Paridés

Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)
Mésange nonnette (*Poecile palustris*)
Mésange charbonnière (*Parus major*)

Certhiidés

Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)

Oriolidés

Loriot d'Europe (*Oriolus oriolus*)

Corvidés

Corneille noire (*Corvus corone*)
Corbeau freux (*Corvus frugilegus*)
Geai des chênes (*Garrulus glandarius*)
Pie bavarde (*Pica pica*)

Sturnidés

Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*)

Passeridés

Moineau domestique (*Passer domesticus*)

Fringillidés

Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)
Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)
Serin cini (*Serinus serinus*)

Emberizidés

Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)
Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)

Sur ces 71 taxons recensés et considérés comme présents au sein de la zone d'étude initiale (27 km) et ses abords, **52 sont protégées** :

Accenteur mouchet
Bergeronnette des ruisseaux
Bergeronnette grise
Bergeronnette printanière
Bruant jaune
Bruant zizi
Busard cendré
Busard Saint-Martin
Buse variable
Chardonneret élégant
Coucou gris
Cygne tuberculé
Grande aigrette
Grèbe castagneux
Grimpereau des jardins
Héron cendré
Hirondelle de fenêtre
Hirondelle de rivage
Hirondelle rustique
Huppe fasciée
Hypolaïs polyglotte
Linotte mélodieuse
Loriot d'Europe
Martinet noir
Moineau domestique
Oedicnème criard
Pic épeiche
Pic vert
Pinson des arbres
Pipit des arbres
Pipit farlouse
Pouillot véloce
Roitelet à triple bandeau
Rossignol philomèle
Rouge gorge familier
Rougequeue noir

Effraie des clochers
Faucon crécerelle
Fauvette à tête noire
Fauvette grisette
Grand cormoran
Martin-pêcheur d'Europe
Mésange à longue queue
Mésange bleue
Mésange charbonnière
Mésange nonnette
Serin cini
Sittelle torchepot
Tarier pâtre
Traquet motteux
Troglodyte mignon
Verdier d'Europe

Il s'agit en très grande majorité d'espèces nicheuses ou nicheuses potentielles (espèces fréquentant la zone d'étude initiale et ses abords en période de nidification) de la zone d'étude initiale et de ses abords. Seuls le **Cygne tuberculé**, le **Grand cormoran**, la **Grande aigrette**, le **Héron cendré**, l'**Hirondelle de rivage**, le **Pipit farlouse** et le **Traquet motteux** n'ont **pas été considérés comme nicheurs ou nicheurs potentiels**. Il s'agit d'espèces observées ponctuellement en période internuptiale, soit en transit au-dessus de la zone d'étude initiale soit en stationnement. Ces espèces sont pour l'essentiel anecdotiques au sein de la zone d'étude initiale.

Le tableau suivant présente les affinités écologiques des espèces protégées nicheuses ou nicheuses potentielles observées sur la zone d'étude initiale (la Bergeronnette grise, pouvant occuper des milieux variés, n'a pas été intégré au tableau).

Tableau 10 : Affinités écologiques des espèces protégées nicheuses potentielles sur le secteur et des principales espèces protégées fréquentant le site en période de nidification (d'après TOMBAL J.-C., 1996)
(En gras : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont protégés)

Oiseaux des milieux forestiers et bocagers			
Rapaces diurnes et nocturnes de la forêt et du bocage	**Oiseaux nichant dans des cavités**	**Oiseaux construisant un nid**	
Buse variable **Faucon crécerelle**	**Grimpereau des jardins** **Huppe fasciée** **Mésange bleue** **Mésange charbonnière** **Mésange nonnette** **Pic épeiche** **Pic vert** **Sitelle torchepot**	**Accenteur mouchet** **Bruant jaune** **Bruant zizi** **Chardonneret élégant** **Coucou gris** **Fauvette à tête noire** **Hypolaïs polyglotte** **Loriot d'Europe**	**Mésange à longue queue** **Pinson des arbres** **Pipit des arbres** **Pouillot véloce** **Roitelet triple bandeau** **Rossignol philomèle** **Rougegorge familier** **Serin cini** **Troglodyte mignon** **Verdier d'Europe**
2	8	18	
28			

Oiseaux des milieux ouverts secs ou peu humides			Oiseaux des bâtiments
Oiseaux des espaces ouverts possédant des buissons espacés	**Oiseaux des champs**	**Oiseaux recherchant la végétation rase et clairsemée, le sable, les cailloux apparents**	
Fauvette grisette **Linotte mélodieuse** **Tarier pâtre**	**Bergeronnette printanière** **Busard cendré** **Busard Saint-Martin**	**Oedicnème criard**	**Effraie des clochers** **Hirondelle de fenêtre** **Hirondelle rustique** **Martinet noir** **Moineau domestique** **Rougequeue noir**
3	**3**	**1**	**6**
7			**6**

Oiseaux des milieux humides et aquatiques	
Oiseaux recherchant l'eau libre	**Oiseaux des berges de rivières, des falaises de sablières, des rivières rapides**
Grèbe castagneux	**Bergeronnette des ruisseaux** **Martin-pêcheur d'Europe**
1	**2**
3	

Le cortège **sylvicole** et des **milieux bocagers** est le cortège **dominant** le secteur avec **au moins 30 espèces protégées** se reproduisant dans ces milieux, en sachant que certaines espèces telles que la Fauvette grisette ou la Linotte mélodieuse, plutôt liées aux formations buissonnantes, peuvent également coloniser les haies basses et les lisières.
Il s'agit d'espèces essentiellement **communes**, distribuées dans des milieux très variés, et occupant les divers faciès boisés du secteur étudié : les boisements et bosquets parsemant la zone d'étude, le réseau de haies encore bien développé dans certains secteurs.
Certaines de ces **espèces communes** ont été contactées au sein des zones d'aménagement, en effectifs restreints. Il s'agit du **cortège d'espèces protégées le plus représenté au sein des zones d'aménagement**.

Le cortège des **milieux ouverts** concerne à la fois des espèces liées aux **formations buissonnantes** et des espèces liées aux **milieux cultivés**.
4 espèces protégées liées aux **cultures** ont été observées, dont 3 espèces inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux : la **Bergeronnette printanière**, l'**Oedicnème criard**, le **Busard cendré** et le **Busard Saint-Martin**. Ces espèces ont été observées de manière très localisée au sein de la zone d'étude initiale, et **en dehors des zones d'aménagement projetées** :

- **Bergeronnette printanière** : 1 couple contacté dans un champ du secteur du Peu de Tay (Vivonne) (30/04/2014). 1 mâle chanteur, 1 couple et un individu contactés sur le même secteur (06/06/2014). L'espèce est donc apparue très localisée sur la zone lors de nos prospections ;
- **Busard cendré** : 1 couple observé au sud des Brandes de Cercigny ;
- **Busard Saint-Martin** : une femelle observée en prospection alimentaire sur le secteur de Corneboeuf (Iteuil) (21/11/2013). 1 mâle observé en prospection alimentaire à l'Est de la RN10 et du Grand Bois de Clavière (30/04/2014) ;
- **Oedicnème criard** : 1 mâle contacté sur le secteur des Champs Pouilloux (Vivonne), à environ 500 à l'Ouest de la RN10.

3 espèces protégées du cortège liées aux **formations buissonnantes** ont été observées : le **Tarier pâtre**, la **Fauvette grisette** et la **Linotte mélodieuse**. Quelques mâles chanteurs de ces 3 espèces ont été détectés au sein du fuseau d'étude où elles sont assez bien réparties. Les milieux favorables sont nombreux, ces espèces fréquentant aussi bien les zones bocagères que les abords des zones urbanisées, même si elles évitent les secteurs de plaine cultivée trop ouverts. **Une de ces espèces a été observée au droit des zones d'aménagement (Tarier pâtre)**.

Le contexte péri-urbain, voire franchement urbain, de plusieurs secteurs du fuseau d'étude, explique la présence de plusieurs **espèces d'oiseaux liées au bâti**. Il s'agit d'espèces **communes** comme le **Martinet noir**, l'**Hirondelle rustique**, l'**Hirondelle de fenêtre**, le **Rougequeue noir**, le **Moineau domestique** et l'**Effraie des clochers**. Ces espèces ont été observées essentiellement aux abords des zones urbaines et des zones bâties ou en chasse au-dessus des cultures et des prairies (cas des hirondelles et du martinet).

Le cortège des **milieux aquatiques et humides** est peu développé sur la zone d'étude peu marquée par les milieux aquatiques et humides favorables aux oiseaux d'eau (surtout présents en dehors du fuseau de 300 mètres).
Une espèce protégée liée aux milieux aquatiques stagnants (plans d'eau, rivières lentes) a été détectée, en dehors des zones d'aménagement projetées : le **Grèbe castagneux** (observé sur une mare localisée en bordure de Dive à l'extrême sud du fuseau).
2 espèces protégées liées aux rivières (plusieurs rivières sont recoupées par la RN10 ou bordent le fuseau d'étude) ont également été détectées : la **Bergeronnette des ruisseaux** (1 individu observé en vol sur les berges de la Vonne à Vivonne) et le **Martin-pêcheur d'Europe** (1 individu observé en, vol sur le Clain dans le secteur du Pont de Maupet.
Aucune de ces espèces n'a été observée au droit des zones d'aménagements qui ne comportent pas d'habitats favorables à ces taxons.

Sur ces **52 espèces protégées recensées**, **16** ont été observées au droit des secteurs soumis aux aménagements étudiés et sont susceptibles d'y nicher ou d'y trouver repos (inventaires de 2013/2014 + compléments d'inventaire 2019) :

Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)
Buse variable (*Buteo buteo*) (chasse)
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)
Coucou gris (*Cuculus canorus*)
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (chasse)
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)
Hypolaïs polyglotte (*Hypolaïs polyglotta*)
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)
Mésange charbonnière (*Parus major*)
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*).

Ces différentes espèces sont donc susceptibles de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

Tableau 11 : Statut des espèces d'oiseaux protégées observées au sein des secteurs d'aménagement
(mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux)					
/					
Espèces patrimoniales ou remarquables					
Buse variable (*Buteo buteo*) (chasse/survol)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	LC
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (chasse / survol)	B2	PN	LC	nich : NT ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	NT
Coucou gris (*Cuculus canorus*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : DD	LC
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	B2	PN	LC	nich : LC	LC
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : DD	LC
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : NA[d]	LC
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	LC
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	B2	PN	LC	nich : NT ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	NT
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[c] ; pass : NA[c]	LC
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : NA[d]	LC
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[d] ; pass : NA[c]	LC
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : NA[b]	LC
Mésange charbonnière (*Parus major*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[b] ; pass : NA[b]	LC
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	B2	PN	LC	nich : VU ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	NT
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[c] ; pass : NA[c]	LC
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : NA[d]	LC

nich. : statut nicheur ; hiv. : statut hivernant ; pass. : statut de passage

Statuts de protection

Européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux" : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale ;

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

Nationale : **PN** : espèce strictement protégée

Statut de conservation

Européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux"

Liste rouge des oiseaux d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2016)** : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA[c]** : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative) ; **NA[d]** : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Régional : **Liste rouge des oiseaux menacés du Poitou-Charentes** (FILLON B. *et al.* (coord), 2018) **: RE** : éteint ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : non applicable.

Les cartes des figures 38 à 45 localisent les espèces patrimoniales et remarquables observées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale lors des investigations initiales (les cartes des espèces patrimoniales observées lors des inventaires complémentaires sont à retrouver dans le document annexé). Les secteurs d'aménagement sont matérialisés par un ovale rose.

Les cartes des figures 46 à 48 présentent les habitats de reproduction et de repos des cortèges d'oiseaux au niveau des 3 secteurs d'aménagement. Intégrées dans le chapitre traitant des impacts du projet de l'étude d'impact, le plan des aménagements figure sur ces cartes.

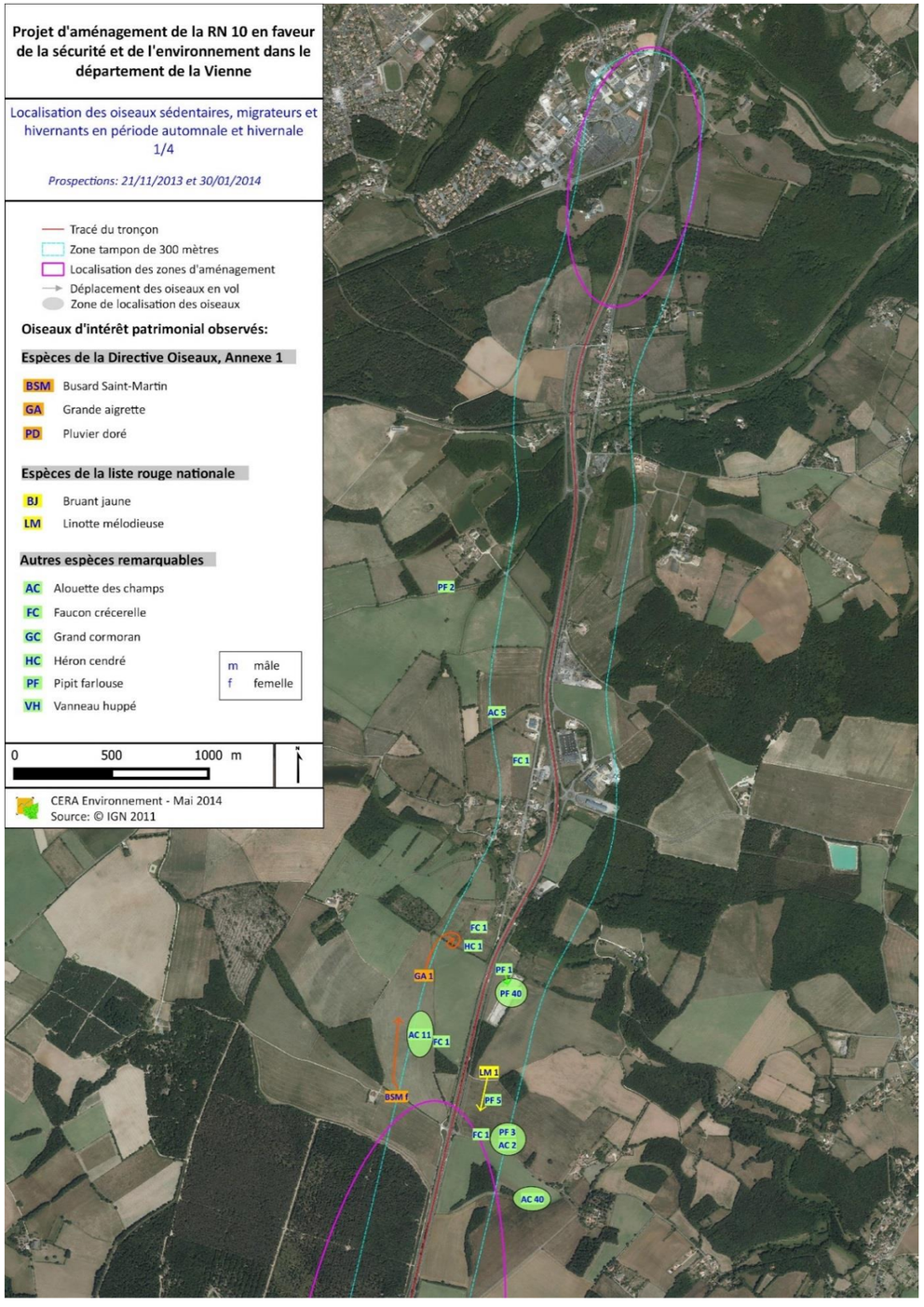


Figure 38 : Localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaires de novembre 2013 et janvier 2014) (1/4)

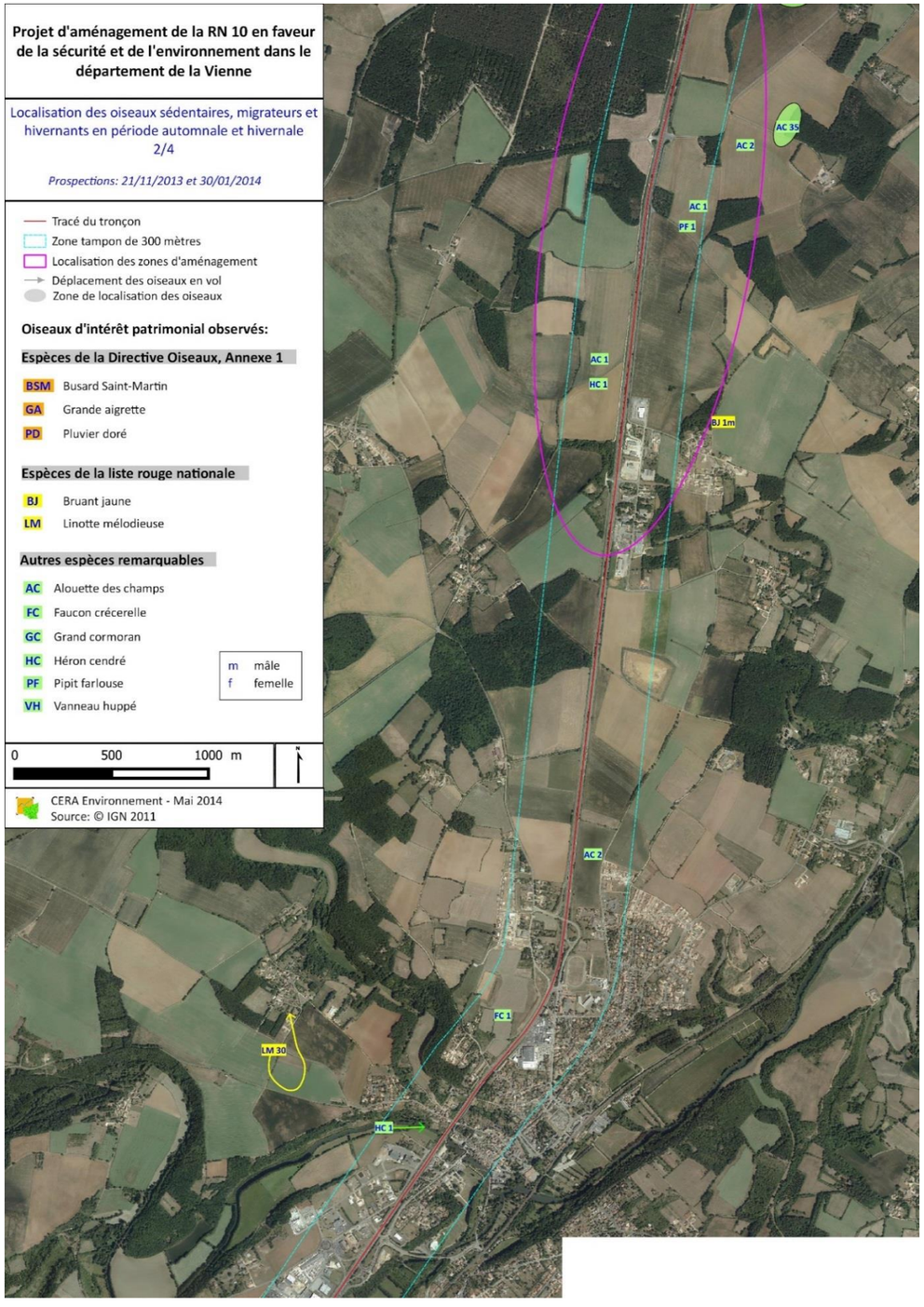


Figure 39 : Localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaires de novembre 2013 et janvier 2014) (2/4)

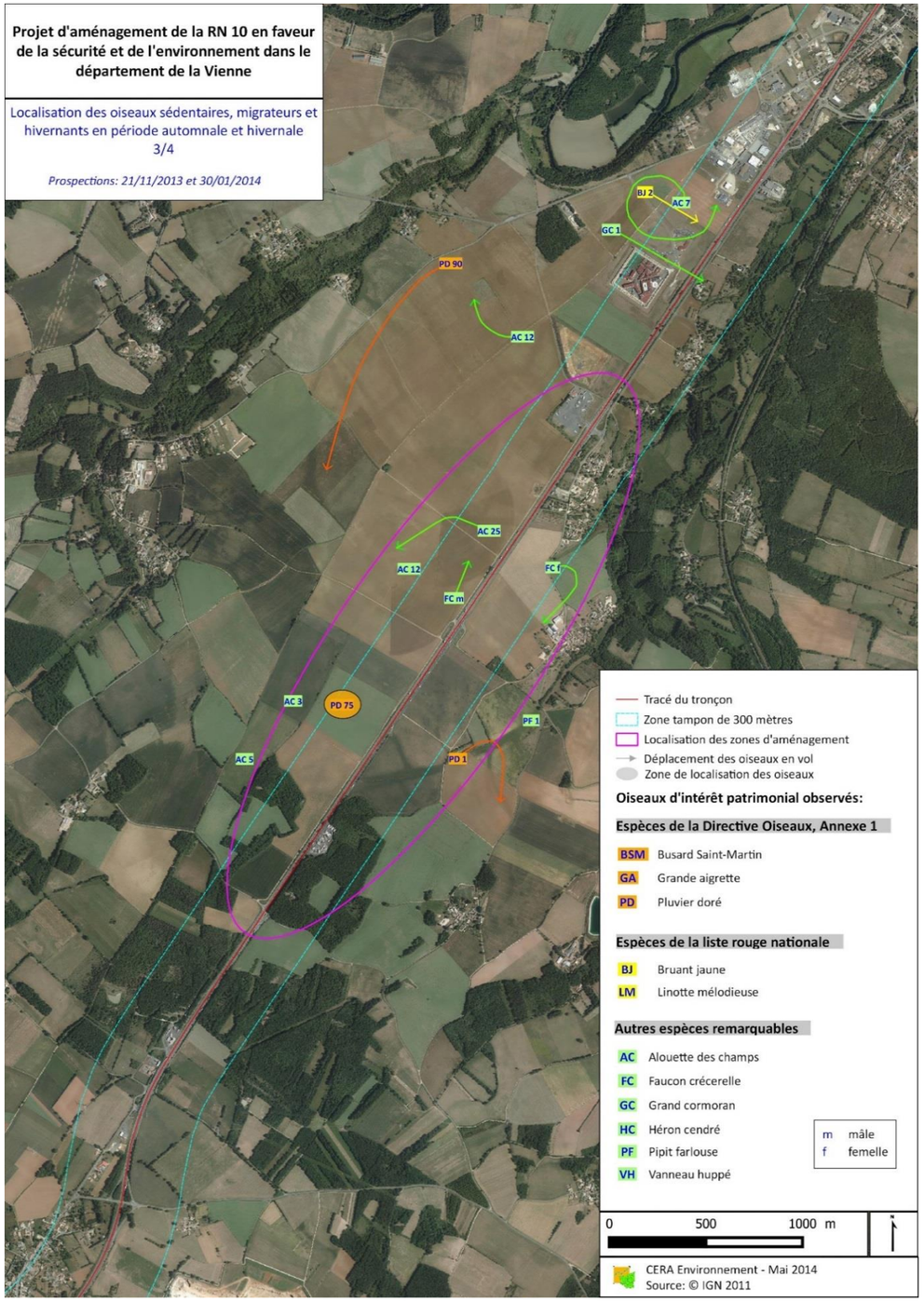


Figure 40 : Localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaires de novembre 2013 et janvier 2014) (3/4)

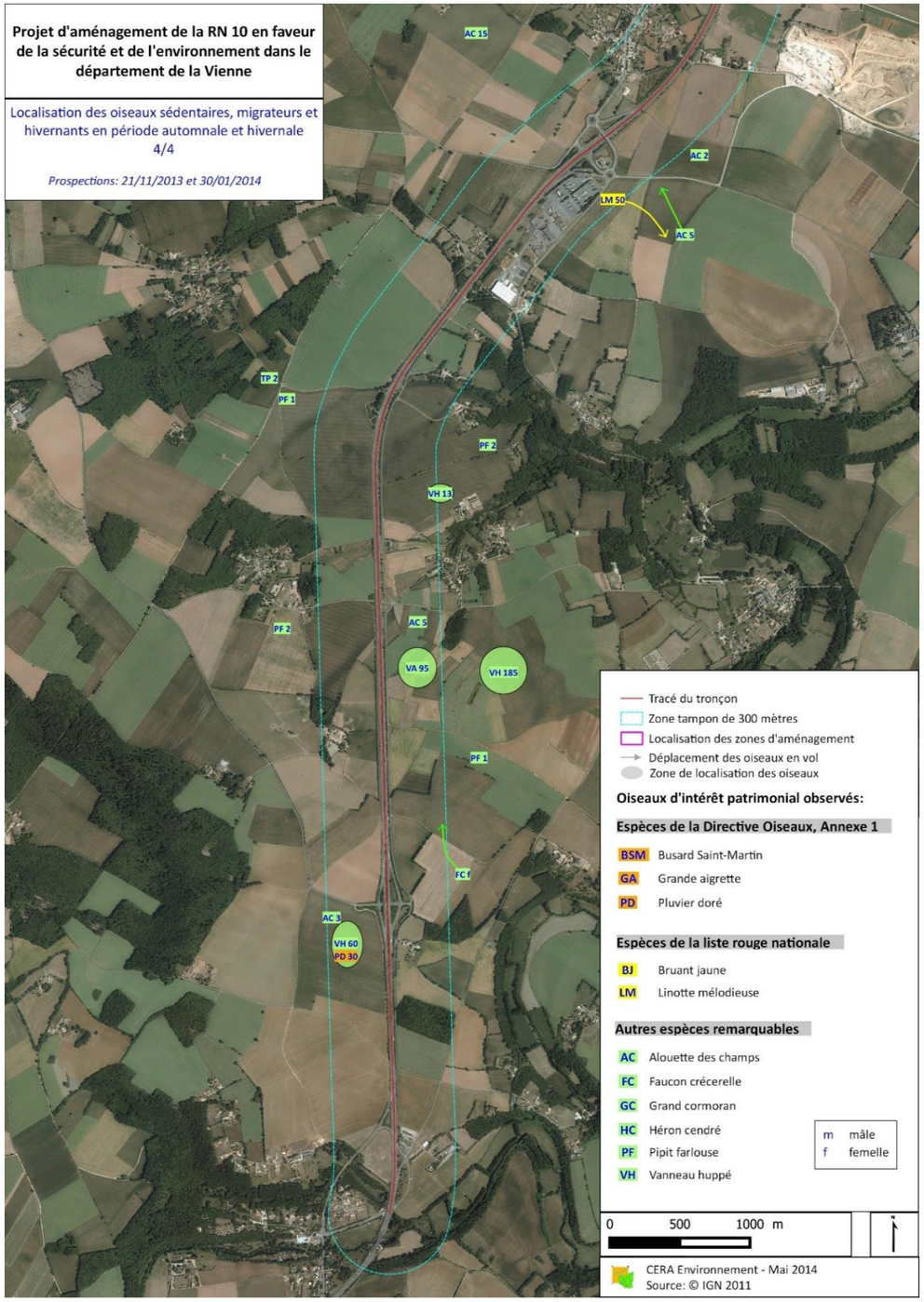


Figure 41 : Localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaires de novembre 2013 et janvier 2014) (4/4)

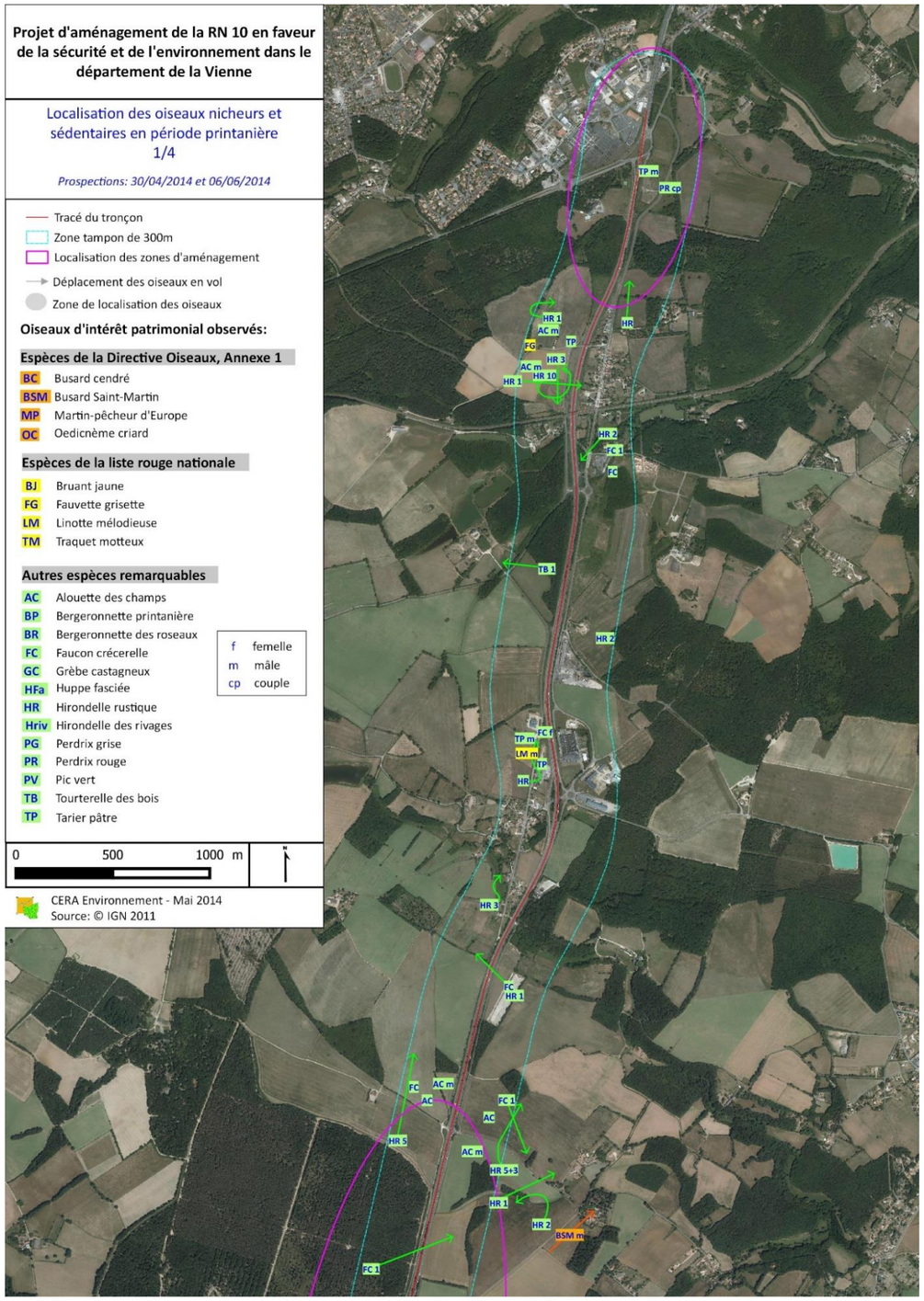


Figure 42 : Localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaires d'avril et juin 2014) (1/4)

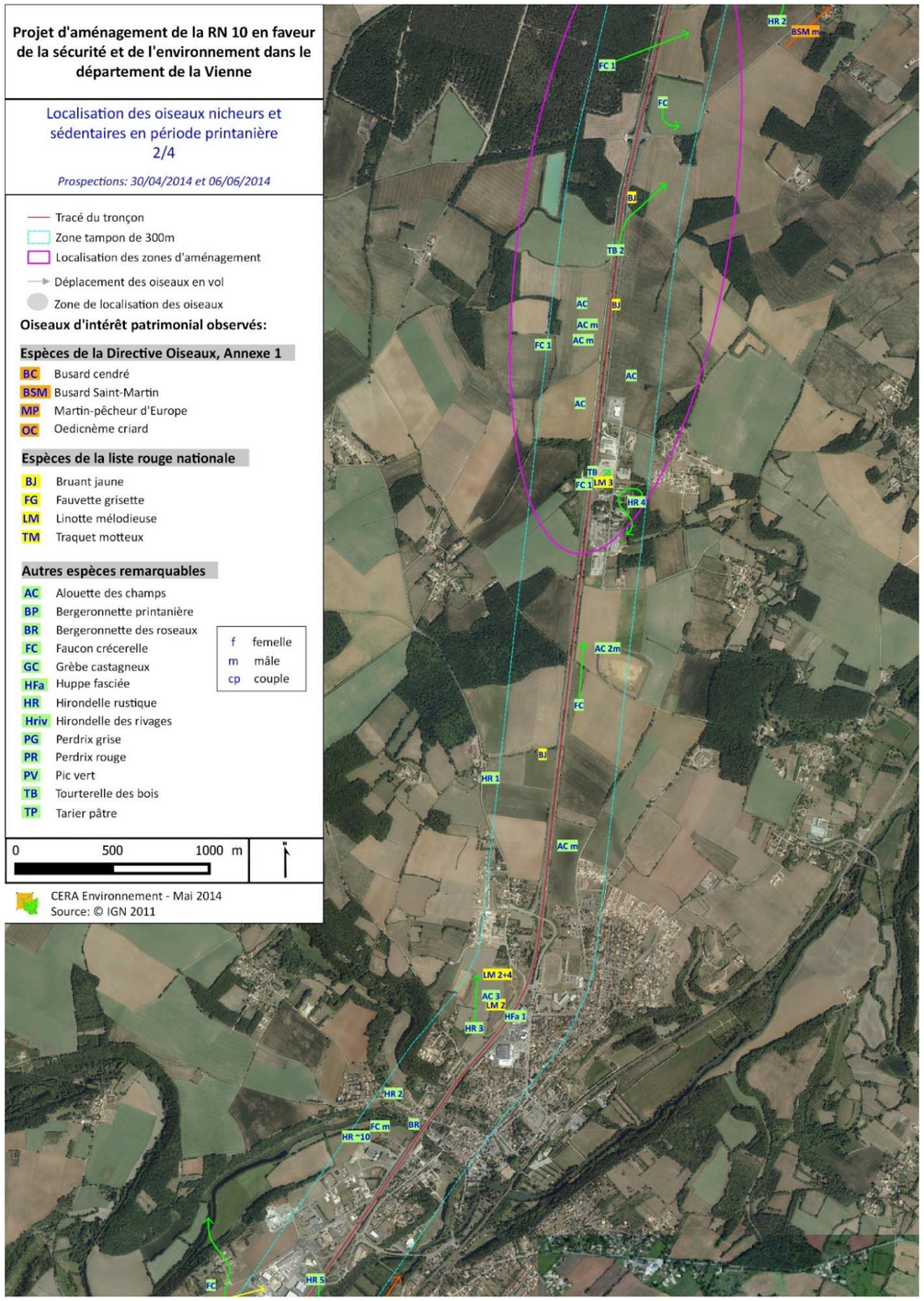


Figure 43 : Localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaires d'avril et juin 2014) (2/4)

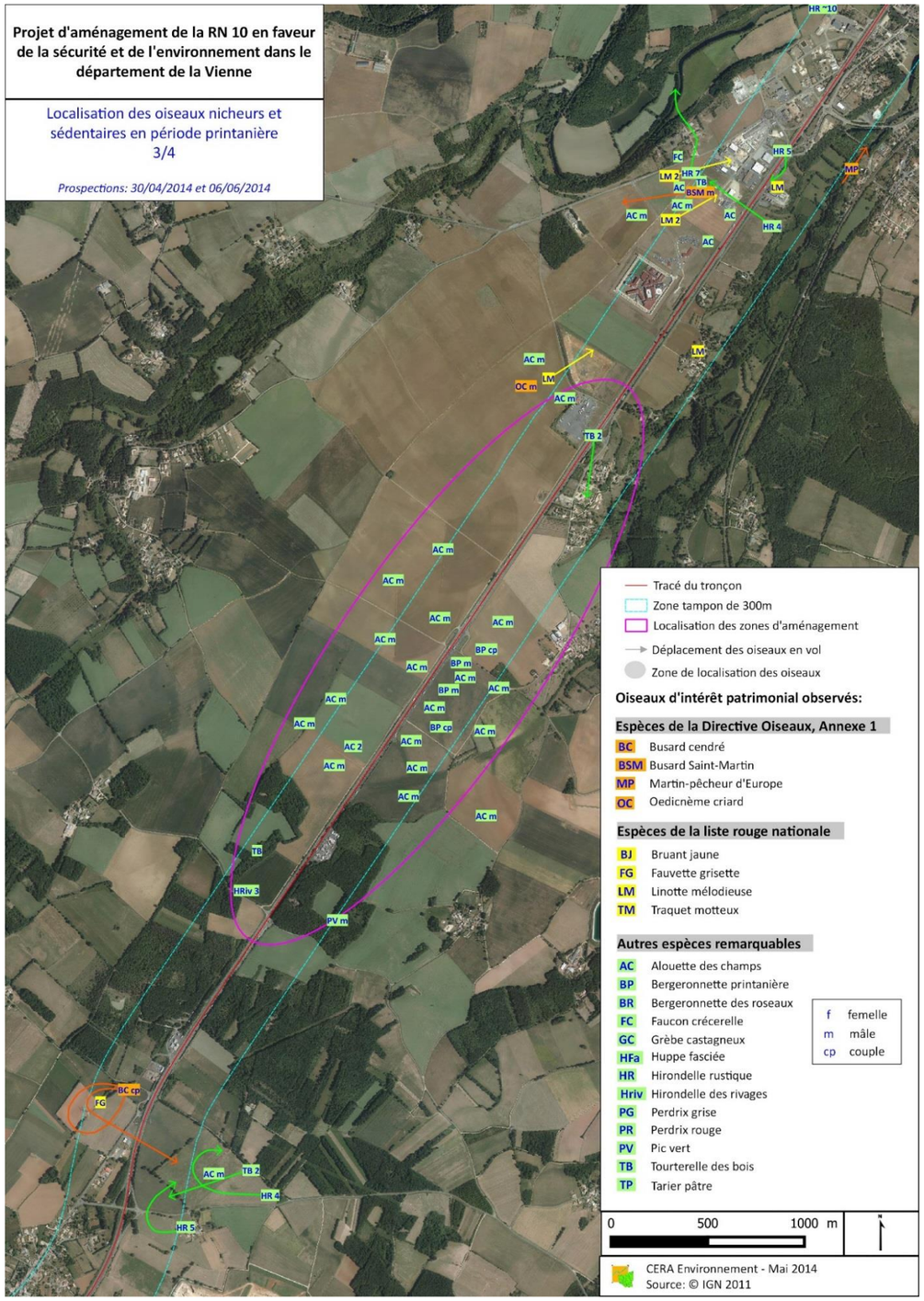


Figure 44 : Localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaires d'avril et juin 2014) (3/4)

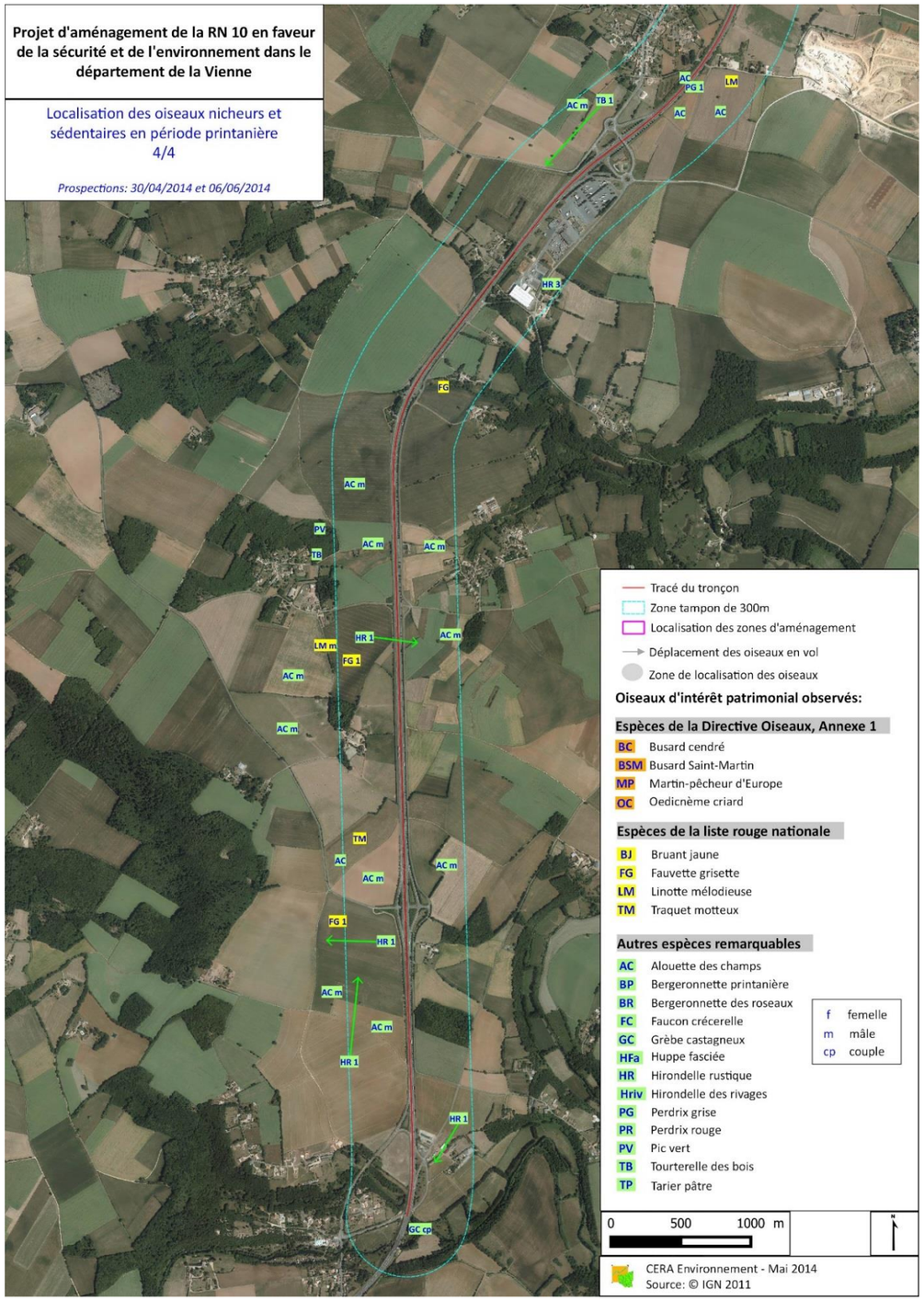


Figure 45 : Localisation des oiseaux patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (inventaires d'avril et juin 2014) (4/4)

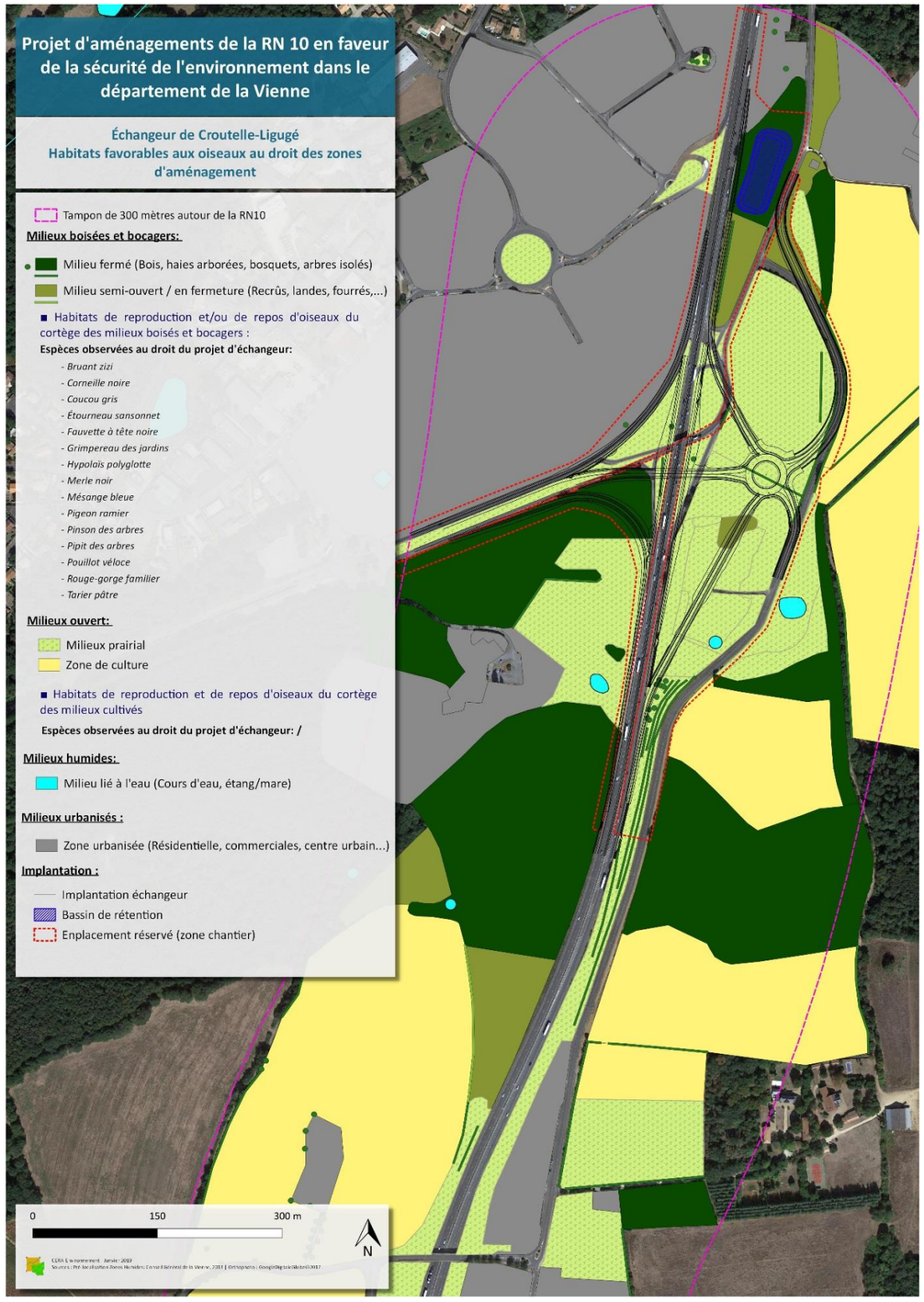


Figure 46 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux oiseaux sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle - Ligugé



Figure 47 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux oiseaux sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne

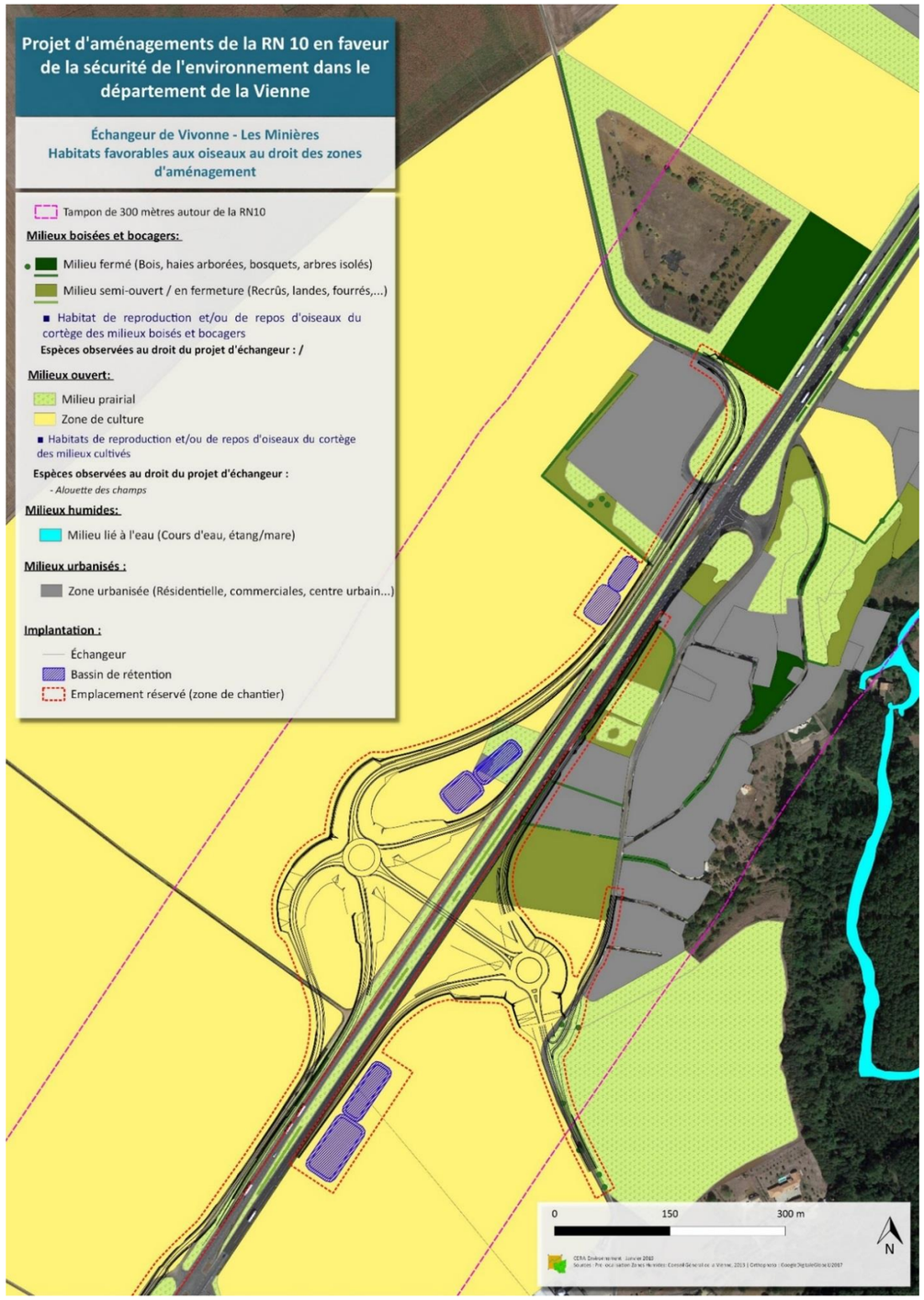


Figure 48 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux oiseaux sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières

6.4.4. LES REPTILES

Trois espèces de reptiles ont été recensées et sont considérées comme présentes au sein de la zone d'étude initiale :

Liste des espèces de reptiles observées
(***En gras*** *: espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
Lézard à deux raies (= Lézard vert occidental) (*Lacerta bilineata*)
Serpent non identifié

Sur ces 3 taxons recensés et considérés comme présents au sein de la zone d'étude initiale (27 km), **tous sont protégés**.

Le **Lézard des murailles** a été observé à plusieurs reprises sur la zone d'étude initiale, que ce soit en lisières boisées, dans des friches ou aux abords de zones urbanisées. Les milieux favorables à l'espèce sont très nombreux sur le secteur, les zones péri-urbaines et urbaines étant très fréquentées par cette espèce en partie anthropophile. L'espèce a notamment été observée à quelques reprises au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle-Ligugé qui présente des habitats favorables aux reptiles.

Le **Lézard à deux raies** (= Lézard vert occidental) a également été observé à quelques reprises sur la zone, en lisières boisées, dans des friches, … cette espèce est également commune et largement répartie dans le secteur. L'espèce a notamment été observée à au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle-Ligugé qui présente des habitats favorables aux reptiles.

Le **serpent** aperçu n'a pas été identifié, l'observation concernait toutefois un secteur en dehors des zones d'aménagement projetées (l'individu observé l'a été à l'extrême sud du périmètre, non loin de la vallée de la Dive). 3 espèces de reptiles sont signalées dans la bibliographie (Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*), Couleuvre vipérine (*Natrix maura*) et Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) (***Cf. Etude d'impact***)).

Ces deux espèces de lézards sont **communes** et **très largement présentes sur le secteur**, elles fréquentent essentiellement les zones bocagères, les lisières boisées et les zones proches des zones urbaines. Les zones de grande culture présentent peu d'intérêt pour ces espèces.

Sur ces 3 espèces protégées recensées, **2** seulement sont considérées comme présentes au droit des secteurs soumis aux aménagements étudiés :

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
Lézard à deux raies (= Lézard vert occidental) (*Lacerta bilineata*).

Ces 2 espèces sont donc susceptibles de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

Tableau 12 : Statut des espèces de reptiles protégées observées au sein des secteurs d'aménagement
(mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats					
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	**An IV ; B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**LC**
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	**An IV ; B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**LC**
Autres espèces patrimoniales et remarquables					
/					

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des amphibiens européens (Temple H.J. & Cox N.A., 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des reptiles de France métropolitaine** (UICN France *et al.*, 2015) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Liste rouge des reptiles de Poitou-Charentes** (Poitou-Charentes Nature, 2016) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Les cartes des figures 49 à 52 localisent les espèces de reptiles observées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale. Les secteurs d'aménagement sont matérialisés par un ovale rouge.

Les cartes des figures 57 à 59 présentent les habitats de reproduction et de repos des reptiles au niveau des 3 secteurs d'aménagement. Intégrées dans le chapitre traitant des impacts du projet de l'étude d'impact, le plan des aménagements figure sur ces cartes.

6.4.5. LES AMPHIBIENS

Une première phase de repérage des points d'eau localisés dans le fuseau d'étude a été menée par étude des cartes IGN 1/25000e, des photos aériennes et par une visite complète de la zone d'étude. Les informations fournies par Vienne Nature ont également permis d'affiner les recherches.

Une vingtaine de points d'eau a ainsi été cartographiée, allant des ornières forestières ou de bords de chemin aux vastes plans d'eau de loisirs ou d'irrigation. A ces points d'eau s'ajoutent les différents bassins techniques bordant la RN10 ainsi que des bassins liés à d'autres usages que la RN10 (stations d'épuration, bassins bâchés de zones industrielles, …).

11 espèces d'amphibiens ont été recensées et sont considérées comme présentes au sein de la zone d'étude initiale (27 km) :

Liste des espèces d'amphibiens observées
(***En gras*** *: espèces protégées)*

Salamandridés :

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)
Triton crêté (*Triturus cristatus*)

Pélodytidés :

Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)

Alytidés :

Crapaud accoucheur (*Alytes obstetricans*)

Bufonidés :

Crapaud commun / Crapaud épineux (*Bufo bufo / Bufo spinosus*)

Hylidés :

Rainette arboricole (*Hyla arborea*)

Ranidés :

Grenouille agile (*Rana dalmatina*)
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*)
Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*)
Grenouille "verte" (*Pelophylax* sp.)

A noter que des investigations complémentaires ont été menées au printemps 2019 sur les points d'eau localisés au droit des 3 zones d'aménagement. Les investigations réalisées en février et avril 2019 ont permis à la fois de mettre à jour le cortège d'amphibiens exploitant les milieux aquatiques localisés au niveau des zones d'aménagement et également de mettre à jour l'état des lieux des points d'eau en tant que tel qui ont pu, pour certains, évoluer. Les résultats détaillés de ces investigations sont présentés dans un ***document annexé à l'étude d'impact****.*

Sur ces 11 espèces recensées et considérées comme présentes au sein de la zone d'étude initiale (27 km), 10 sont protégées : **Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton marbré, Triton crêté, Pélodyte ponctué, Crapaud accoucheur, Crapaud commun/épineux, Rainette arboricole, Grenouille agile, Grenouille rieuse**.

Le **Triton crêté** est présent sur au moins un point d'eau de la zone prospectée, une mare localisée au lieu-dit la Fontaine de la Boque (Vivonne). Déjà connue par Vienne Nature, cette station a été confirmée lors de nos prospections de 2014, l'espèce n'a été observée dans aucun autre des points d'eau prospectés. L'espèce trouve des habitats de reproduction favorables dans cette mare riche en végétation et des habitats terrestres, notamment boisés, favorables à proximité. Cette mare se localise à environ 80 m de la RN10 au niveau de l'un des carrefours à niveau posant des problèmes de sécurité (carrefour de la ZA L'Anjouinière).
Il est à noter que lors des inventaires complémentaires de 2019, l'espèce **n'a pas été retrouvée dans cette mare** malgré une inspection approfondie. Le **Triton marbré**, non observé en 2014 dans cette mare **a** en revanche **été observé** en de nombreux individus suggérant une **modification du cortège en place** au détriment du Triton crêté (Cf. résultats des inventaires complémentaires en ***annexe de l'étude d'impact***).

Quelques individus de **Triton marbré** ont été observés dans 2 mares et un bassin localisés dans la partie nord de la section, sur le versant est de la RN10 : une mare localisée au niveau du lieu-dit le Grand Champ (Ligugé) (les investigations complémentaires menées en 2019 sur cette mare localisée à proximité de la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé n'ont pas permis de d'observer de nouveau l'espèce. La mare s'est fortement refermée depuis les investigations de 2014 rendant les conditions d'accueil moins favorables pour cette espèce), une mare localisée dans une friche au nord de la Galonnière (Ligugé) et sur le bassin de Virolet (Ligugé). L'espèce a également été observée dans une mare localisée en périphérie du fuseau d'étude au lieu-dit les Petits Champs (Vivonne). L'espèce a enfin également été observée en grand nombre (au moins une cinquantaine d'individus observée) dans une mare prairiale localisée à l'extrémité sud de la zone d'étude, sur la commune de Châtillon (lieu-dit Mortaize).

Ces observations confirment et complètent les données de Vienne Nature, l'espèce apparaissant bien représentée sur ce secteur de la Vienne. L'espèce trouve des habitats de reproduction favorables dans ces mares riches en végétation et des habitats terrestres, notamment boisés, favorables à proximité. Il

est possible que d'autres points d'eau du secteur accueillent également l'espèce. Les 2 mares les plus au nord se localisent dans le secteur concerné par le projet de mise à 2x2 voies de la RN10.

Le **Triton palmé** a été observé dans les mares accueillant les Tritons crêté et marbré ainsi que dans plusieurs autres points d'eau parsemant la zone d'étude. L'espèce est commune sur la zone d'étude initiale.

A l'instar du Triton palmé, la **Salamandre tachetée** est assez largement distribuée dans les mares et ornières de la zone d'étude. L'espèce a été observée dans les mares du secteur accueillant les espèces de triton ainsi que dans certaines ornières forestières, notamment dans les Brandes de Cercigny, en lisière du Grand Bois de Clavière, du Bois du Treuil, … L'espèce est commune et largement distribuée dans les divers milieux aquatiques favorables.

Le **Pélodyte ponctué** a été contacté en individu isolé en bordure du plan d'eau d'irrigation du Petit Bois de la Clavière (un mâle chanteur entendu lors du passage sur site du 19 mars 2014**, l'espèce n'a pas été recontactée lors des inventaires complémentaires de 2019**) et sur un petit bassin clôturé inclus dans une zone pavillonnaire du nord de Vivonne (2-3 mâles chanteurs entendus lors du passage du 24/04/2014). L'espèce est donc présente sur le secteur mais le peu de contacts ne permet pas d'apporter d'informations précises quant à la population locale. Il est possible que d'autres points d'eau accueillent l'espèce, qui est néanmoins restée peu fréquente.

La **Grenouille agile** est l'espèce apparue la mieux distribuée sur l'ensemble de la zone d'étude car elle a été contactée sur une grande partie des points d'eau étudiés. De nombreuses pontes ont été observées, signe de la reproduction effective de cette espèce sur l'ensemble de la zone. L'espèce est commune dans les mares et ornières parsemant la zone d'étude.

Le **Crapaud accoucheur** est signalé sur le fuseau d'étude par Vienne Nature dans le secteur de Montorchon – Bourdevay (Payré). Des têtards ont également été observés dans la mare localisée au lieu Mortaize sur la commune de Châtillon. Il est probable que l'espèce soit plus largement distribuée à l'échelle de la zone d'étude tout en étant localisée. Aucun chanteur n'a néanmoins été entendu lors des diverses prospections réalisées.

La **Rainette verte** n'est pas signalée sur la zone d'étude et elle n'a pas été contactée sur les différents points d'eau de la zone d'étude lors de nos prospections de 2014 et 2019. Il s'agit pourtant d'une espèce assez commune dans la Vienne et bien répartie, certaines des mares prospectées présentant des conditions plutôt favorables à l'espèce. Lors des prospections du 24/04/2014, des chanteurs ont été entendus en provenance de l'extérieur de la zone d'étude en deux points du fuseau (au sud-ouest de la Fontaine de la Boque (Vivonne) (mares de Naslin ?) et à l'Ouest de l'aire de repos des Brandes Cercigny). L'espèce est donc présente sur ce secteur du département et il n'est pas exclu que de petites populations localisées puissent occuper certains des points d'eau de la zone d'étude malgré l'absence de contacts sur les différentes prospections.

Le **Crapaud commun/épineux** quant à lui a fait l'objet de quelques contacts isolés le long du fuseau d'étude.

Sur ces 10 espèces protégées recensées, 7 sont considérées comme présentes au droit des secteurs soumis aux aménagements étudiés :

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)
Triton crêté (*Triturus cristatus*)
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)
Crapaud commun/épineux (*Bufo bufo / Bufo spinosus*)
Grenouille agile (*Rana dalmatina*).

Ces 7 espèces sont donc susceptibles de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

Tableau 13 : Statut des espèces d'amphibiens protégées observées au sein des secteurs d'aménagement
(mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et IV de la Directive Habitats					
Triton crêté (*Triturus cristatus*)	**An IV ; B2**	**PN**	**LC**	**NT**	**NT**
Espèces inscrites en Annexe IV de la Directive Habitats					
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)	**An IV ; B3**	**PN**	**LC**	**NT**	**NT**
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	**An IV ; B2**	**PN**	**LC**	**LC**	**LC**
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	**B3**	**pn**	**LC**	**LC**	**LC**
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	**B3**	**pn**	**LC**	**LC**	**LC**
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)	**B3**	**pn**	**LC**	**LC**	**NT**
Crapaud commun / épineux (*Bufo bufo / spinosus*)	**B3**	**pn**	**LC**	**LC**	**LC**

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des amphibiens européens (Temple H.J. & Cox N.A., 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine** (UICN France *et al.*, 2015) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Liste rouge des amphibiens de Poitou-Charentes** (Poitou-Charentes Nature, 2016) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Les déplacements des amphibiens

La dualité du cycle de vie de la plupart des amphibiens français leur impose de **disposer de plusieurs habitats**. Quatre types de milieux nécessaires à l'accomplissement du cycle de vie annuel peuvent être définis : le **site d'hivernage**, le **site de reproduction**, le **terrain de chasse** et le **site d'estivation**. Une même unité spatiale fournissant rarement toutes les conditions nécessaires à l'accomplissement de leur cycle, les amphibiens ont donc développé des comportements migratoires plus ou moins marqués, selon les espèces, pour répondre à leurs besoins vitaux. On peut alors distinguer plusieurs formes de migrations ou de déplacements : ceux liés à la **reproduction** (prénuptiale et postnuptiale), ceux associés à la **métamorphose** (post-larvaire), les **mouvements restreints** à un territoire, les mouvements **vers des sites d'hivernage**.

A cela, il faut distinguer et ajouter les mouvements de dispersion des jeunes et des adultes dans une optique de **colonisation de nouveaux habitats**. Ces mouvements contribuent à la **dynamique de fonctionnement en métapopulation** qui vise à contrebalancer les extinctions locales par des recrutements issus d'immigration. Deux facteurs principaux contrôlent la dynamique de métapopulation des amphibiens. Le premier est le **nombre d'individus** qui dispersent dans une population. Le second facteur est la **densité** et la **distribution des biotopes de reproduction** dans le paysage qui va déterminer la distance de dispersion et la probabilité d'atteindre ces biotopes avec succès.

La structure du paysage joue un rôle prépondérant dans cette dynamique et sur la connectivité des éléments. Cette connectivité dépend à la fois de la **composition** et de la **configuration du paysage**, notamment de la **matrice**, des **tâches** et des **corridors** qui le composent. Les routes sont connues pour être des barrières physiques aux mouvements des amphibiens tout comme certains types d'assolement, telles que les cultures céréalières et les zones urbanisées. Cependant, il reste difficile de poser une limite entre une barrière totalement infranchissable et un obstacle pouvant être surmonté en certaines occasions.

Les amphibiens ont des domaines vitaux relativement restreints en comparaison avec d'autres groupes fauniques (mammifères et oiseaux). Ceci est en partie dû à leurs capacités de déplacement limitées. Leur morphologie ne se prête pas à des déplacements conséquents. La locomotion des Salamandridae est particulièrement réduite en raison de la longueur et de la disposition transversale de leurs membres. Globalement, les amphibiens sont capables de migrations de quelques kilomètres, mais leurs **déplacements sont généralement inférieurs à 400 m, souvent même à moins de 200 m pour les urodèles et les anoures les moins mobiles**. Les dispersions de jeunes individus sont le plus souvent à l'origine des grands déplacements observés chez ce groupe.

Dans cette étude nous avons retenu un **rayon de dispersion moyen de 250 m pour les urodèles** et **400 m pour les anoures**. Ces rayons de dispersion ont été représentés sur la carte de localisation des amphibiens pages suivantes (un rayon de 400 m a été pris en compte, des anoures étant systématiquement présents dans les points d'eau). Il permet de définir, pour chaque point d'eau où des amphibiens patrimoniaux ont été relevés, la zone majoritairement exploitée en phase terrestre par les amphibiens et au sein desquels se situent l'essentiel des voies de déplacement.

Les cartes des figures 49 à 52 localisent les espèces d'amphibiens observées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale. Les secteurs d'aménagement sont matérialisés par un ovale rouge.

Les cartes des figures 53 à 56 localisent les espèces d'amphibiens observées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale ainsi que le rayon de dispersion moyen des espèces selon l'analyse précédente. Les secteurs d'aménagement sont toujours matérialisés par un ovale rouge.

Les cartes des figures 57 à 59 présentent les habitats de reproduction et de repos des amphibiens au niveau des 3 secteurs d'aménagement. Intégrées dans le chapitre traitant des impacts du projet de l'étude d'impact, le plan des aménagements figure sur ces cartes.

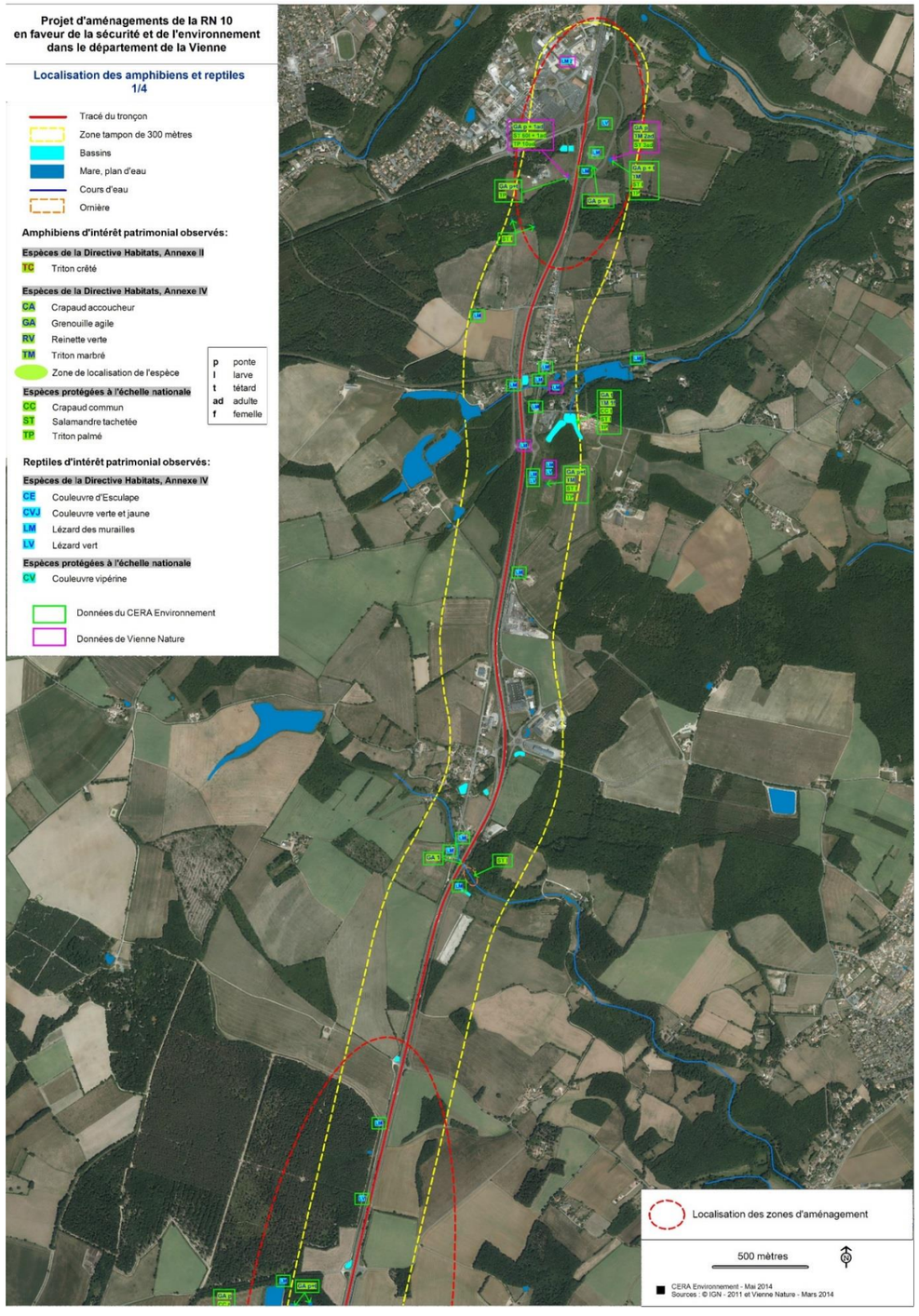


Figure 49 : Localisation des amphibiens et reptiles patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (1/4)

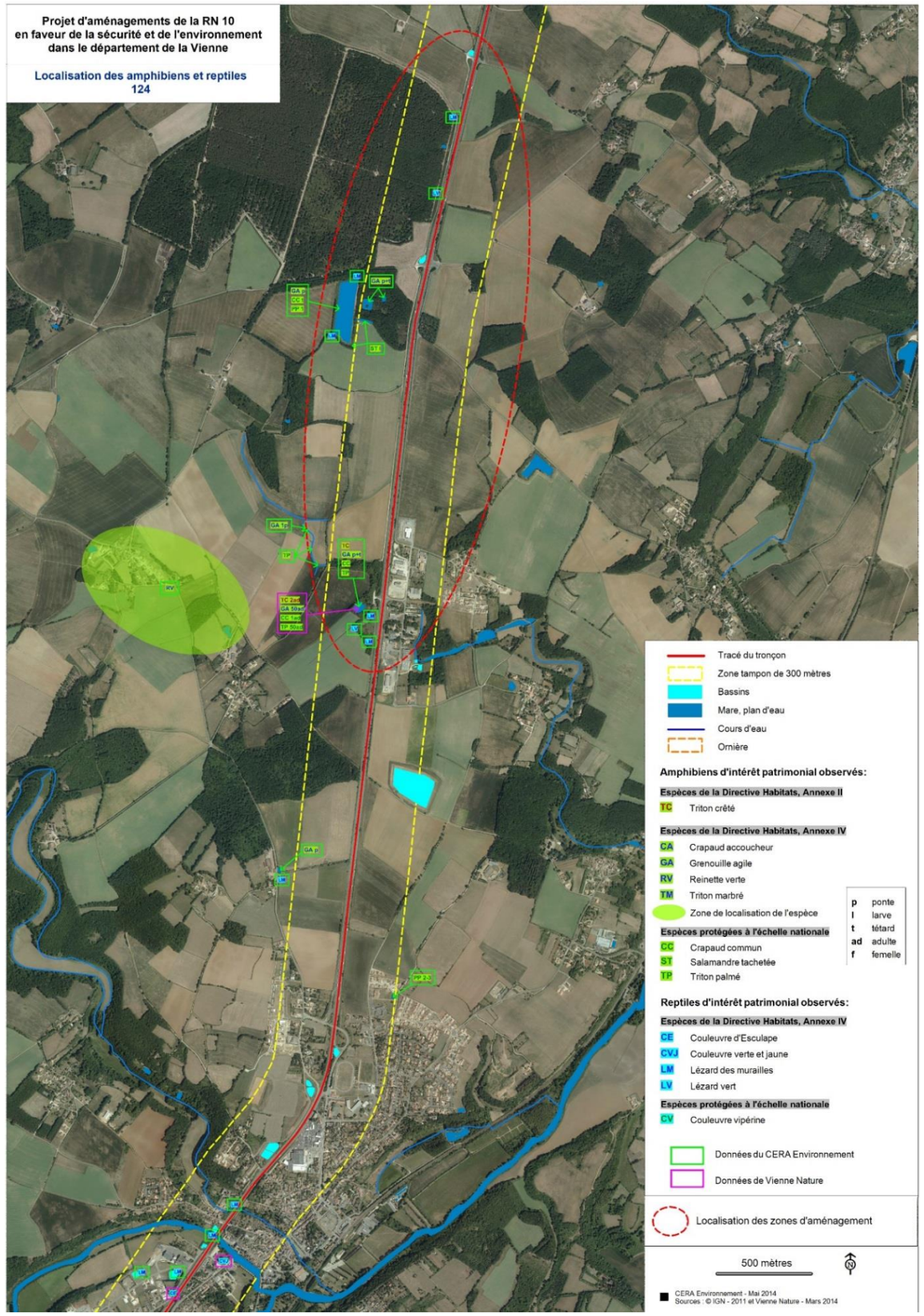


Figure 50 : Localisation des amphibiens et reptiles patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (2/4)

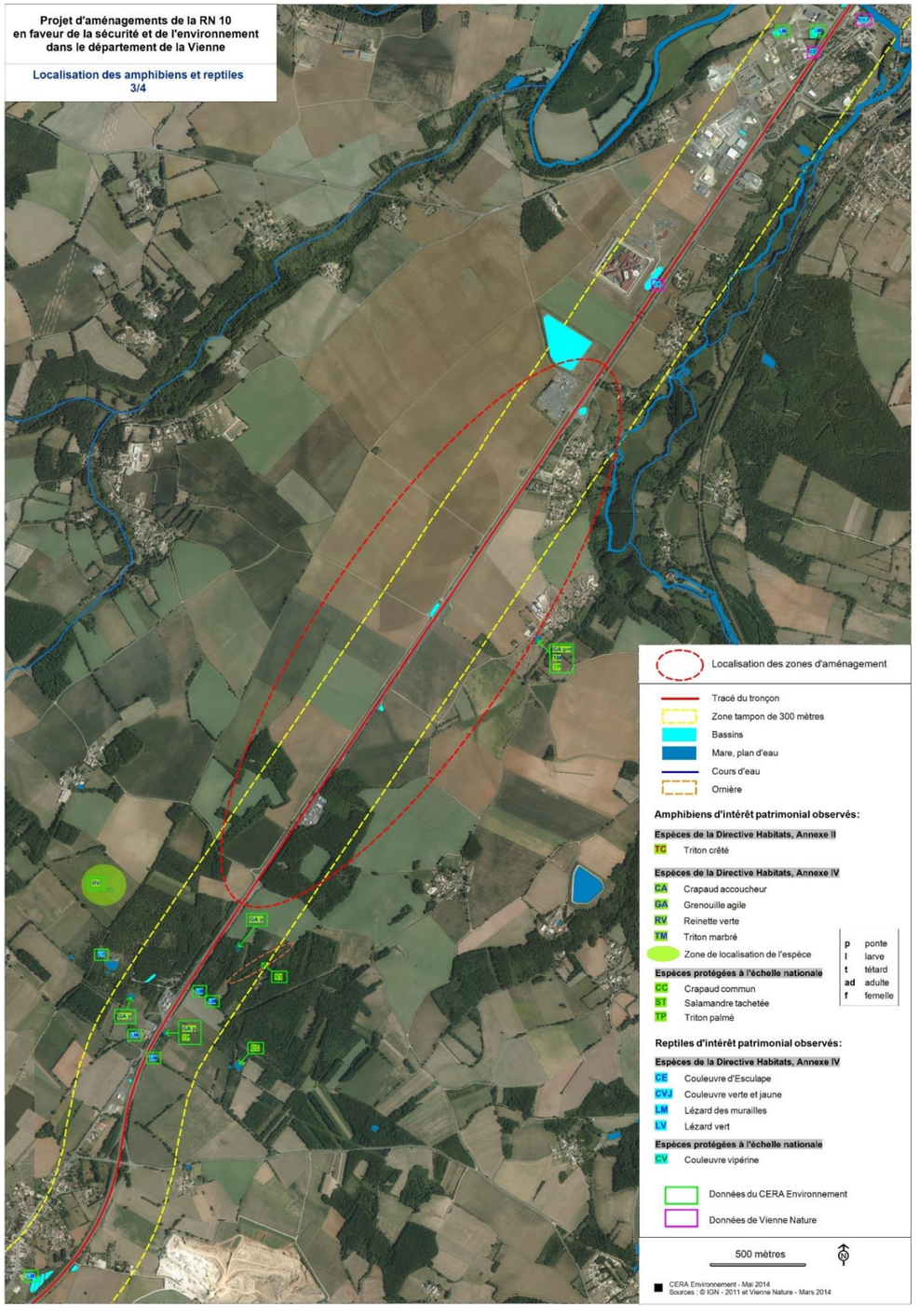


Figure 51 : Localisation des amphibiens et reptiles patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (3/4)

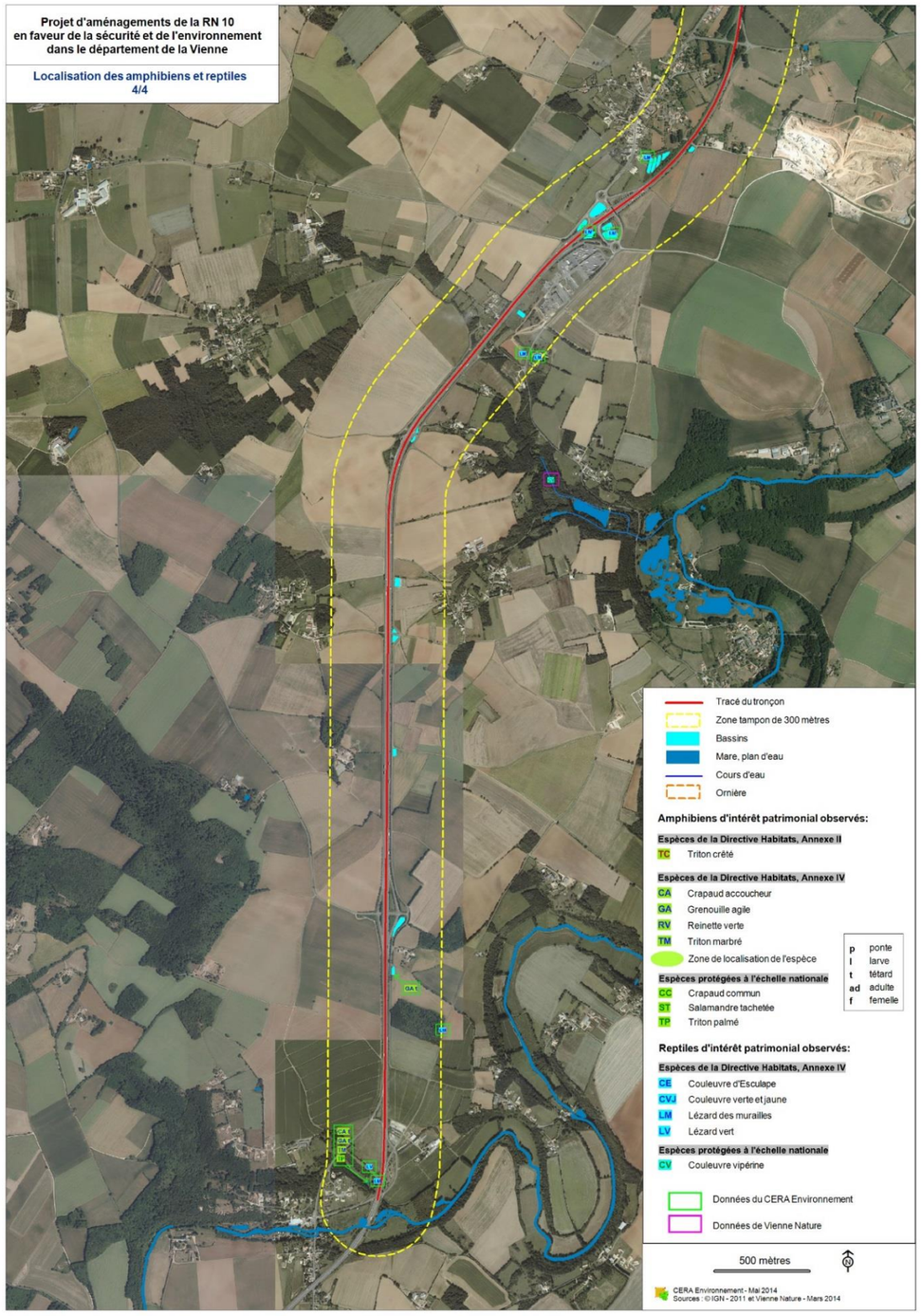


Figure 52 : Localisation des amphibiens et reptiles patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (4/4)

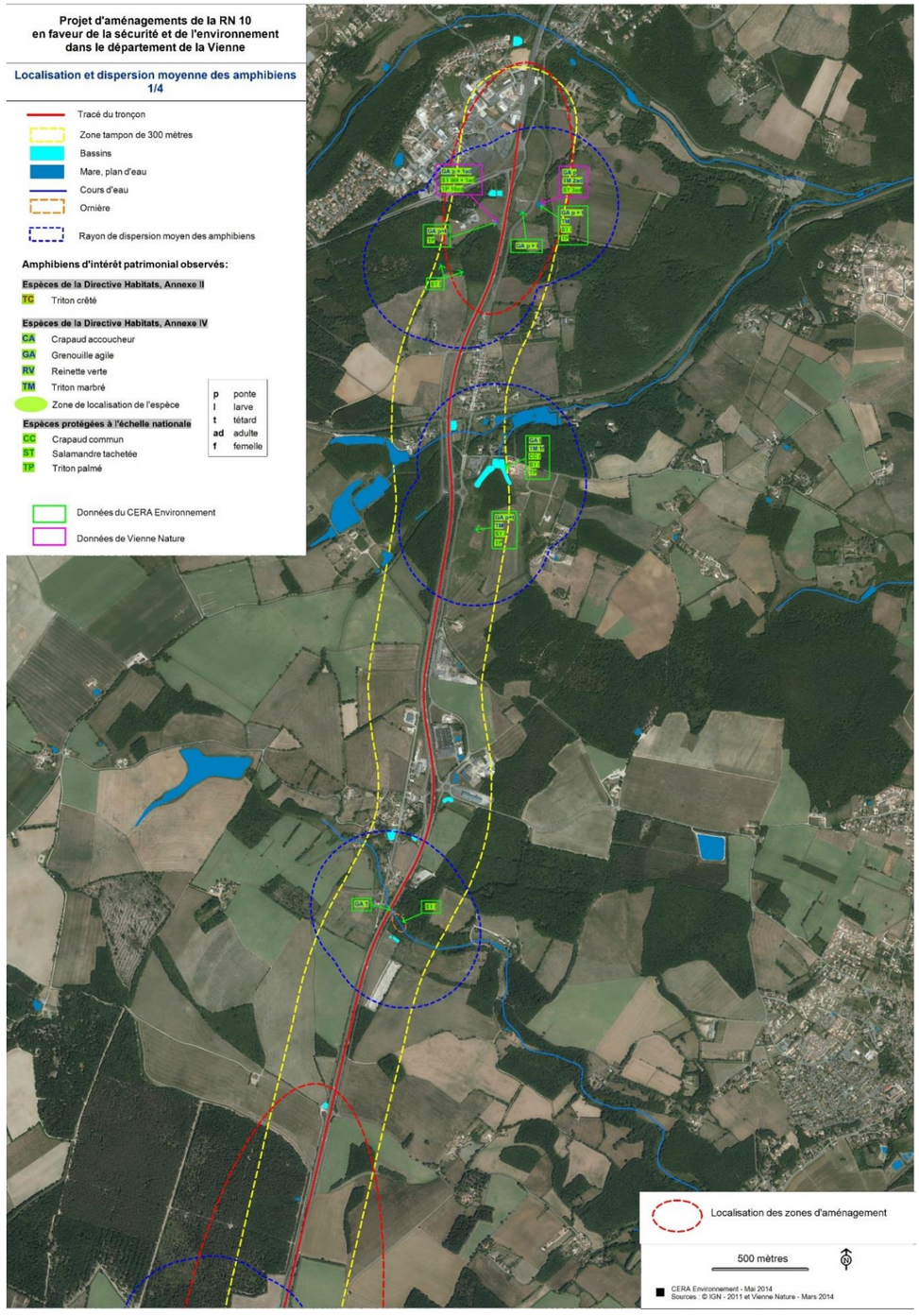


Figure 53 : Localisation des amphibiens et reptiles patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement + rayon de dispersion moyen des amphibiens (1/4)

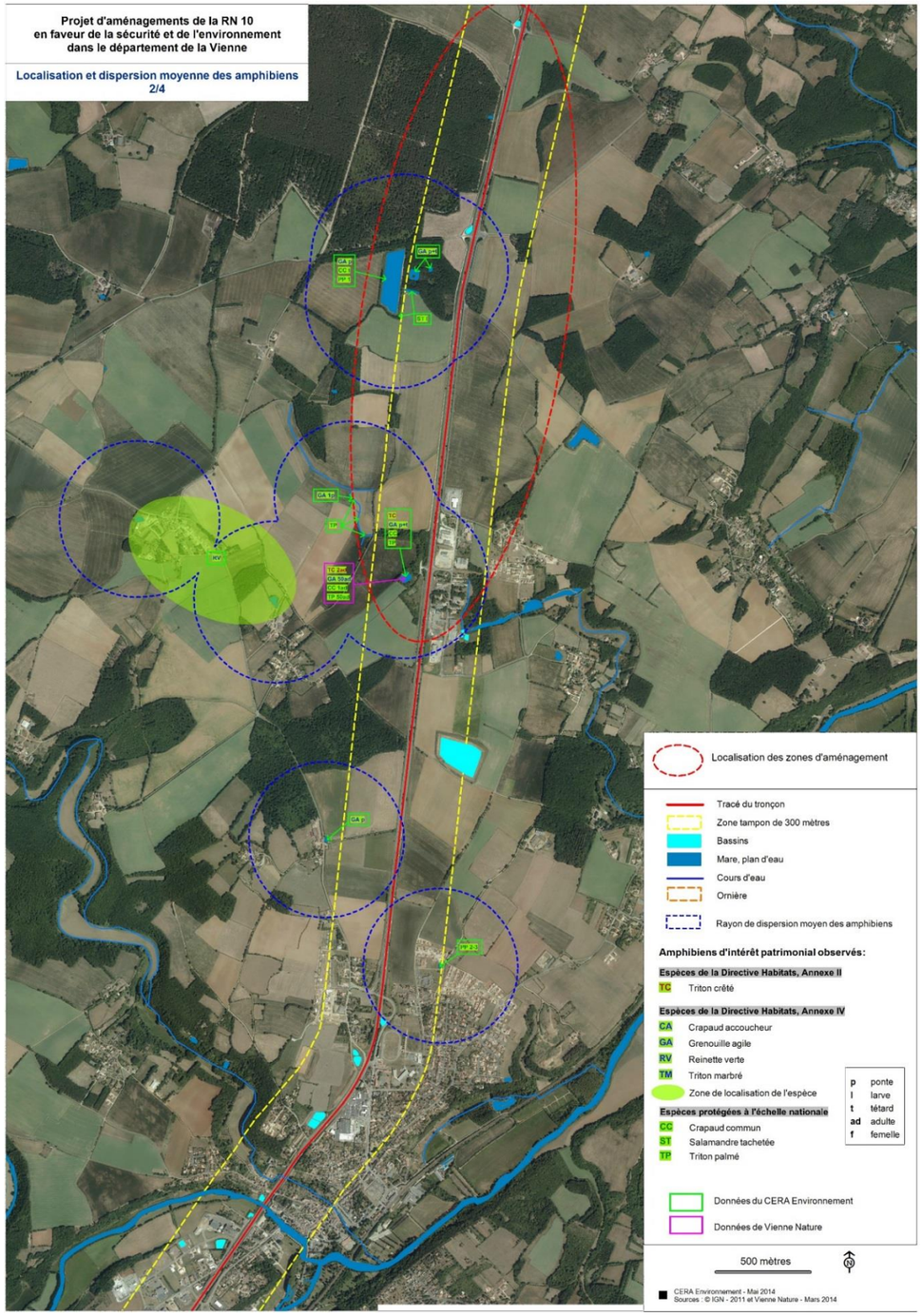


Figure 54 : Localisation des amphibiens et reptiles patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement + rayon de dispersion moyen des amphibiens (2/4)

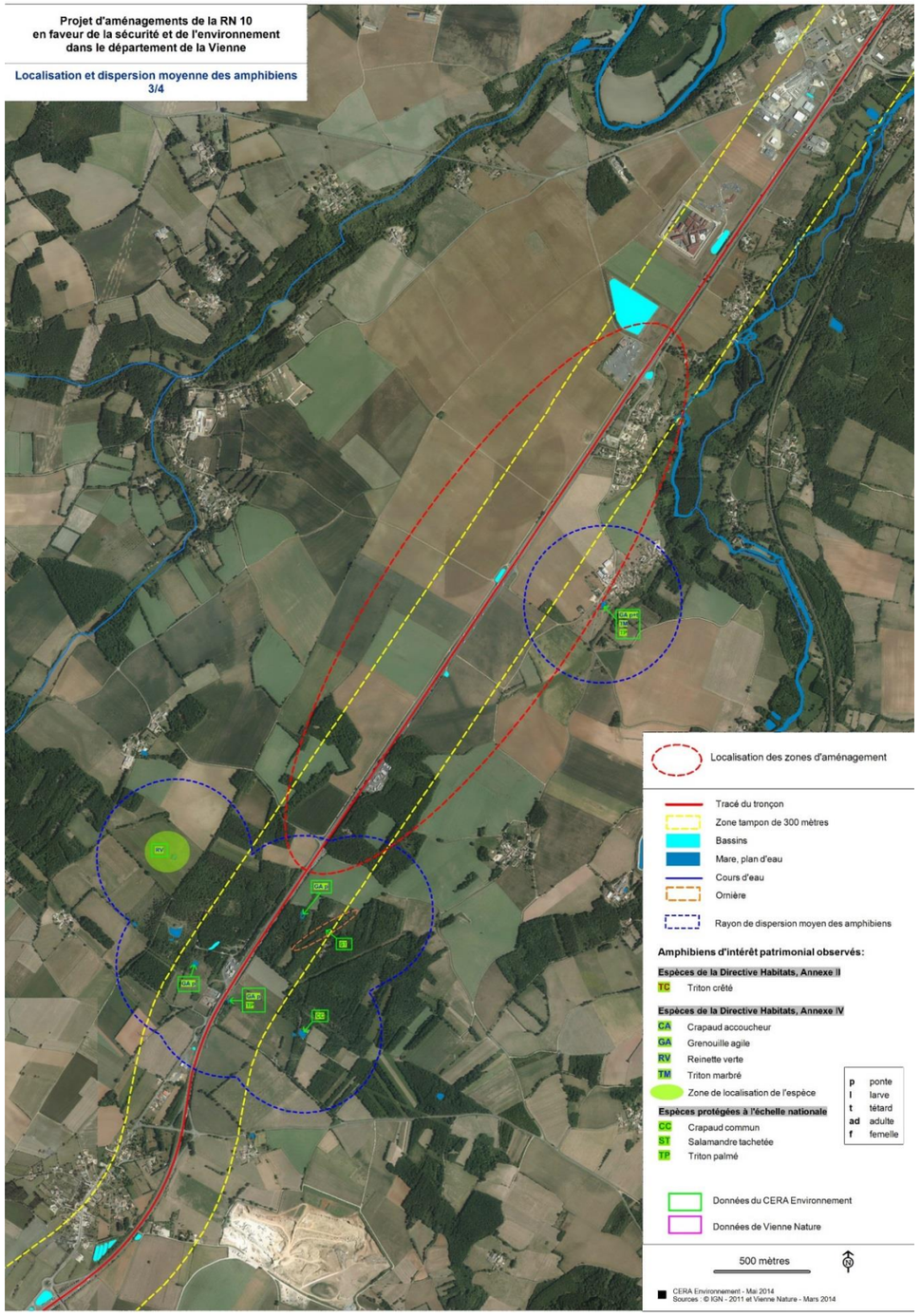


Figure 55 : Localisation des amphibiens et reptiles patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement + rayon de dispersion moyen des amphibiens (3/4)

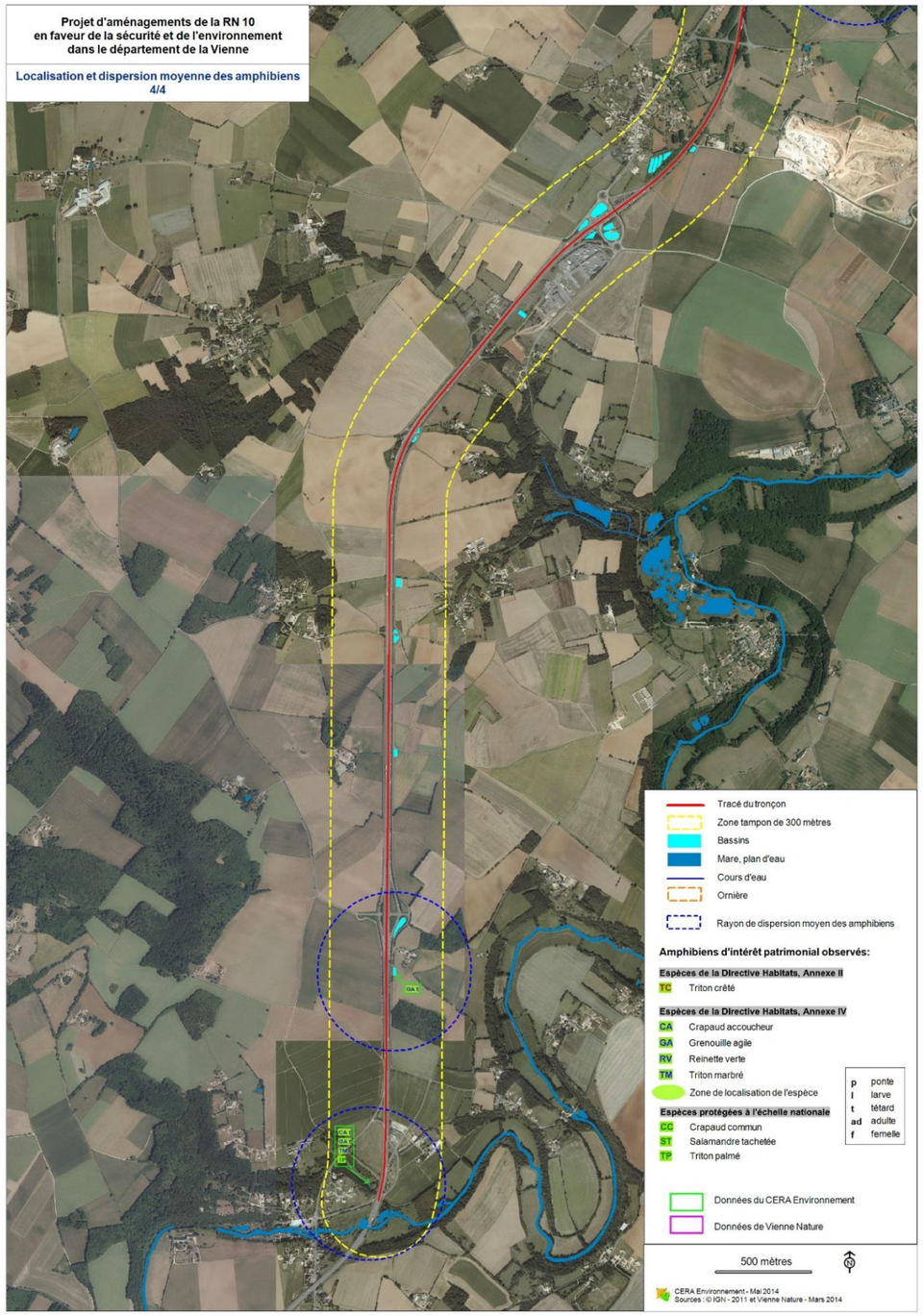


Figure 56 : Localisation des amphibiens et reptiles patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement + rayon de dispersion moyen des amphibiens (4/4)

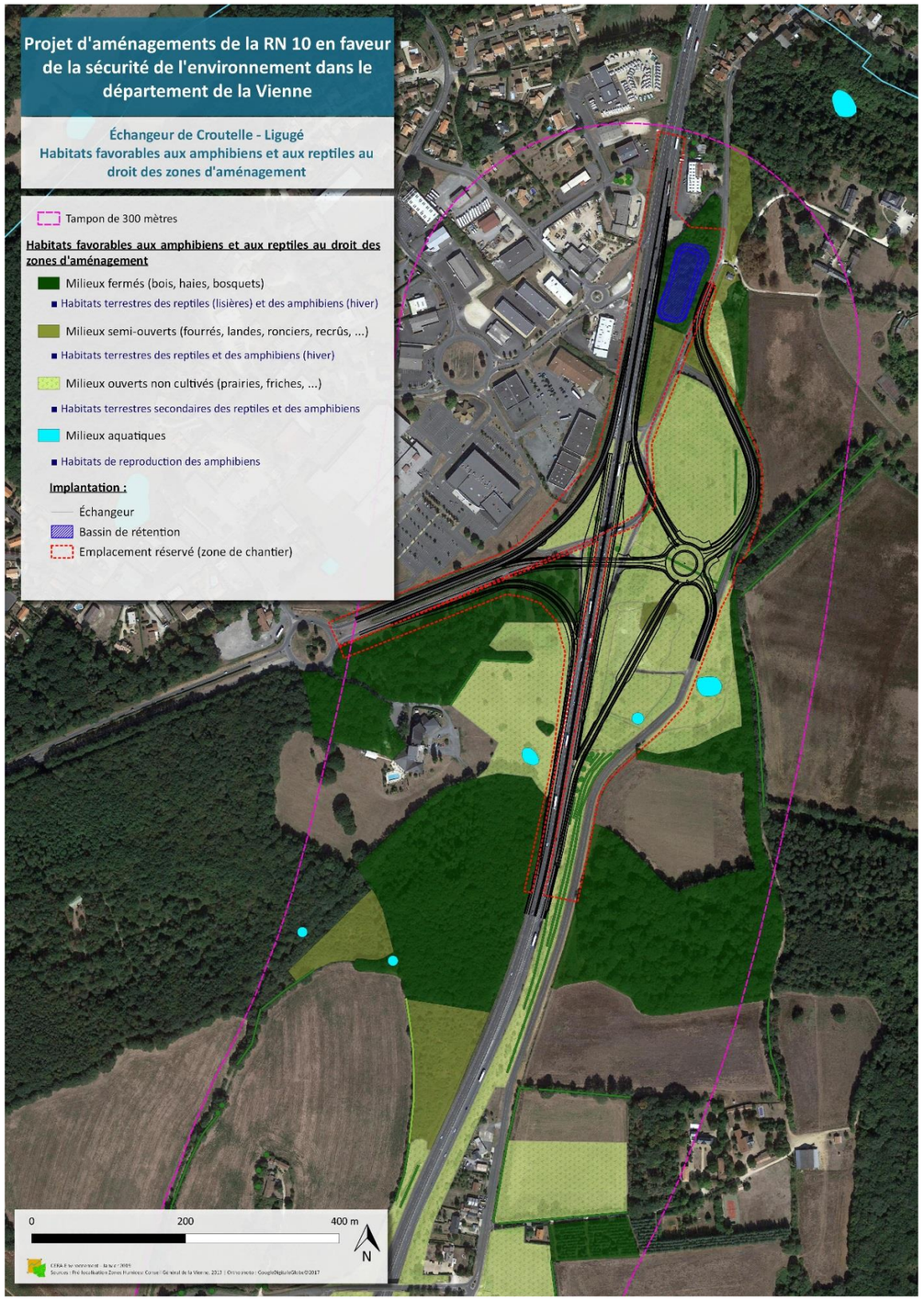


Figure 57 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux reptiles et aux amphibiens sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé

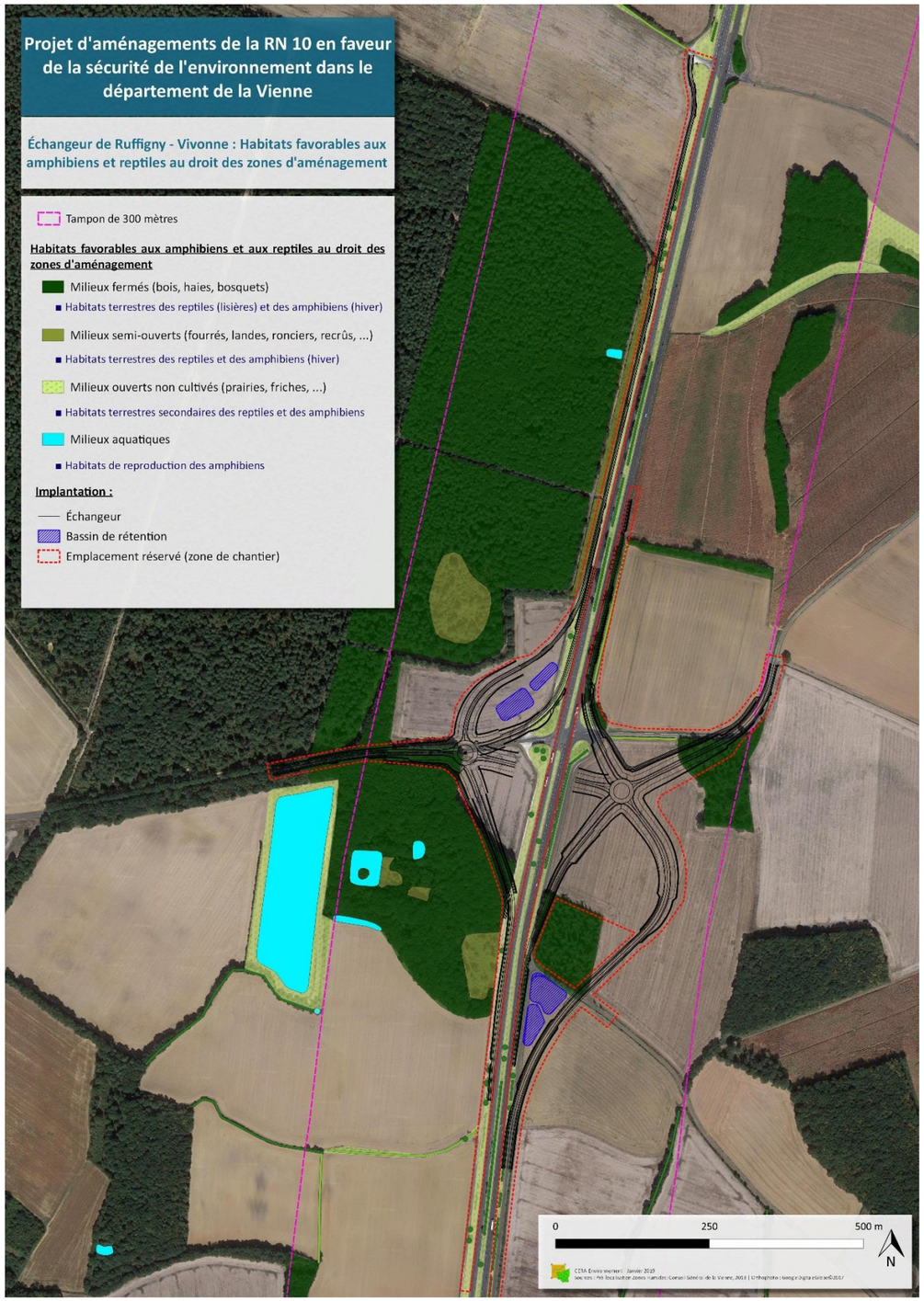


Figure 58 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux reptiles et aux amphibiens sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne

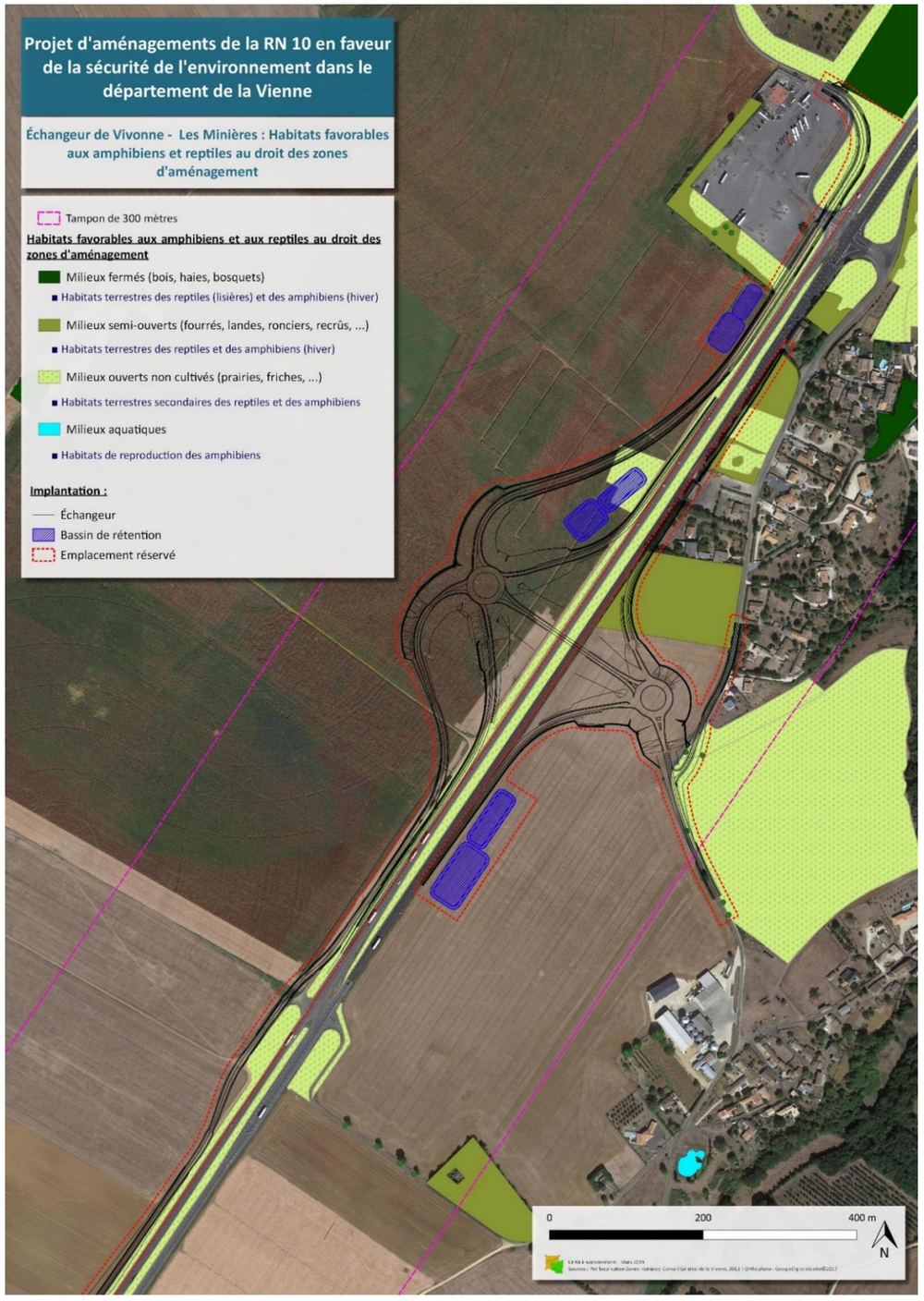


Figure 59 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux reptiles et aux amphibiens sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières

6.4.6. LES INSECTES

80 espèces d'insectes ont été recensées et sont considérées comme présentes au sein de la zone d'étude initiale (27 km), dont 24/25 espèces d'Odonates et 30 espèces de Lépidoptères Rhopalocères :

Liste des espèces d'insectes observées
*(**En gras** : espèces protégées dont les habitats de reproduction et de repos sont également protégés)*

Odonates :

Caloptérigidés **:**

Caloptéryx éclatant (*Calopteryx splendens splendens*)
Caloptéryx vierge (*Calopteryx virgo meridionalis*)

Lestidés **:**

Leste sauvage (*Lestes barbarus*)

Platycnemididés **:**

Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes*)

Coenagrionidés **:**

Agrion porte-coupe (*Enallagma cyathigerum*)
Agrion de Vander Linden (*Erythromma lindenii*)
Erythromma sp.
Agrion élégant (*Ischnura elegans*)
Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*)
Agrion mignon (*Coenagrion scitulum*)
Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)
Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*)

Aeschnidés **:**

Aeschne paisible (*Boyeria irene*)
Anax empereur (*Anax imperator*)

Gomphidés :

Gomphe joli (*Gomphus pulchellus*)
Gomphe vulgaire (*Gomphus vulgatissimus*)
Gomphe à pinces (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*)
Gomphe à crochets (*Onychogomphus uncatus*)

Cordulidées :

Cordulie bronzée (*Cordulia aenea*)
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)

Libellulidés **:**

Libellule déprimée (*Libellula depressa*)
Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*)
Orthétrum brun (*Orthétrum brunneum*)
Crocothemis écarlate (*Crocothemis erythraea*)
Sympétrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*)

Lépidoptères :

Hespériidés :

Hespérie du dactyle (*Thymelicus lineola*)
Sylvaine (*Ochlodes faunus*)

Papilionidés :

Machaon (*Papilio machaon*)
Flambé (*Iphiclides podalirius*)

Piéridés :

Citron (*Gonepteryx rhamni*)
Souci (*Colias crocea*)
Aurore (*Anthocharis cardamines*)
Piéride du chou (*Pieris brassicae*)
Piéride de la rave (*Pieris rapae*)
Piéride du navet (*Pieris napi*)
Piéride du lotier (*Leptidea sinapis*)

Lycaenidés :

Thécla du chêne (*Neozephyrus quercus*)
Cuivré fuligineux (*Lycaena tityrus*)
Azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*)
Collier de corail (*Aricia agestis*)
Azuré de la faucille (*Everes alcetas*)
Azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*)

Nymphalidés :

Petit sylvain (*Limenitis camilla*)
Petite violette (*Boloria dia*)
Nacré de la ronce (*Brenthis daphne*)
Tabac d'Espagne (*Argynnis paphia*)
Petit mars changeant (*Apatura ilia*)
Paon du jour (*Aglais io*)
Vulcain (*Vanessa atalanta*)
Robert-le-diable (*Polygonia c-album*)
Carte géographique (*Araschnia levana*)
Tircis (*Pararge aegeria*)
Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*)
Myrtil (*Maniola jurtina*)
Demi-deuil (*Melanargia galathea*)

Zygènidés **:**

Zygène de la filipendule (*Zygaena filipendulae*)

Sphingidés **:**

Moro sphinx (*Macroglossum stellatarum*)

Noctuidés :

Doublure jaune (*Euchlidia glyphica*)

Géométridés :

Brocatelle d'or (*Camptogramma bilineata*)

Sésiidés :

Sésie apiforme (*Sesia apiformis*)

Orthoptères :

Ensifères :

Tettigoniidés :

Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*)
Grande sauterelle verte (*Tettigonia viridissima*)
Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*)
Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii*)
Decticelle cendrée (*Pholidoptera griseoaptera*)

Gryllidés :

Grillon champêtre (*Gryllus campestris*)
Grillon des bois (*Nemobius sylvestris sylvestris*)
Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii heydenii*)

Coelifères :

Catantopidae :

Criquet pansu (*Pezotettix giornae*)

Acrididés :

Criquet des clairières (*Chrysochraon dispar dispar*)
Criquet des bromes (*Euchorthippus declivus*)
Criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus parallelus*)
Criquet noir ébène (*Omocestus rufipes*)
Criquet duettiste (*Gomphocerippus brunneus brunneus*)
Criquet mélodieux (*Gomphocerippus biguttulus biguttulus*)

+ Mante religieuse (*Mantis religiosa*)

Coléoptères :

Lucanidés :

Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)

Cerambycidés :

Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)
Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*)

Hémiptères :

Cicadidés **:**

La Cigale rouge (*Tibicina haematodes*)

Sur les 80 espèces recensées et considérées comme présentes au sein de la zone d'étude initiale (27 km), **4 sont protégées** :

Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)
Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)
Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)
Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*).

L'**Agrion de Mercure** a été observé en quelques stations le long du tracé de la RN10 sur :

- La Menuse, au droit de la RN10 à hauteur de cette dernière. Quelques individus ont été observés au pied de l'ouvrage hydraulique côté ouest de la RN10, quelques dizaines d'individus ont été observés côté est entre la RN10 et la route parallèle à la Nationale traversant Virolet. L'espèce a également été observée plus à l'Est, à l'amont de la petite station de lagunage. Même si l'espèce est peu mobile, des traversées de l'ouvrage hydraulique sont probables mettant en communication les deux côtés de la route ;

- Le ruisseau de Ruffigny, où quelques dizaines d'individus ont été observés à l'amont de l'ouvrage hydraulique de la RN10, où l'habitat est le plus favorable. Quelques rares individus ont été observés à la sortie aval de l'ouvrage hydraulique où quelques touffes de plantes aquatiques sont présentes avant le passage du ruisseau sous la route longeant la RN10. Plus vers l'aval, le ruisseau passe en contexte plus boisé mais quelques rares individus ont encore été observés ici et là de manière isolée dans certaines trouées ;
- Le cours du Clain, où une petite station a été observée à la faveur d'un secteur peu profond et garni de végétation dans le secteur du Pont de Maupet.

La **Cordulie à corps fin** a été observée sur le cours de la Vonne à l'amont de Vivonne (1 mâle territorial) et sur le Clain à l'aval de Vivonne (secteur du Pont de Maupet) (1 mâle territorial). L'espèce est probablement bien répartie sur ces deux cours d'eau (peut-être également sur la Dive), dans les secteurs de rive ombragée. L'espèce évitera néanmoins les secteurs à courant trop rapide du Clain.

Les arbres favorables au **Grand capricorne** sont peu nombreux au sein du fuseau d'étude. Néanmoins, quelques arbres ou ensemble d'arbres favorables (vieux chênes) ont été localisés sur le secteur, à distance de la RN10. Un arbre favorable à l'accueil de l'espèce mais n'ayant pas montré d'indices de présence se localise à proximité immédiate d'une des zones d'aménagement (échangeur de Croutelle-Ligugé).

Un probable individu de **Rosalie des Alpes** a été vu décollant à proximité du Clain au sud de Vivonne. L'individu n'a pu être observé posé, néanmoins la taille, la couleur et le comportement de vol sont en faveur de cette espèce. L'habitat est favorable dans la Vallée du Clain où plusieurs vieux frênes notamment ont été observés le long de la berge.

Sur ces 4 espèces protégées recensées, 1 seulement est considérée comme potentiellement présente à proximité des secteurs soumis aux aménagements étudiés (habitat potentiel) :

Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*).

Cette espèce est donc susceptible de constituer une contrainte réglementaire pour le projet.

Tableau 14 : Statut des espèces d'insectes protégées observées au sein des secteurs d'aménagement
(mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Espèces	Statut de protection		Statut de conservation		
	Européen	National	Européen	National	Régional
Espèces inscrites en Annexe II et/ou IV de la Directive Habitats					
Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)	**An IV, B2**	**PN**	**An II** NT	**I**	**Dt**
Autres espèces patrimoniales ou remarquables					
/					

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des coléoptères saproxyliques européens (NIETO A. *et al*., 2010) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National :

Coléoptères : catégories UICN 1994 : **E** : en danger ; **V** : vulnérable ; **R** : rare ; **S** : à surveiller

Régional : **Dt** : espèces déterminantes de ZNIEFF en Poitou-Charentes

Les cartes des figures 60 à 63 localisent les espèces d'insectes patrimoniaux et remarquables observées sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale. Les secteurs d'aménagement sont matérialisés par un ovale bleu.

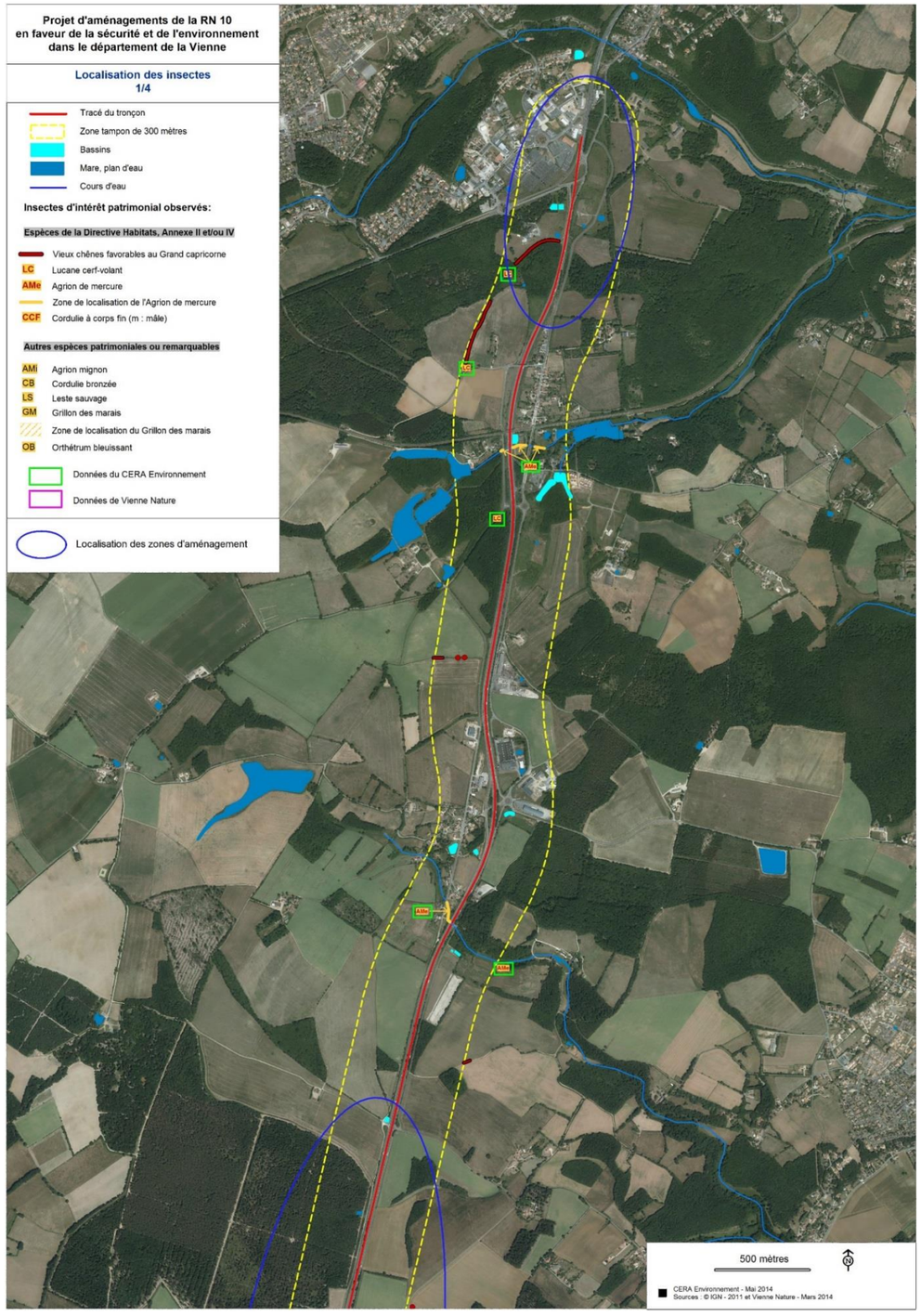


Figure 60 : Localisation des insectes patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (1/4)

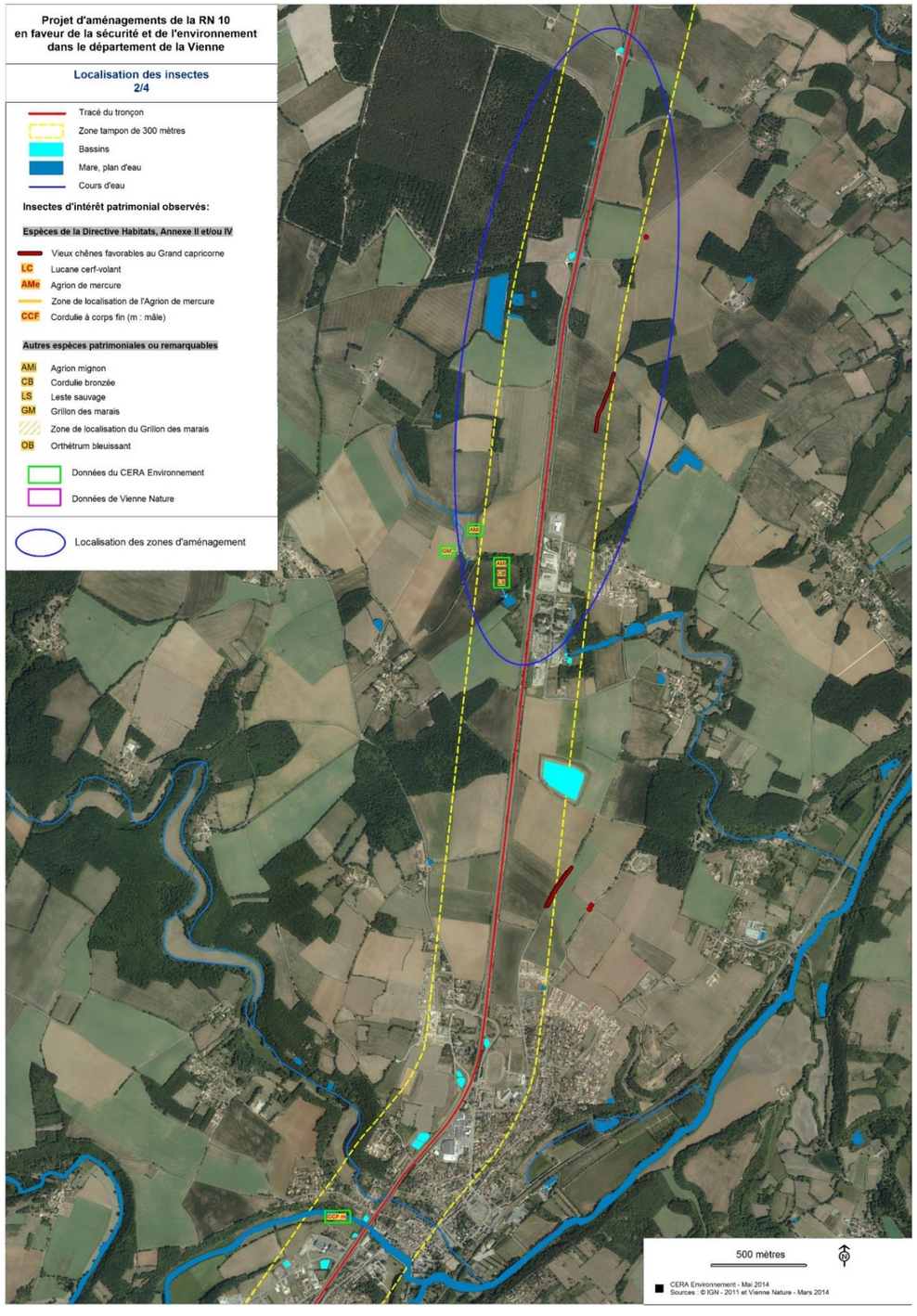


Figure 61 : Localisation des insectes patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (2/4)

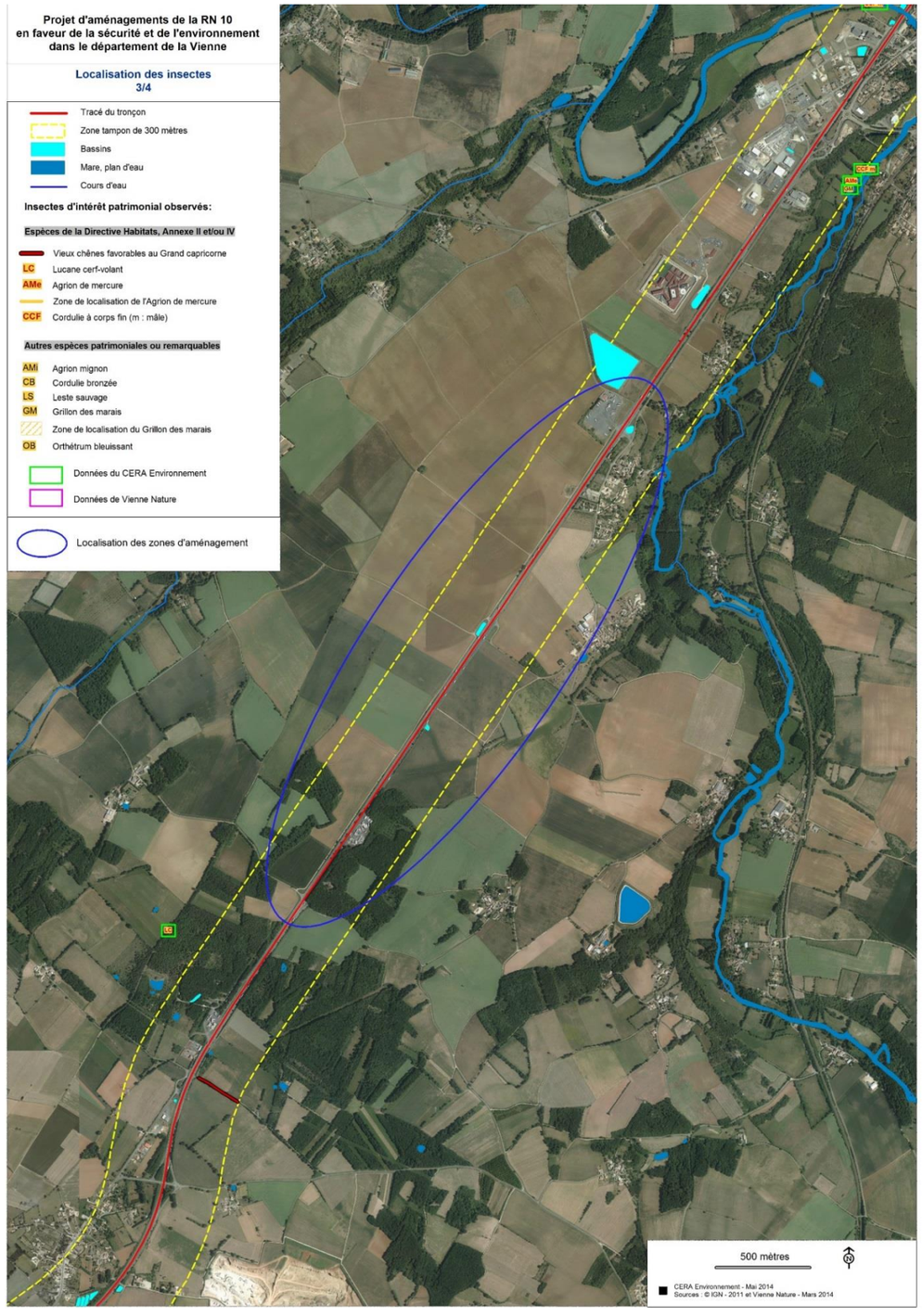


Figure 62 : Localisation des insectes patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (3/4)

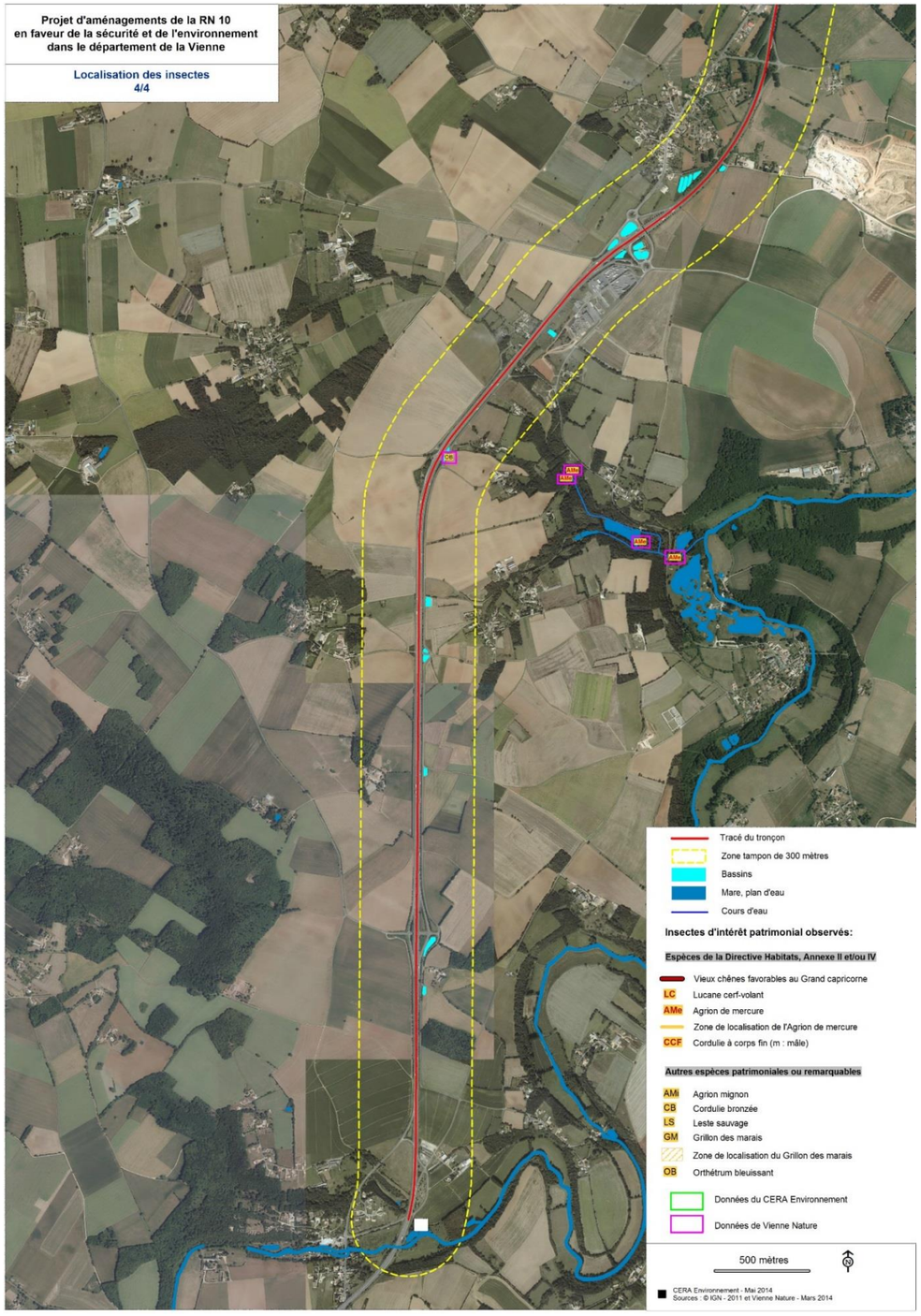


Figure 63 : Localisation des insectes patrimoniaux et remarquables contactés sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (4/4)

6.5. SYNTHESE DES SENSIBILITES ET ENJEUX DE L'AIRE D'ETUDE INITIALE LIES AU MILIEU NATUREL

Suite aux diverses investigations (2013/2014 et 2019), il ressort que les milieux présents dans le fuseau d'étude initial sont dominés par des formations semi-naturelles et anthropisées majoritairement banales et dominées par les grandes cultures (céréales, oléo-protéagineux) et les boisements (Chênaies acidiclines, chênaies neutroclines et boisements de pente, Châtaigneraies, …) de dimensions variables. Le secteur au nord de Vivonne apparait plus diversifié, avec une mosaïque d'habitats encore bien présente, alors que le secteur sud de Vivonne montre une réelle dominance des cultures.

Les enjeux écologiques relevés concernent en premier lieu les **amphibiens** avec une **belle diversité d'espèces** (11 espèces) et la présence de quelques espèces patrimoniales ou tout au moins remarquables tels que le **Triton crêté** (dans une seule mare, espèce visiblement disparue actuellement au regard des résultats des investigations complémentaires de 2019) et le **Triton marbré** (espèce non revue en 2019 dans la mare localisée au droit du projet d'échangeur de Croutelle-Ligugé).

Concernant les **oiseaux**, la diversité observée est **moyenne** et caractéristique de la diversité des milieux présents et de la dominance des zones boisées et des grandes cultures. Quelques espèces remarquables ont été observées mais en très faibles effectifs (**Busard cendré**, **Busard Saint-Martin**, **Oedicnème criard** notamment).

Un certain enjeu concerne également les odonates avec plusieurs espèces remarquables, dont 2 espèces protégées : l'**Agrion de Mercure** et la **Cordulie à corps fin**. La seconde espèce fréquente le cours de la Vonne et du Clain (peut-être également celui de la Dive), secteurs non concernés par les projets d'aménagement à l'étude. L'**Agrion de Mercure** occupe 3 stations distinctes (Menuse, ruisseau de Ruffigny, Clain), également dans des secteurs non concernés par les aménagements projetés.

Concernant les autres groupes de faune, les enjeux sont plus limités. A signaler la présence de la **Loutre d'Europe** au niveau des **principales vallées** recoupées par la RN10 (Vonne, Clain, Dive).

Concernant les **habitats naturels** et la **flore**, quelques milieux remarquables sont présents ici et là (remarquables surtout pour la mosaïque qu'ils permettent de créer dans ce paysage dominé par les cultures et les boisements et par l'accueil d'une certaine diversité floristique et faunistique) comme des **prairies abandonnées ou gérées de manière extensive**, de petits secteurs de **pelouses calcaires** relictuelles, quelques **formations humides** (**mégaphorbiaies**, **magnocariçaies**, **saulaies marécageuses**, **prairies humides**). **6 espèces végétales patrimoniales** ont été observées, la **Fritillaire pintade**, l'**Orchis à fleurs lâches,** la **Jonquille, le Sérapias langue, l'Ophrys petite araignée et le Laurier des bois,** toutes trois localisées dans quelques secteurs restreints du fuseau et en dehors des zones d'aménagement projetées.

En conclusion, la zone d'étude, au regard de sa superficie importante et de la diversité paysagère, accueille une belle diversité faunistique et floristique quel que soit le groupe considéré. Les sensibilités sont en revanche assez localisées à l'échelle du périmètre et concernent en premier lieu les zones aquatiques et humides recoupées par la RN10 ou proches de cette dernière.

Les cartes page suivante définissent le degré de sensibilité des différents compartiments écologiques de l'aire d'étude, en fonction **de l'intérêt de ces habitats pour la biodiversité locale et l'accueil d'espèces animales et végétales patrimoniales**. Les zones de **plus forts enjeux** correspondent donc aux **vallées et zones humides attenantes**, aux **mares** les plus intéressantes, aux **principaux boisements**, aux quelques rares **milieux herbeux** (friches, pelouses calcaires, prairies, …). Les zones de plus faibles enjeux se retrouvent au niveau des zones bâties et des grandes cultures, qui bien qu'accueillant plusieurs espèces, présentent un intérêt écologique plus diffus.

Il faut ajouter à l'analyse des enjeux les principaux corridors biologiques tels que définis dans l'étude d'impact du projet (Cf. ***Etude d'impact***), ils constituent les principales voies d'échanges potentielles pour la faune à travers la RN10 et revêtent de ce fait une importance fonctionnelle locale. Ils sont matérialisés par des éléments physiques sur le terrain : vallées et cours d'eau, zones bocagères, zones boisées qui sont le plus souvent déjà considérés comme présentant un enjeu écologique de par la présence d'habitats ou d'espèces patrimoniales ou par l'accueil d'une certaine biodiversité. Les principaux corridors biologiques ont été ajoutés à la carte de sensibilité.

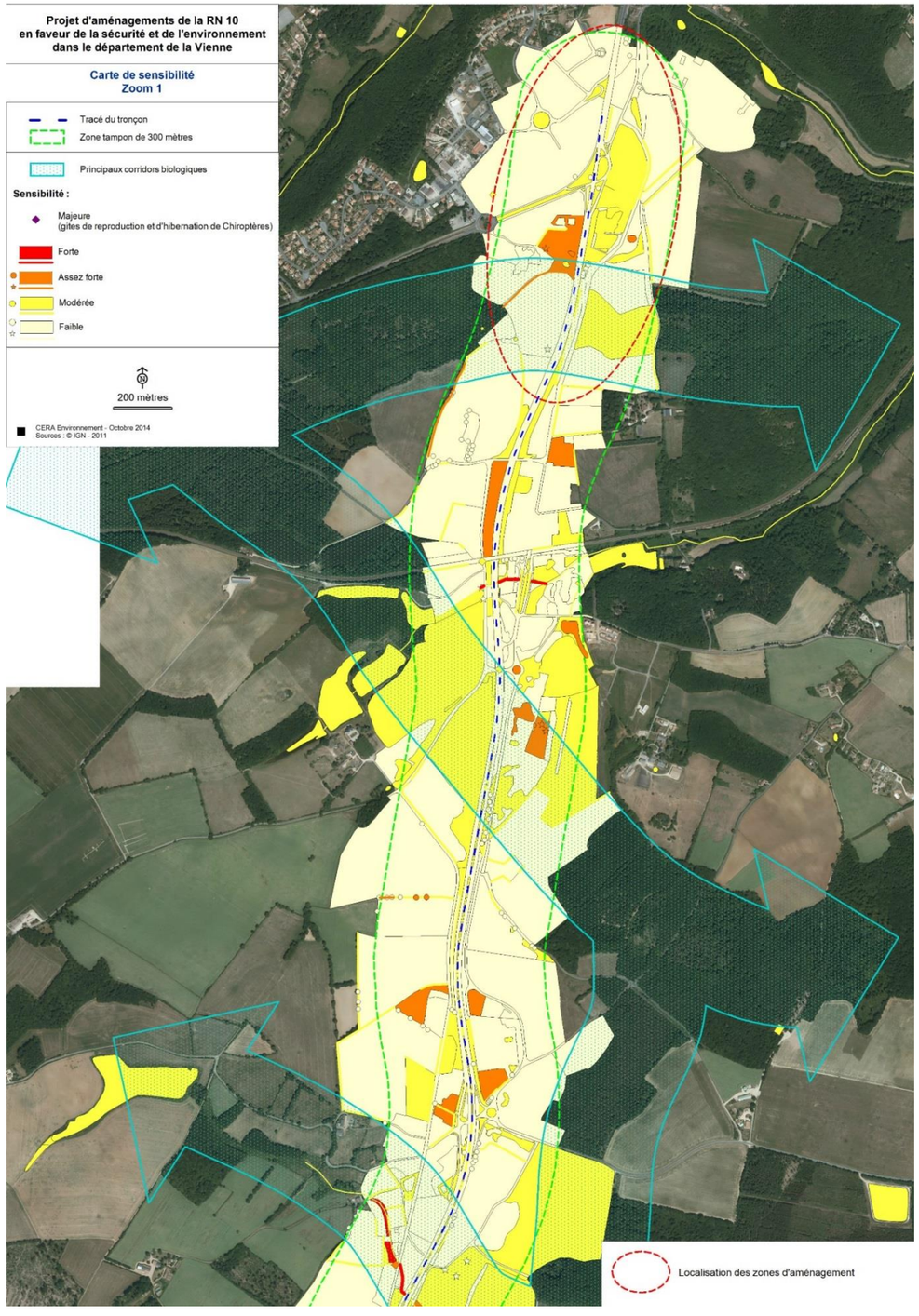


Figure 64 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (carte 1/6)

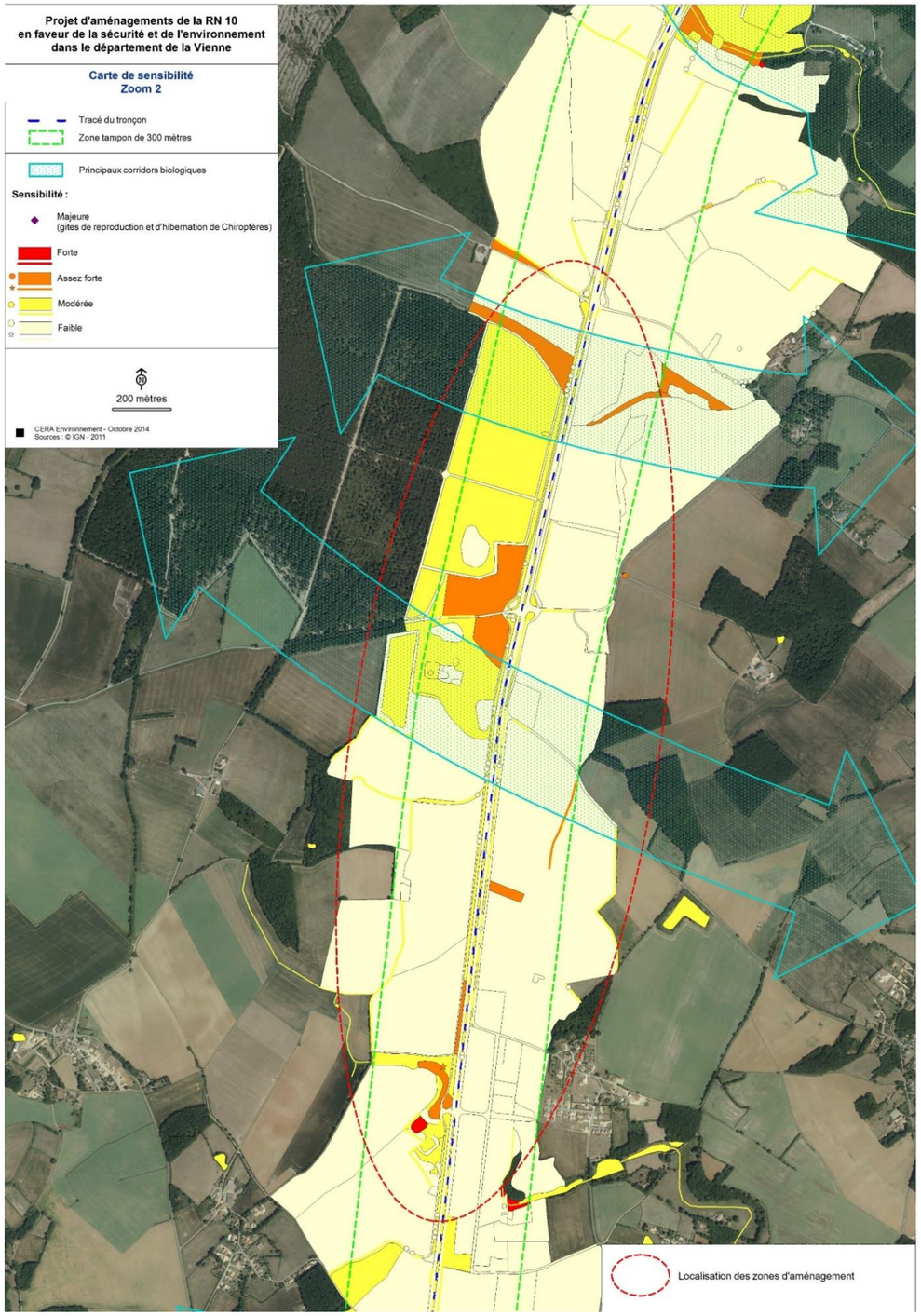


Figure 65 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (carte 2/6)

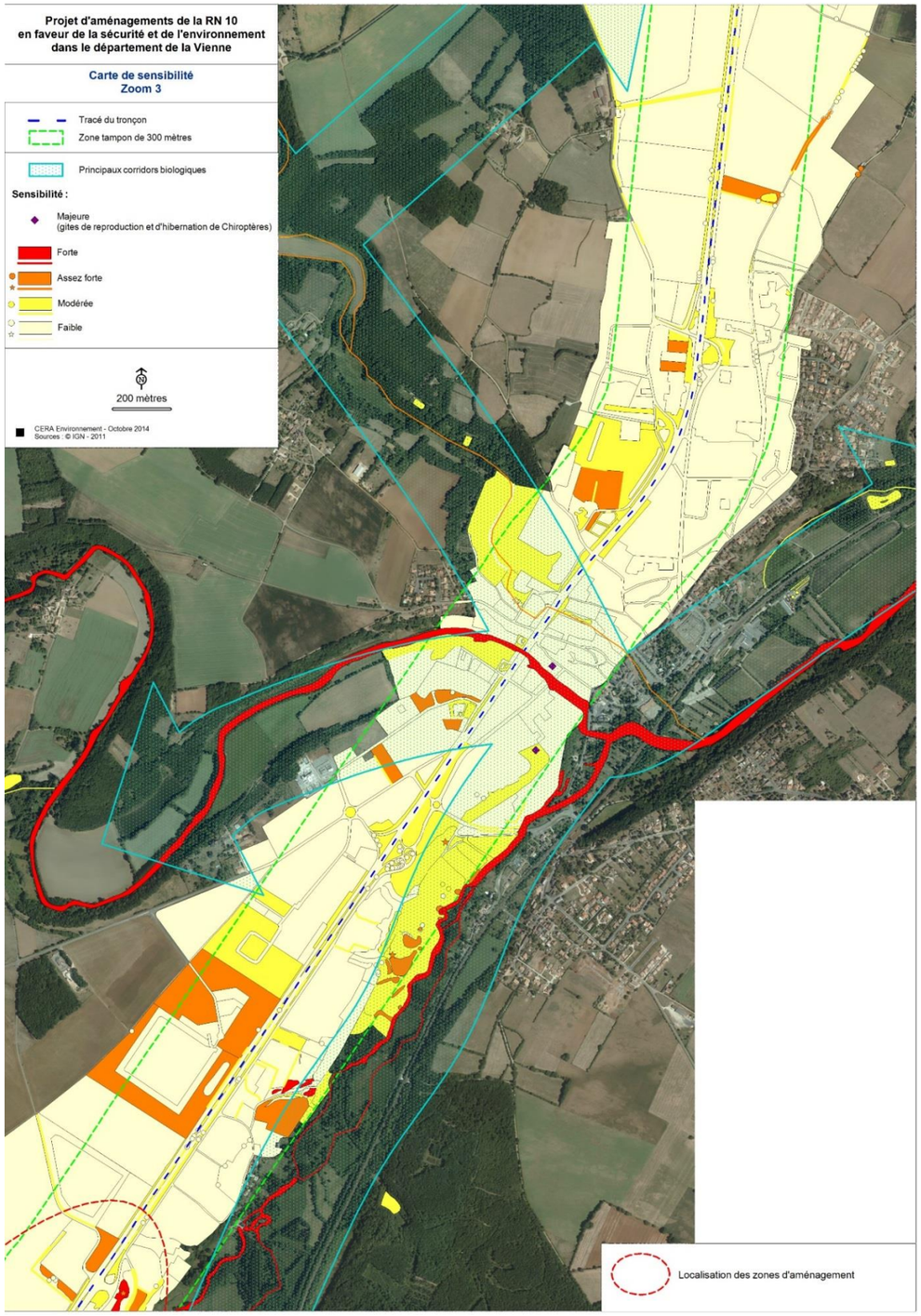


Figure 66 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (carte 3/6)

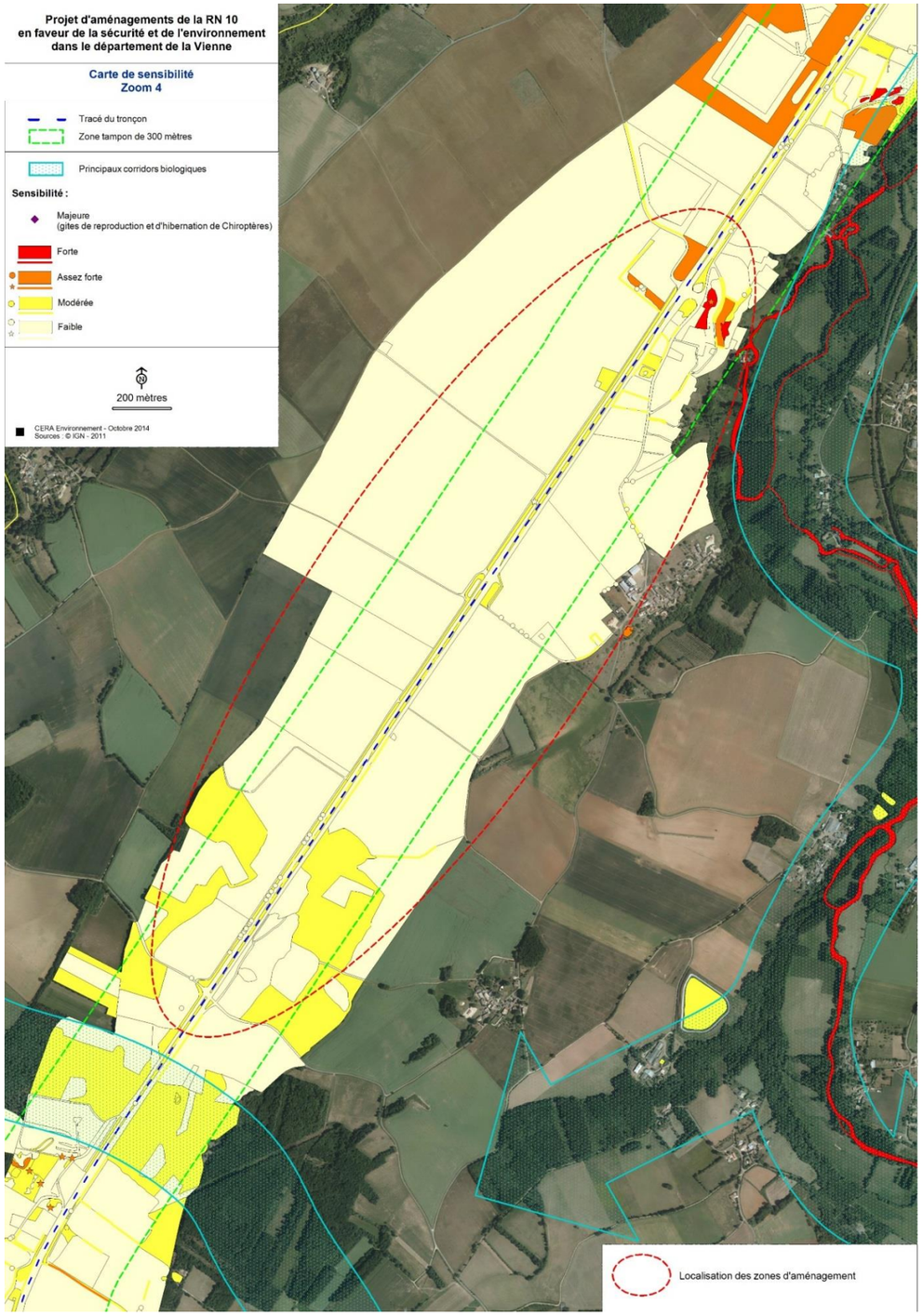


Figure 67 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (carte 4/6)

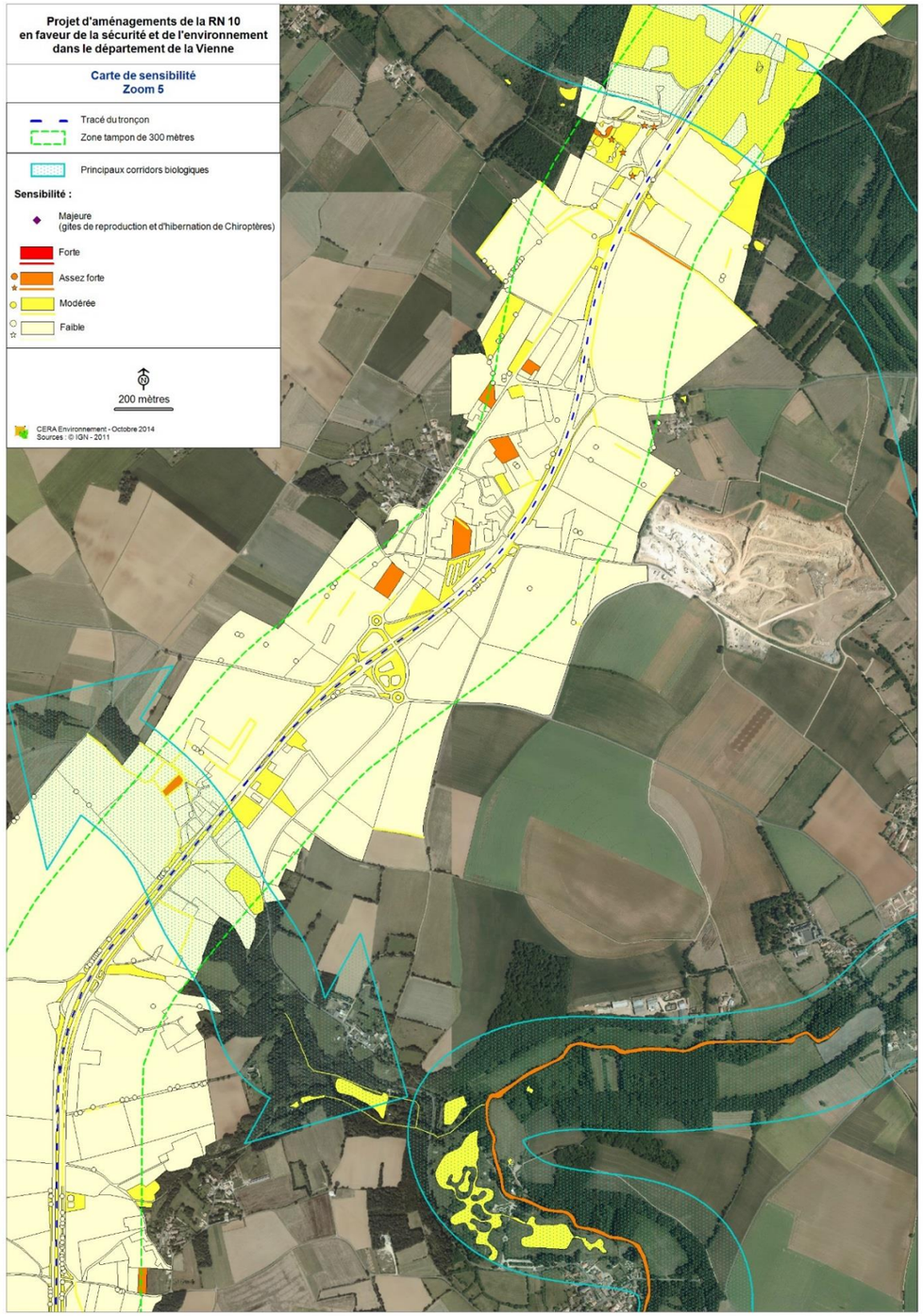


Figure 68 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (carte 5/6)

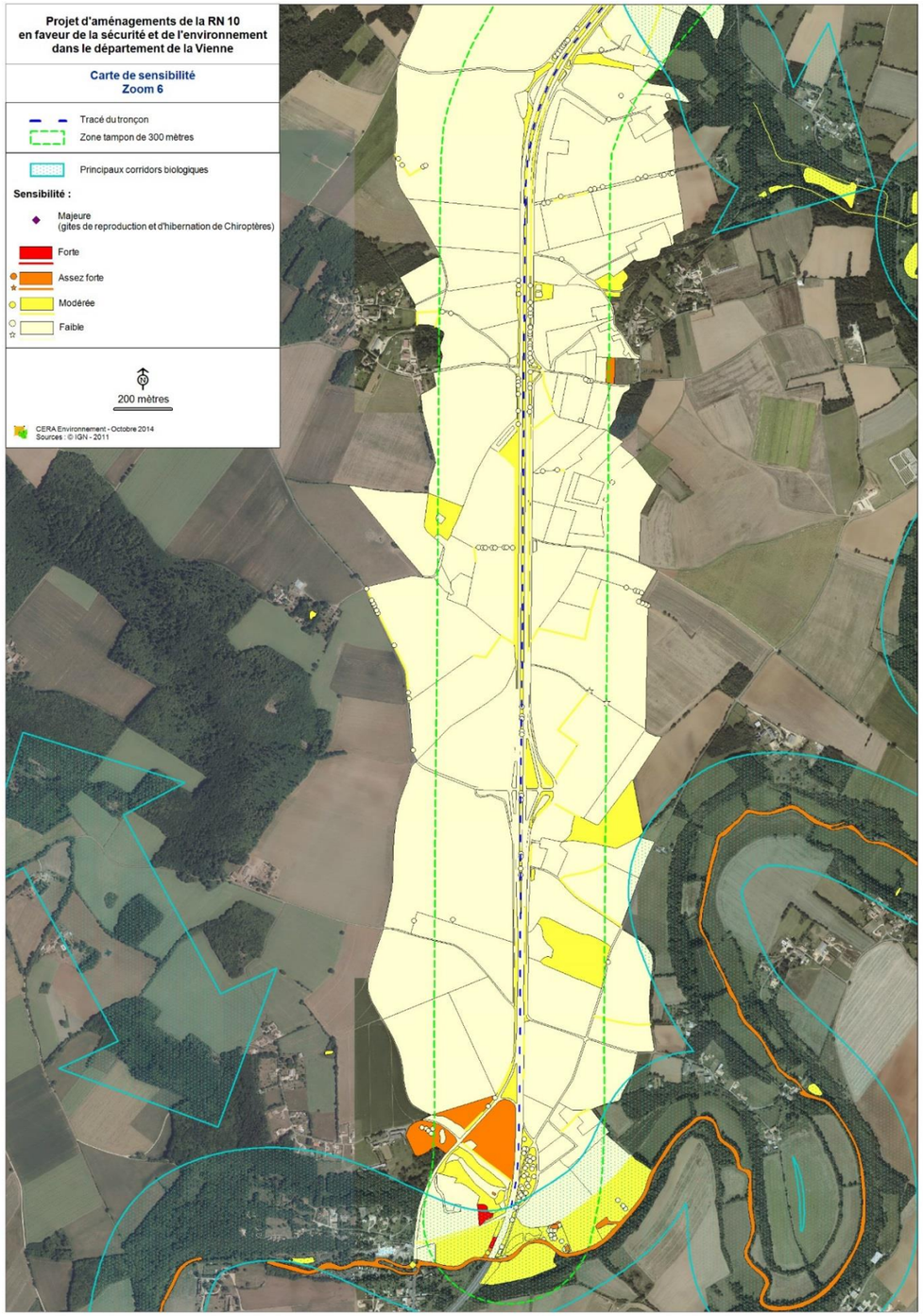


Figure 69 : Cartographie des sensibilités écologiques sur l'ensemble de l'aire d'étude initiale et au sein des secteurs d'aménagement (carte 6/6)

6.6. SYNTHESE DES ENJEUX DE PRESERVATION DES ESPECES PROTEGEES PRESENTES AU DROIT DES ZONES D'AMENAGEMENT

Les tableaux ci-dessous présentent les enjeux de préservation des différentes espèces protégées observées au droit des 3 zones d'aménagement sur la base de :

- Leur statut de conservation national/régional : inscription en listes rouges nationale ou régional et catégorie de classement (EN, VU, …) ;
- Et des caractéristiques de leur présence (effectifs réels ou estimés, localisation des habitats avérés ou potentiels au regard de l'emprise des projets d'aménagement, présence d'habitats favorables, …) sur les zones d'aménagement et leurs abords.

Tableau 15 : Statut et enjeux de préservation des espèces de mammifères protégées observées au sein des secteurs d'aménagement (mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Mammifères (Hors chiroptères)	Statut de protection		Statut de conservation			Enjeux de préservation
	Européen	National	Européen	National	Régional	
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	B3	PN	LC	LC	LC	Faible
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	B3	PN	LC	LC	LC	Faible

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des mammifères européens (Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2017) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Régional : Liste rouge des mammifères de Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2018) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Tableau 16 : Statut et enjeux de préservation des espèces de chauves-souris observées au sein des secteurs d'aménagement ou potentielles (mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Chiroptères	Statut de protection		Statut de conservation			Enjeux de préservation
	Européen	National	Européen	National	Régional	
Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)	An IV, B2	PN	An II ; VU	LC	LC	Faible
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	An IV, B2	PN	LC	NT	NT	Moyen
Noctule commune (*Nyctalus noctula*)	An IV, B2	PN	LC	VU	VU	Moyen
Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)	An IV, B2	PN	LC	NT	NT	Faible
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	An IV, B2	PN	LC	NT	NT	Moyen
Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)	An IV, B2	PN	LC	LC	NT	Moyen
Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)	An IV, B2	PN	LC	LC	LC	Faible
Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)	An IV, B2	PN	LC	LC	LC	Faible
Murin de Brandt (*Myotis brandtii*)	An IV, B2	PN	LC	LC	DD	Faible
Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)	An IV, B2	PN	LC	LC	EN	Faible

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des mammifères européens (Temple H.J. & Terry A. (Compilers), 2007) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN France et al., 2017) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Régional : Liste rouge des mammifères de Poitou-Charentes (Poitou-Charentes Nature, 2018) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

Tableau 17 : Statut et enjeux de préservation des espèces d'oiseaux protégées observées au sein des secteurs d'aménagement (mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Oiseaux	Statut de protection		Statut de conservation			Enjeux de préservation
	Européen	National	Européen	National	Régional	
Buse variable (*Buteo buteo*) (chasse/survol)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	LC	Faible
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) (chasse / survol)	B2	PN	LC	nich : NT ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	NT	Faible
Coucou gris (*Cuculus canorus*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : DD	LC	Faible
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	B2	PN	LC	nich : LC	LC	Faible
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : DD	LC	Faible
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : NA[d]	LC	Faible
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	LC	Faible
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	B2	PN	LC	nich : NT ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	NT	Faible
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[c] ; pass : NA[c]	LC	Faible
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : NA[d]	LC	Faible
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[d] ; pass : NA[c]	LC	Faible
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : NA[b]	LC	Faible
Mésange charbonnière (*Parus major*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[b] ; pass : NA[b]	LC	Faible
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	B2	PN	LC	nich : VU ; hiv : NA[d] ; pass : NA[d]	NT	Faible
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	B2	PN	LC	nich : LC ; hiv : NA[c] ; pass : NA[c]	LC	Faible
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	B2	PN	LC	nich : LC ; pass : NA[d]	LC	Faible

Statuts de protection

Européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux" : espèce strictement protégée et espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones de protection spéciale ;

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée, **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

Nationale : **PN** : espèce strictement protégée

Statut de conservation

Européen : **An I** : Annexe I de la Directive "Oiseaux"

Liste rouge des oiseaux d'Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN France *et al.*, 2016)** : **RE** : éteint en métropole ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA[c]** : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative) ; **NA[d]** : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Régional : **Liste rouge des oiseaux menacés du Poitou-Charentes** (FILLON B. *et al.* (coord), 2018) **:** **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique d'extinction ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes ; **NA** : non applicable.

Tableau 18 : Statut et enjeux de préservation des espèces de reptiles protégées observées au sein des secteurs d'aménagement (mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Reptiles	Statut de protection		Statut de conservation			Enjeux de préservation
	Européen	National	Européen	National	Régional	
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	An IV, B2	PN	LC	LC	LC	Faible
Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)	An IV, B2	PN	LC	LC	LC	Faible

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des amphibiens européens (Temple H.J. & Cox N.A., 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des reptiles de France métropolitaine** (UICN France *et al.*, 2015) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Liste rouge des reptiles de Poitou-Charentes** (Poitou-Charentes Nature, 2016) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Tableau 19 : Statut et enjeux de préservation des espèces d'amphibiens protégées observées au sein des secteurs d'aménagement (mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Amphibiens	Statut de protection		Statut de conservation			Enjeux de préservation
	Européen	National	Européen	National	Régional	
Triton crêté (*Triturus cristatus*)	An IV, B2	PN	LC	NT	NT	Faible
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)	An IV, B3	PN	LC	NT	NT	Moyen
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	An IV, B2	PN	LC	LC	LC	Faible
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	B3	pn	LC	LC	LC	Faible
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	B3	pn	LC	LC	LC	Faible
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)	B3	pn	LC	LC	NT	Faible
Crapaud commun / épineux (*Bufo bufo / spinosus*)	B3	pn	LC	LC	LC	Faible

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des amphibiens européens (Temple H.J. & Cox N.A., 2009) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National : **Liste rouge des reptiles de France métropolitaine** (UICN France *et al.*, 2015) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Régional : **Liste rouge des reptiles de Poitou-Charentes** (Poitou-Charentes Nature, 2016) : **RE** : éteint ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : préoccupation mineur (non menacé)

Tableau 20 : Statut et enjeux de préservation des espèces d'amphibiens protégées observées au sein des secteurs d'aménagement (mise à jour des statuts par rapport à l'étude d'impact réalisée sur la base des statuts disponibles en 2014)

Insectes	Statut de protection		Statut de conservation			Enjeux de préservation
	Européen	National	Européen	National	Régional	
Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)	An IV, B2	PN	An II NT	I	Dt	Faible

Légende :

Statuts de protection :

Européen : **An IV** : Annexe IV de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce strictement protégée

B2 : Annexe II de la Convention de Berne : espèce strictement protégée ; **B3** : Annexe III de la Convention de Berne : espèce protégée dont l'exploitation est réglementée

National : **PN** : espèce strictement protégée dont l'habitat de reproduction et de repos est également protégé ; **pn** : espèces strictement protégées

Statuts de conservation :

Européen : **An II** : Annexe II de la Directive "Habitats-Faune-Flore" : espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation

Liste rouge des coléoptères saproxyliques européens (NIETO A. *et al.*, 2010) : **EX** : éteint ; **EW** : éteint dans la nature ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger ; **VU** : vulnérable ; **NT** : quasi menacé ; **LC** : non menacé

National :

Coléoptères : catégories UICN 1994 : **E** : en danger ; **V** : vulnérable ; **R** : rare ; **S** : à surveiller

Régional : **Dt** : espèces déterminantes de ZNIEFF en Poitou-Charentes

Les expertises ont permis de recenser plusieurs espèces protégées sur l'aire d'étude initiale, et plus précisément au droit des 3 secteurs d'aménagement :

- **2 espèces de mammifères (hors chiroptères) ;**
- **10/11 espèces de chiroptères ;**
- **16 espèces d'oiseaux ;**
- **2 espèces de reptiles ;**
- **7 espèces d'amphibiens ;**
- **1 espèce d'insectes.**

Toutefois, au regard du statut de conservation de ces espèces aux échelles nationales, régionales et locales et également des caractéristiques de leur présence sur les secteurs d'aménagement, la majorité des espèces concernées présentent des enjeux de préservation que l'on peut qualifier de faibles (espèces communes, peu ou pas menacées et présentes en effectifs faibles au droit des zones d'aménagement, ou localisées seulement à proximité des zones d'aménagement).ceci permet de relativiser l'incidence des impacts du projet sur ses espèces et leurs populations.

Au-delà de ces espèces protégées, l'état des lieux réalisé à l'échelle de l'ensemble de la section Croutelle - Couhé, et plus précisément au droit des 3 secteurs d'aménagement, a donc permis de mettre en évidence certains enjeux et certaines contraintes réglementaires vis-à-vis du projet qui seront détaillés dans le chapitre suivant.

7. EVALUATION DES IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET SUR LE MILIEU NATURELS ET PLUS PARTICULIEREMENT SUR LES ESPECES PROTEGEES

Le diagnostic de l'état initial a permis de faire l'inventaire des habitats et des espèces patrimoniales et d'évaluer les sensibilités de chacun en fonction de leur état de conservation. La prise en compte de ces éléments va permettre d'apprécier les impacts du projet sur ces habitats et espèces.

Tout projet d'aménagement peut avoir plusieurs types d'impacts dommageables avec des durées variables (d'après MELKI F., BIOTOPE, DIREN Midi-Pyrénées, 2002) :

- Les *impacts dommageables directs* liés à la mise en œuvre ou au fonctionnement de l'aménagement (déboisement, destruction, assèchement, plantation...) ;
- Les *impacts dommageables indirects* qui ne résultent pas directement de l'aménagement mais en constituent des conséquences, parfois éloignées (raréfaction d'un prédateur suite à un impact important sur ses proies, etc.) ;
- Les *impacts dommageables permanents*, irréversibles, liés au fonctionnement ou à la mise en œuvre de l'aménagement ;
- Les *impacts dommageables temporaires*, réversibles, généralement associés aux travaux de mise en œuvre de l'aménagement (bruit, poussière, installations provisoires...).

Le projet sur le tronçon de la RN10 étudié impose ainsi plusieurs composantes susceptibles d'impacter de façon négative les milieux et espèces (défrichement, terrassement, abattages, perturbations, …). **Ce projet d'amélioration environnementale génère également des impacts biologiques positifs**. **Ainsi, l'aménagement du nouveau système d'assainissement améliorera la qualité des habitats et par voie de conséquence aura un impact positif sur la faune, en particulier sur la faune des milieux aquatiques et humides (odonates, poissons, …) par un meilleur traitement des eaux issues de la plateforme**.

Le croisement des connaissances sur la faune et la flore locale et de la définition du projet permettent d'identifier les d'impacts prévisibles de l'aménagement.

Pour rappel, la carte suivante fait état de l'implantation des aménagements projetés à l'échelle de l'ensemble de la RN 10 et de la zone tampon de 300 m étudiée.

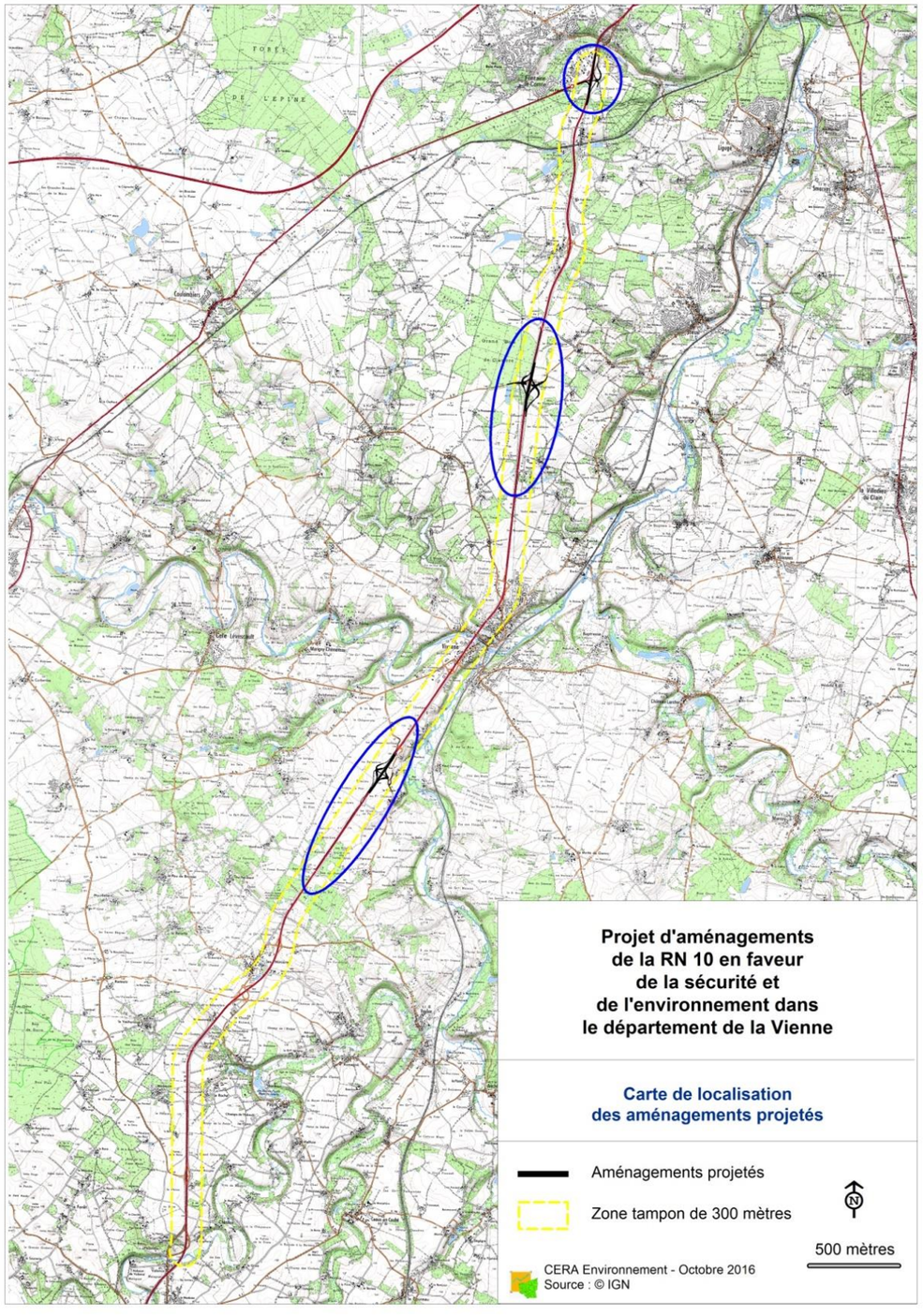


Figure 70 : Carte de localisation des aménagements projetés

L'analyse des impacts du projet sur le milieu naturel présentée ci-dessous a été réalisée au niveau des trois secteurs sur lesquels des aménagements susceptibles d'avoir une incidence sur le milieu naturel sont présents :

- **Secteur de l'échangeur de Croutelle – Ligugé** : projet intégrant l'aménagement de l'**échangeur** en tant que tel, la **mise à 2x2 voies** prévue dans ce secteur, les **voies de desserte associées** et le **projet d'assainissement** ;
- **Secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne** : projet intégrant l'aménagement du **carrefour de Marçay** et celui de Lanjouinière, les **voies de desserte** ainsi que le **projet d'assainissement** associé ;
- **Secteur de l'échangeur de Vivonne – Les Minières** : projet intégrant l'aménagement du **carrefour de « Les Routiers »** et les **voies de dessertes jusqu'au carrefour des Vieilles Etables**.

L'analyse des impacts prend donc en compte l'ensemble des composantes du projet, mais pour une simplification les trosi secteurs d'aménagement ont été intitulé « **échangeur de Croutelle - Ligugé** », « **échangeur de Ruffigny – Vivonne** » et « **échangeur de Vivonne – Les Minières** ».

L'analyse détaillée des impacts des trois projets d'aménagement est présentée dans l'étude d'impact du projet. Une synthèse de ces éléments est reprise ici.

7.1. IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE CHANTIER

Perturbations/dérangements de la faune

Impacts prévisibles des perturbations/dérangements du chantier sur les oiseaux

● S'agissant de travaux d'aménagement d'une route nationale déjà en exploitation, les 3 secteurs d'aménagement se localisent **sur et à proximité immédiate de la RN10**, une route à **grande circulation**. La RN10 au Sud de Poitiers se caractérise par des niveaux de circulation variant respectivement de **18 000 à 32 300 véh/j** entre le secteur des Minières (commune de Payré) et l'entrée Sud de Poitiers (commune de Croutelle). Ils augmentent progressivement en approche de l'agglomération poitevine par le Sud et ceci de manière sensible à partir de Vivonne (22 400 véh/j au niveau de Ruffigny contre environ 18 000 au Sud).
La contribution des **véhicules lourds** demeure très **soutenue** avec une part relative variant de **20 à 32% du trafic global**, ce qui correspond à des volumes de circulation variant de **5 700** à près de **6 800 PL/j** en arrivée sur Poitiers après addition des trafics générés par la RD611.

La **mise à 2x2 voies** ne concerne **que les abords immédiats de la chaussée actuelle**, et **l'aménagement des échangeurs ne s'éloigne guère que de 100 à 200 mètres de la RN10**. Ce contexte particulier fait que **l'environnement local des zones d'aménagement est déjà particulièrement perturbé** (bruits, fumées, mouvements, lumières nocturnes) **par l'exploitation de la RN 10** (Cf. chapitre traitant de l'ambiance sonore au droit de la RN10).

L'avifaune locale s'est **adaptée à ce contexte particulier, notamment aux incidences visuelles et sonores de la circulation routière sur la RN10**. L'utilisation de la route nationale, depuis de nombreuses années maintenant, a "sélectionné" à ses abords des espèces qui sont **peu sensibles à ces perturbations, des espèces suffisamment « plastiques » pour se maintenir dans ces environnements perturbés, et présentes en effectifs faibles**.

Les interventions de chantier, quelle que soit la zone d'aménagement projetée, auront donc lieu dans un environnement perturbé, permettant de réduire de fait les impacts des interventions de chantier sur l'avifaune.

● Ci-dessous est présentée plus précisément l'analyse des impacts du projet sur les trois secteurs d'aménagement.

- **Impacts prévisibles au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé (+mise à 2x2 voies)** :

Les milieux bordant la RN10 se sont avérés peu diversifiés lors des inventaires menés en 2013-2014, ce que les inventaires complémentaires de 2019 ont confirmé, peu d'espèces ont en effet été contactées au droit de la RN10 dans ce secteur. Les espèces observées occupent les **lisières boisées**, les **haies** et les **formations buissonnantes de la boucle de l'échangeur** (**aucune espèce liée aux milieux ouverts n'a été observée**). Les inventaires menés en période de reproduction 2014 et lors des inventaires complémentaires de 2019 dans les milieux borduriés de la RN10 au droit des zones d'aménagement ont permis de contacter les espèces suivantes : Merle noir, Tarier pâtre, Pouillot véloce, Coucou gris, Pinson des arbres, Hypolaïs polyglotte, Grimpereau des jardins, Fauvette à tête noire, Pigeon ramier, Chardonneret élégant, Rougegorge familier, Etourneau sansonnet, Pipit des arbres, Corneille noire, Bruant zizi, Mésange bleue et la Mésange charbonnière.

Aucune espèce patrimoniale n'a donc été relevée même si plusieurs espèces protégées sont présentes. Ce sont des espèces **communes, essentiellement sédentaires,** et **tolérantes aux perturbations d'origine anthropique (espèces utilisant régulièrement des milieux proches des activités humaines). C'est notamment le cas des quelques espèces qui ont colonisé après aménagement de la RN10 les délaissés de la boucle de l'échangeur** (Chardonneret élégant, Tarier pâtre, Bruant zizi, Hypolaïs polyglotte). **Ces espèces exploitent des milieux variés et sont adaptables à des contextes arborés et arbustifs très différents (espèces euryèces)**.

Les **effectifs relevés** dans la zone d'étude (bande de 300 m de part et d'autre de la RN10) **sont en outre faibles,** atteignant seulement 1 à 3 mâles chanteurs pour ces différentes espèces qui totalisent plusieurs milliers ou dizaines de milliers de couples nicheurs en France comme en Poitou-Charentes.
Les enjeux avifaunistiques locaux sont donc faibles en termes aussi bien qualitatifs que quantitatifs.

Les travaux de **mise à 2x2 voies** concernent des **milieux directement contigus à la chaussée de la RN10**. Comme indiqué précédemment, la circulation actuelle sur la RN10 impacte déjà fortement l'ambiance sonore et visuelle de l'avifaune du secteur comme le montre la carte présentant l'ambiance sonore au droit de la zone d'aménagement (Cf. chapitre dédié à ce volet) et comme ont pu le constater les personnes ayant réalisé les inventaires ornithologiques de ce projet.
Les milieux directement adjacents à la RN10 sont donc soumis à des **perturbations sonores importantes ayant une influence sur l'avifaune**, ce qui se ressent sur les espèces présentes et leurs effectifs.

Toutefois, les espèces protégées contactées au droit de la zone d'aménagement sont des espèces **nicheuses** ou **nicheuses potentiels** (espèces observées en période de reproduction dans ou à proximité d'habitats de nidification favorables) de ce secteur. La période de reproduction constitue donc la **période critique pour ces espèces**, et une **augmentation des perturbations locales durant cette période est susceptible d'avoir une incidence sur ces espèces** (perte de territoire exploitable, échec de la reproduction, …) même si ces taxons sont tolérants aux activités humaines et déjà présents dans un environnement perturbé. Des interventions de chantier durant cette période sont donc **susceptibles d'avoir une incidence sur l'avifaune nicheuse locale**.

Sur les portions concernées par la mise à 2x2 voies localisées au nord et au sud du futur échangeur, les impacts directs du chantier sur l'avifaune seront temporaires (durée du chantier) et peuvent être jugés, au regard du contexte local déjà très perturbé, comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale, notamment sur les espèces protégées. Des interventions en période de nidification (entre avril et août) engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, notamment sur les espèces protégées.

Concernant **l'aménagement de l'échangeur** en tant que tel, l'emprise située à l'Ouest de la RN10 ne présente **pas d'enjeux avifaunistiques**. Une grande partie des abords du projet est **fortement urbanisée** (zone commerciale). **Les impacts directs du chantier sur l'avifaune seront temporaires et faibles à ce niveau**.
A l'Est de la RN10, le projet prend place sur une **prairie abandonnée bordée de haies arbustives** (boucle actuelle de l'échangeur), elle-même longée à l'Est par une **grande haie arborée** délimitant le domaine de l'Hommeray. Les milieux les plus proches de la RN10, notamment ceux localisés dans les délaissés actuels de l'échangeur, sont soumis à des **perturbations sonores et visuelles importantes** et **permanentes** ayant une **influence sur l'avifaune locale** comme l'indiquent **le peu d'espèces observées** dans cet échangeur et **leur écologie** (espèces tolérantes aux activités humaines). La carte montrant l'ambiance sonore au droit de l'échangeur (Cf. chapitre dédié) montre en effet qu'au niveau de la boucle actuelle de l'échangeur les niveaux sonores atteignent au moins 55-60 dB en journée. A noter que les quelques espèces actuellement présentes sur l'échangeur l'ont **colonisé après aménagement de la RN10**.
La **grande haie** située à l'Est de l'échangeur, au niveau des limites du domaine de l'Hommeray, permet quant à elle de **circonscrire l'impact visuel de la RN10 aux abords de cette dernière**. Cette haie sera également **opérante pour camoufler les zones de chantier**.
Toutefois, comme précédemment, les espèces protégées contactées au droit de la zone d'aménagement sont des espèces **nicheuses** ou **nicheuses potentiels** de ce secteur. La période de reproduction constitue donc la **période critique pour ces espèces**, et une **augmentation des perturbations locales durant cette période est susceptible d'avoir une incidence sur ces espèces** même si ces taxons sont tolérants aux activités humaines et déjà présents dans un environnement perturbé. Des interventions de chantier durant cette période sont donc **susceptibles d'avoir une incidence sur l'avifaune nicheuse locale**.

Les impacts directs du chantier d'aménagement de l'échangeur seront temporaires (durée du chantier), et peuvent être jugés, au regard du contexte local déjà très perturbé, comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale, notamment sur les espèces protégées. Des interventions en période de nidification (entre avril et août) engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, notamment sur les espèces protégées.

- **Impacts prévisibles au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne (carrefour de Marçay – carrefour de Lanjouinière)** :

Les milieux bordant la RN10 se sont avérés, là encore, peu diversifiés malgré la présence de zones boisées. Peu d'espèces ont été contactées au droit de la RN10 dans ce secteur, les espèces occupant les **lisières boisées** et les **bosquets** bordant l'infrastructure (**aucune espèce liée aux milieux ouverts (cultures) n'a été observée**).
Les inventaires menés dans les milieux borduriés de la RN10 au droit des zones d'aménagement ont permis de contacter les espèces suivantes (en période de nidification) : Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Pigeon ramier, Pouillot véloce, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Rougegorge familier, Troglodyte mignon, Pipit des arbres, Coucou gris, Merle noir, Buse variable (chasse), Grimpereau des jardins, Faucon crécerelle (chasse), Corneille noire, Etourneau sansonnet, Hypolaïs polyglotte.
Comme pour le secteur nord, les espèces observées sont **communes** et **tolérantes aux perturbations d'origine anthropique. Elles exploitent des milieux variés et sont adaptables à des contextes boisés et bocagers différents (espèces euryèces)**. **Aucune espèce patrimoniale n'a été relevée même si plusieurs espèces protégées sont présentes**. Il n'est pas exclu que les parties du Grand Bois de Clavière plus éloignées de la RN10 accueillent certaines espèces remarquables (le massif du Grand Bois de Clavière est totalement clos et n'a pu être prospecté), mais elles seront **isolées des perturbations liées aux travaux d'aménagement comme elles le sont des perturbations liées à la circulation actuelle**.
Les **effectifs relevés** dans la zone d'étude (bande de 300 m de part et d'autre de la RN10) **sont également faibles,** atteignant seulement 1 à 3 mâles chanteurs pour ces différentes espèces qui totalisent plusieurs milliers voire dizaines de milliers de couples nicheurs en France comme en Poitou-Charentes.

Les enjeux avifaunistiques locaux sont donc faibles en termes aussi bien qualitatifs que quantitatifs.

Sur ce secteur également, l'emprise en phase chantier s'éloigne peu de la RN10, ce qui permet de **limiter les perturbations additionnelles liées au chantier**.
La zone d'aménagement de l'échangeur se situe dans une zone déjà **fortement impactée par les bruits de l'infrastructure**, la RN10 étant calée **proche du niveau du terrain naturel** ce qui est une configuration en faveur d'une diffusion plus importante des perturbations sonores et visuelles.
La lisière orientale du Grand Bois de Clavière, l'ensemble du Petit Bois de Clavière et des bosquets localisés en bordure Est de la RN10 se localisent dans une zone subissant de plein fouet l'impact sonore et visuel de la RN10, de la RD95 et du carrefour actuel (Cf. carte de l'ambiance sonore du secteur). L'effet de lisière permet quant à lui de **réduire la distance de l'impact visuel** en profondeur dans les bois, effet qui sera également **opérant durant le chantier de l'échangeur**.

Toutefois, comme pour l'échangeur précédent, les espèces protégées contactées au droit de la zone d'aménagement sont des espèces **nicheuses** ou **nicheuses potentiels** de ce secteur. La période de reproduction constitue donc la **période critique pour ces espèces**, et une **augmentation des perturbations locales durant cette période est susceptible d'avoir une incidence sur ces espèces** même si ces taxons sont tolérants aux activités humaines et déjà présents dans un environnement perturbé. Des interventions de chantier durant cette période sont donc **susceptibles d'avoir une incidence sur l'avifaune nicheuse locale**.

Les impacts directs du chantier d'aménagement de l'échangeur seront temporaires (durée du chantier), et peuvent être jugés, au regard du contexte local déjà très perturbé, comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale, notamment sur les espèces protégées. Des interventions en période de nidification (entre avril et août) engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, notamment sur les espèces protégées.

- **Au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières (carrefour de « Les Routiers » - carrefour de « Les Vieilles Etables »)** :

L'implantation de l'échangeur au droit de **parcelles de grandes cultures, du restaurant routier** et au **droit d'une zone pavillonnaire** (Est) permet de **limiter les enjeux avifaunistiques des zones impactées**, d'autant que les principales espèces d'oiseaux de plaine patrimoniales (les busards notamment) ont tendance à **ne pas nicher aux abords des axes routiers importants et des zones urbanisées**. Seule l'Alouette des champs a été détectée au droit de la RN10.

Les enjeux avifaunistiques locaux sont donc faibles en termes aussi bien qualitatifs que quantitatifs.

La zone d'aménagement de l'échangeur se situe là encore dans une zone déjà **fortement impactée par les bruits de l'infrastructure**, la RN10 étant calée **proche du niveau du terrain naturel**.

En période internuptiale, les travaux d'aménagements pourront également occasionner un dérangement pour les oiseaux occupant **les zones cultivées** comme les Laridés par exemple, ou les **Vanneaux huppés et Pluviers dorés** qui ont été observés dans les **cultures localisées dans la partie sud de la section** (entre Vivonne et Couhé). Les stationnements observés étaient toutefois **éloignés de quelques centaines de mètres de la RN 10** et **en dehors de la zone d'aménagement. La circulation importante sur la RN10 constitue probablement une gêne à l'installation de ces espèces au droit de la route**.

Dans ce secteur également, les impacts directs du chantier d'aménagement de l'échangeur seront temporaires (durée du chantier), et peuvent être jugés, au regard du contexte local déjà très perturbé, comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale. Des interventions en période de nidification engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, même si ce dernier est très faible et limité à l'Alouette des champs.

Le contexte particulièrement perturbé des abords de la RN10 à l'échelle des trois secteurs d'aménagement permet d'indiquer qu'il n'y aura pas d'impacts directs ou indirects significatifs des travaux d'aménagement sur les populations d'oiseaux fréquentant le secteur, notamment pour les populations d'oiseaux protégées (présence uniquement d'espèces communes en faibles effectifs). Néanmoins, des interventions lourdes telles que des défrichements ou des terrassements réalisées en période de nidification (période s'étalant d'avril à août) augmenteront les incidences déjà existantes de la RN10 sur les quelques espèces présentes dont plusieurs sont protégées.

L'impact des perturbations en phase chantier sera donc faible à modéré en fonction du planning des interventions, notamment des travaux les plus impactants (défrichement, terrassement) : faible en dehors de la période de nidification des espèces ; modéré durant la période de nidification des espèces.

→ Impacts temporaires et faibles à modérés

Impacts prévisibles des perturbations/dérangement du chantier sur les chauves-souris

Une partie des zones d'implantation des projets d'aménagement se localise dans un espace **déjà exposé aux lumières urbaines** ou **périurbaines** (secteur Ouest de l'échangeur de Croutelle-Ligugé et de la portion de mise à 2x2 voies, secteur Nord-est du carrefour de « Les Routiers »).

En outre, la **circulation routière nocturne est importante sur la RN10** occasionnant, pour les chauves-souris évoluant sur le secteur, une **perturbation permanente agissant probablement comme une barrière totale ou partielle ("filtre") (impact direct). Des études ont montré que des routes à forte circulation nocturne agissaient comme des barrières aux déplacements des chauves-souris** (LIMPENS H.J.G.A. et al, 2005 ; NOWICKI F., 2016). Des études ont également montré que les chauves-souris **évitaient, en prospection alimentaire, les abords des routes à forte circulation** (NOWICKI F., 2016).

Les abords de la RN10 sont donc déjà perturbés par une **pollution lumineuse nocturne liée à l'utilisation de l'infrastructure ce qui a probablement une influence sur la fréquentation des chiroptères aux abords de la chaussée**. L'activité mesurée lors des inventaires s'est avérée **faible** en bordure de l'infrastructure (Cf. état initial), et la très grande majorité des contacts obtenus concerne en outre les **Pipistrelles de Kuhl et commune**. Ce sont des espèces **très anthropophiles** qui **fréquentent volontiers les éclairages urbains**. La Barbastelle d'Europe et les murins y sont plus sensibles mais ces espèces ont été **très peu contactées aux abords de la RN10**.

L'essentiel des travaux d'aménagement auront lieu de jour, notamment tous les travaux les plus impactant sur le milieu et tous les travaux qui auront lieu à distance de la chaussée actuelle. Toutefois, les **travaux de nuit ne sont pas exclus ponctuellement**. Ces derniers seront de l'ordre de 15 jours seulement (Source : DIRA) et auront lieu **ponctuellement lors de la neutralisation de voies** sur la RN10 (basculement de circulation, intervention sur OA en franchissement, …). Ces travaux devant avoir lieu **au niveau de la chaussée actuelle**, ces perturbations n'augmenteront pas de manière significative les perturbations déjà inhérentes à la circulation routière sur la nationale.

Une attention devra toutefois être plus particulièrement portée aux interventions au niveau de **l'échangeur de Marçay** qui se localise **en dehors des zones soumises aux éclairages urbains** et dans **un secteur boisé plus favorable aux chiroptères**.

La réalisation du chantier, en limitant les travaux de nuit aux interventions nécessitant une neutralisation de voies, n'aura pas d'impacts directs ou indirects significatifs sur les populations de chauves-souris du secteur.

→ Impacts temporaires et faibles

Destruction / dégradation des habitats naturels et habitats d'espèces

Suites aux remarques de l'Ae dans son avis n°2019-121 du 4 mars 2020[3], le présent paragraphe est complété.

« L'Ae recommande de veiller à la cohérence des données fournies ».

L'argumentaire concernant la destruction des habitats d'espèces concernera les groupes accueillant des espèces protégées ou patrimoniales contactées sur le site d'étude : les **mammifères** dont les **chauves-souris**, les **oiseaux**, les **amphibiens, les reptiles** et les **insectes**.

Ainsi, les surfaces consommées globales approximatives au niveau des trois projets d'aménagement sont les suivantes :

Tableau 21 : Synthèse des surfaces impactées par les projets d'aménagement
(calculée sous SIG par superposition du projet sur la carte des habitats naturels)

Surface approximative consommée		Echangeur de Croutelle – Ligugé (intégrant la mise à 2x2 voies)	Echangeur de Ruffigny – Vivonne (aménagement des carrefours de Marçay et de Lanjouinière en particulier)	Echangeur de Vivonne – Les Minières (aménagement des carrefours de « Les Routiers » et de « Les Vieilles Etables » en particulier)	Surface totale consommée
Emprise définitive du projet	**Surface totale d'habitats naturels/cultivés consommés** (hors emprises sur zones urbanisées et voirie existante)	**3 ha**	**7,5 ha**	**9,9 ha**	**20,4 ha**
	Total des surfaces consommées (incluant les emprises sur zones urbanisées et voirie existante)	6 ha	8,9 ha	12,2 ha	**27,1 ha**
Emplacements réservés pour les emprises temporaires de chantier	**Surface totale d'habitats naturels/cultivés consommés** (hors emprises sur zones urbanisées et voirie existante)	**7,5 ha**	**10,8 ha**	**10,3 ha**	**28,5 ha**
	Total des surfaces consommées (incluant les emprises sur zones urbanisées et voirie existante)	9,5 ha	13,9 ha	12,6 ha	36 ha
Emprise totale (emprise définitive + emplacements réservés	**Surface totale d'habitats naturels/cultivés consommés**	**10,5**	**18,3**	**20,2**	**49 ha**

Ci-après sont présentés et illustrés les tracés des variantes retenues, incluant les tracés routiers, le positionnement du système d'assainissement, les espaces réservés pour les emprises chantier, le tout superposé aux cartographies des habitats naturels. Ces cartes permettent de figurer les emprises des projets sur le milieu naturel et ainsi simuler les impacts des différentes composantes du projet sur les habitats et les espèces, notamment les plus patrimoniaux.

Impacts prévisibles des destruction/dégradation d'habitats naturels en phase chantier

Au sein de la zone d'aménagement, **environ 49 ha de terres** seront consommés par l'ensemble du projet d'aménagement de la RN10 (hors emprise sur zones urbanisées et voieries existantes), dont **20,4 ha environ** seront **définitivement perdus** car correspondant aux tracés routiers des échangeurs et de la mise à 2x2 voies (tronçon nord), au système d'assainissement (bassins essentiellement) et à la reprise des voies de desserte.

● **Les habitats naturels remarquables, notamment les habitats inscrits à la Directive Habitats relevés sur l'ensemble de la section étudiée (Croutelle – Couhé) sont évités par les projets d'aménagement** (34.322 / UE 6210 – Pelouses calcicoles ; 37.715 / UE 6430 – Mégaphorbiaies eutrophes ; 34.322 x 31.811 – Pelouses calcicoles x fruticées ; 34.323 – Pelouses thermophiles secondaires ; 53.213 x 37.715 – Magnocariçaies – Mégaphorbiaies).

Le projet de mise en conformité de la RN10 n'aura donc pas d'impacts sur ces habitats.

● Une **part très importante** des emprises des 3 zones d'aménagement aura lieu sur des parcelles de **grandes cultures** :

- l'**essentiel de la surface concernée par les travaux d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières :**

  environ **7,9 ha** sur les 10 ha d'habitats naturels/cultivés consommés pour l'emprise de l'échangeur (bassins et dessertes associées) **(79%)** et **6,8 ha** sur les 10,3 ha réservés pour l'emprise temporaire de chantier **(66%)**,

- l'**essentiel de la surface concernée par les travaux d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne** :

  Environ **5,5 ha** sur les 7,5 ha d'habitats naturels/cultivés consommés pour l'emprise de l'échangeur (bassins et dessertes associées) **(73%)** et **7 ha** sur les 10,8 ha réservés pour l'emprise temporaire de chantier **(65%)**.

  Remarque : Il s'avère que les **parcelles de prairies de fauche dégradées** indiquées sur la cartographie des habitats naturels au droit du futur échangeur de Marçay ont été **mises en culture en 2015**. **La surface de ces parcelles a donc été intégrée aux surfaces en culture dans le calcul ci-dessus.**

Ces secteurs ne présentent pas d'enjeux particuliers des points de vue floristiques ou phytosociologiques.

● Parmi les habitats naturels ne présentant pas d'enjeux car très anthropisés on peut également citer :

- la **jeune plantation de feuillus** complétant l'emprise de **l'échangeur de « Les Routiers »,** représentant environ **0,14 ha** d'emprise définitive ; environ **0,36 ha** si l'on compte les emprises chantier ;
- le **parc boisé de l'aire de repos des Vieilles Etables** dont environ **0,17 ha** (0,53 si l'on compte les emprises de chantier) seront consommés pour l'adaptation des bretelles d'accès à l'aire.

● Parmi les autres milieux présents, les enjeux potentiels concernent essentiellement quelques parcelles de **bois** et de **prairies abandonnées que l'on va rencontrer au niveau des échangeurs de Croutelle-Ligugé et de Ruffigny-Vivonne**.

Ci-dessous sont détaillées les emprises au niveau des 3 échangeurs ainsi que les incidences attendues sur ces habitats naturels.

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

- **Echangeur de Croutelle – Ligugé et mise à 2x2 voies de la RN10** :

Tableau 22 : Synthèse des surfaces impactées par habitat naturel
(calculée sous SIG par superposition du projet sur la carte des habitats naturels)

Surfaces consommées approximatives des différents habitats naturels Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Surfaces approximatives impactées (m^2) (classées par ordre décroissant de consommation d'espace pour l'échangeur)	
	Echangeurs / élargissement de route / mise à 2x2 voies + Bassin du système d'assainissement (nbr = 1)	Espace réservé (= Zones de chantier) (surface approximative)
Habitats naturels/cultures		
38.13 – Prairie abandonnée	8 487	33 393
38.13 – Bande enherbée	7 252	11 712
85.11 – Parc arboré	3 659	5 639
87.1 - Friche	1 728	7 917
38.21 - Prairie de fauche dégradée	1 247	2 288
31.811 – Fruticée	1 233	1 230
31.831 – Roncier	943	3 994
31.85 – Lande à genêts	651	632
84.3 – Bosquet	4 593	3 621
41.9 - Châtaigneraie	400	840
82.11 - Cultures	125	1 594
87.1 – Friche à ortie	79	1 882
81.1. – Prairies artificielle de fauche	66	
41.21 – Chênaie-charmaie		65
Total habitats naturels / cultures	**30 463** (soit env. 3 ha)	**74 807** (soit env. 7,5 ha)
Voies, zones urbanisées		
86 – Route	28 058	13 276
86 – Zones urbanisées	2 021	7 407
Total voies, zones urbanisées	**30 079**	**20 683**
TOTAL	**60 542** (soit env. 6 ha)	**95 490** (soit env. 9,5 ha)

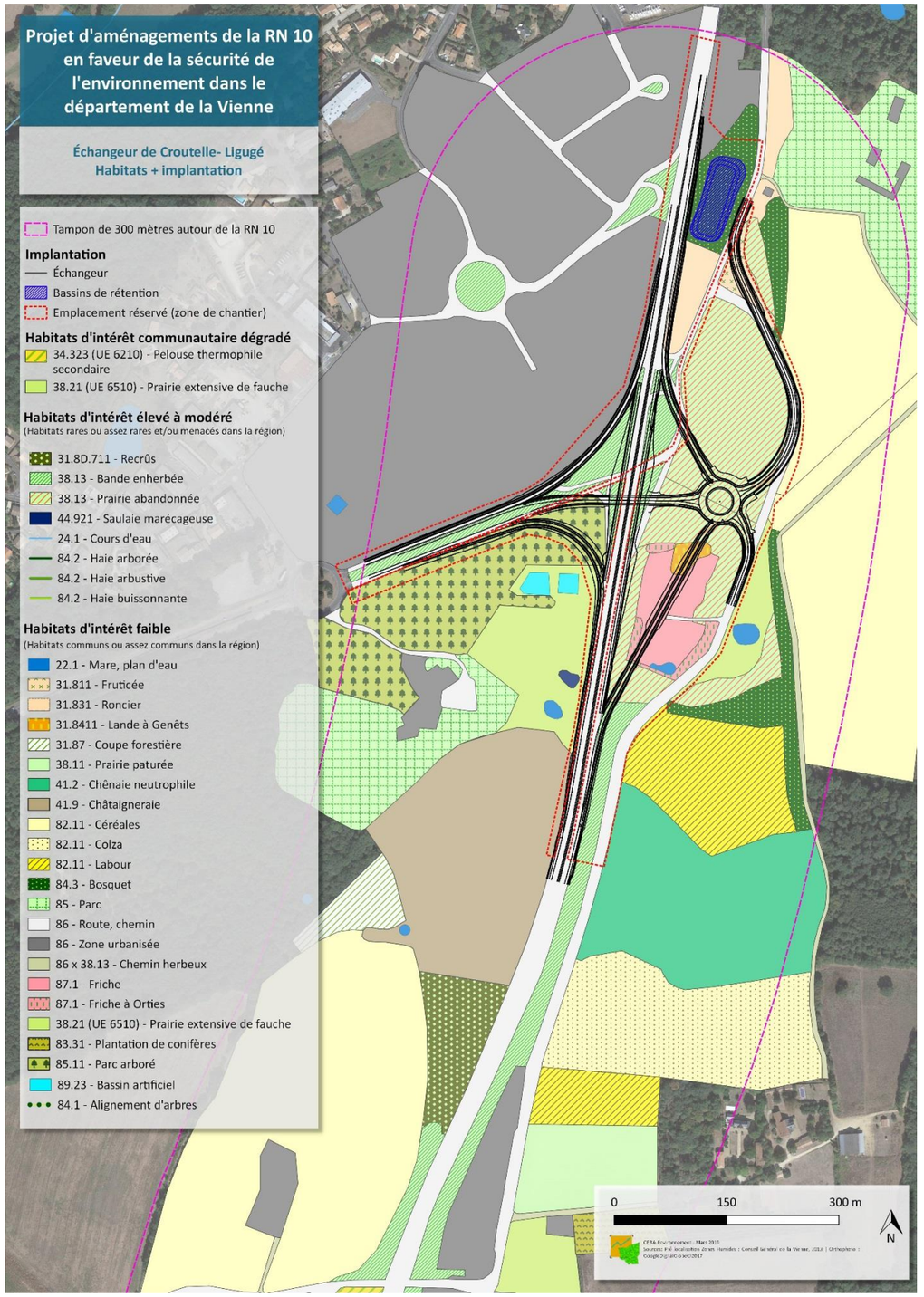


Figure 71 : Positionnement du projet d'échangeur de Croutelle-Ligugé au regard des habitats naturels

● **L'emprise de la mise à 2x2 voies** concernera **uniquement la voirie existante** et les **bandes enherbées** constituant actuellement l'accotement de la RN10 et les bretelles de l'échangeur actuel.

Les impacts de la mise à 2x2 voies sur les habitats naturels sont donc très faibles et non significatifs.

● Les emprises pour **l'aménagement de l'échangeur** seront plus importantes.

- 0,3 ha du **parc arboré** entourant l'hôtel situé à l'Ouest de la RN10 seront **consommés** par l'aménagement de l'échangeur, **auxquels s'ajoutent environ 0,5 ha d'espaces réservés qui pourront en tout ou partie être utilisés en phase chantier**.
Ce **parc arboré** ne présente **pas d'enjeux floristiques ou phytosociologiques.** En outre, la surface consommée sera très **faible au regard du massif boisé à l'extrémité duquel ce parc se positionne (le massif Bois de la Marche – Bois de la Clavière, la Roche – Bois du Soucis couvre environ 135 ha)**.
Aucune incidence significative n'est donc à noter à ce niveau.



Figure 72 : Illustration du parc arboré présent au droit de la RD611 et de l'Hôtel du Bois de la Marche (05/02/2019)

- Le positionnement projeté d'un **bassin de rétention au nord du futur échangeur** suppose la consommation définitive d'environ **0,4 ha de bosquet,** auxquels s'ajoutent environ **0,3 ha** d'espaces réservés qui pourront en tout ou partie être utilisés en phase chantier. **Ce bosquet ne présente pas d'enjeux floristiques et phytosociologiques, aucune incidence significative n'est à noter à ce niveau**.

- Environ **0,12 ha de prairies de fauche dégradée** localisés au niveau du parc de l'hôtel (Ouest de la RN10) seront **consommés** par les aménagements (bretelle d'accès Sud et mise à 2x2 voies) (0,3 ha si l'on prend en compte l'ensemble des emprises chantier). Seule une bande longeant la RN10 actuelle sera impactée.

La **prairie de fauche** localisée au droit de la RN10 constitue une **forme dégradée de l'habitat d'intérêt communautaire 6510**. Cet habitat, dans sa forme la mieux préservée, est **assez commun à l'échelle du Poitou-Charentes ; la forme dégradée est quant à elle commune**. En raison de sa **rareté sur l'ensemble de la section étudiée** (Croutelle – Couhé), il lui a tout de même été attribué un **niveau d'enjeu modéré** dans le chapitre définissant les enjeux et sensibilités de la zone étudiée (Cf. étude d'impact).



Figure 73 : Illustration de la parcelle de prairie de fauche dégradée longeant la RN10 de l'Hôtel du Bois de la Marche (05/02/2019)

Seule une bande de **quelques mètres de large** (pour une surface maximale de **0,3 ha** environ) sera consommée **le long de la RN10** au niveau de la connexion de la future bretelle d'accès Sud, **ce qui ne remettra pas en cause la pérennité de l'habitat qui s'étend sur environ 1,6 ha entre la RN10 et l'hôtel**.

L'impact sur cet habitat est donc faible, environ 7,5% de la surface sera consommée de manière définitive (18% si l'on prend l'ensemble de l'espace réservé pour le chantier) **et uniquement la partie bordant la chaussée sera concernée**.

- A l'Est de la RN10, l'échangeur prend place sur une zone colonisée par une formation de **prairie abandonnée bordée de haies arbustives et de friches** occupant le délaissé entre l'échangeur actuel et la route communale Virolet-RD87bis.
Environ **1 ha** de cet ensemble sera consommé par le nouvel échangeur, ce qui représente **environ 20% de la surface total** de ce milieu composite. A noter toutefois qu'environ **0,3 ha** a récemment fait l'objet de **dépôts de matériaux** ainsi que le montre la photo aérienne de septembre 2018 et les illustrations ci-dessous, dépôts de matériaux se trouvant **au niveau de l'implantation d'une des futures bretelles de l'échangeur**. **Au final, la surface impactée par le projet est plutôt de l'ordre de 0,7 ha**.



Figure 74 : Illustration des dépôts de matériaux réalisés dans la partie sud de l'habitat de friche/prairie abandonnée (05/02/2019)



Figure 75 : Localisation de la zone de dépôts de matériaux réalisé aux dépens des formations de prairies abandonnées/friches

L'aménagement n'aura donc pas d'impact significatif sur la pérennité de cet habitat qui constitue, il est important de le rappeler, un **délaissé** issu de l'aménagement de cette portion nord de la RN10 et du rétablissement de la voie communale adjacente au milieu des années 1990.

Au-delà de l'emprise définitive du projet, une surface de ce milieu sera **consommée en phase chantier** (emprises de chantier) car l'essentiel de la surface de ce milieu se localise dans les emplacements réservés et donc sera potentiellement impacté en phase chantier.

Les inventaires de terrain menés sur cet habitat n'ont toutefois pas permis de révéler d'enjeux floristiques ou phytosociologiques particuliers. Il reste néanmoins **original** à l'échelle de la section de la RN10 étudiée.

- **Echangeur de Ruffigny – Vivonne** :

Tableau 23 : Synthèse des surfaces impactées par habitat naturel
(calculée sous SIG par superposition du projet sur la carte des habitats naturels)

Surfaces consommées approximatives des différents habitats naturels Echangeur Ruffigny – Vivonne (carrefours de Marçay et de la ZA de L'Anjouinière, voies de desserte)	Surfaces approximatives impactées (m^2) (classées par ordre décroissant de consommation d'espace pour l'échangeur)	
	Echangeurs / élargissement de route + Bassins du système d'assainissement (nbr = 2x2)	Espace réservé (= Zones de chantier) (surface approximative)
Habitats naturels/cultures		
82.11 - Cultures	55 188	70 104
38.13 – Bande enherbée	7 563	19 677
41.54 – Chênaie acidiphile	4 999	2 251
84.3 x 31.87 – Bosquet en partie coupé	3 811	13 333
84.3 – Bosquet	2 307	628
31.85 – Landes à ajoncs	944	2 406
83.151 - Verger		48
83.3112 – Plantation de pins	12	11
Total habitats naturels / cultures	**74 824** (soit env. 7,5 ha)	**108 458** (soit env. 10,8 ha)
Voies, zones urbanisées		
86 – Route, chemin	14 279	28 147
86 – Zones urbanisées		2 255
Total voies, zones urbanisées	**14 279**	**30 402**
TOTAL	**89 103** (soit env. 8,9 ha)	**138 860** (soit env. 13,9 ha)

* Les prairies de fauche apparaissant sur la carte des habitats sont aujourd'hui mises en culture. Cet habitat n'a donc pas été pris en compte dans le tableau précédent des surfaces impactées par habitat.

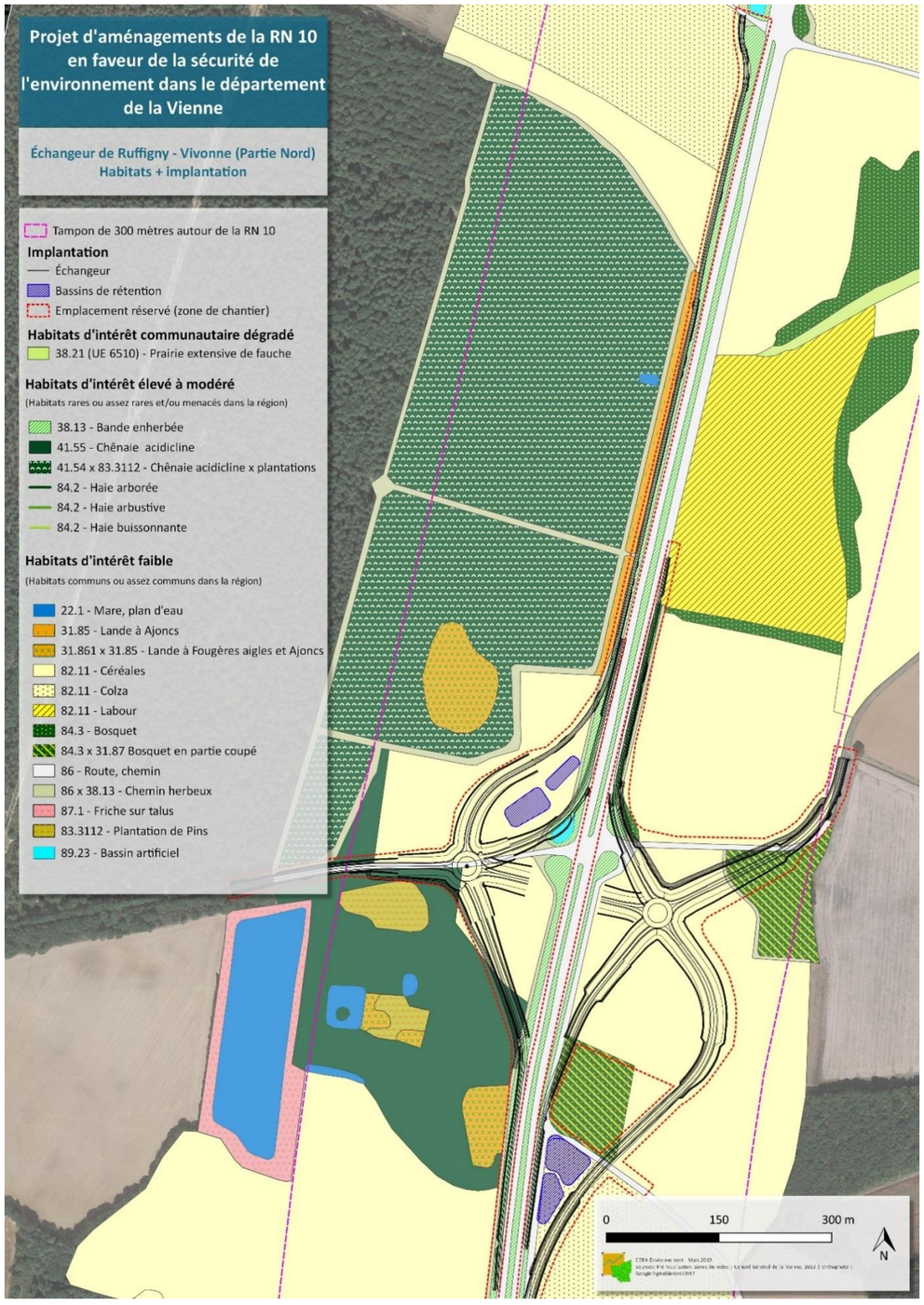


Figure 76 : Positionnement du projet d'échangeur de Ruffigny – Vivonne (carrefour de Marçay) au regard des habitats naturels

● Comme indiqué précédemment, les parcelles identifiées comme des **prairies de fauche dégradées** dans l'état initial de 2013 ont été **mises en culture depuis** (constat observé en 2015 et réitéré récemment en 2018).
Le projet d'échangeur n'impacte donc plus cet habitat qui a totalement disparu de la zone d'aménagement.

● Au-delà des surfaces de parcelles cultivées consommées déjà évoquées en préambule de ce chapitre, l'aménagement de l'échangeur consommera de manière définitive une **petite superficie de milieux boisés** (environ **1,1 ha** en tout). A noter qu'environ **1,6 ha** de zones boisées se localisent dans les espaces réservés et seront susceptibles d'être impactés en tout ou partie en phase chantier. **2,7 ha de milieux boisés seront potentiellement impactés**, dont **1,1 ha de manière définitive**.

Il s'agit d'une superficie **extrêmement modeste** à l'échelle :

- de la superficie boisée des communes concernées par cette zone de travaux (8,2 km^2 pour la commune de Marçay et 3,7 km^2 pour la commune d'Ileuil)

- du secteur (le Grand Bois de Clavière seul couvre déjà 1,6 km^2).

- **Impact sur le Petit Bois de Clavière** :

Au niveau des **lisières Nord et Est du Petit Bois de Clavière,** environ **0,5 ha** seront consommés pour l'aménagement de la bretelle d'accès Sud à la RN10. En incluant la surface de l'espace réservé qui sera en tout ou partie consommée par le chantier, on atteint une surface d'**environ 0,7 ha**.

La **surface consommée sera très faible** à l'échelle du Petit Bois de Clavière (**environ 8 %** de sa surface totale, qui couvre environ 8,5 ha, si l'on prend en compte la surface totale d'emprise potentielle, un peu plus de 5% pour l'emprise définitive), et ne concernera **que sa lisière nord-est**.

Cet habitat de chênaie acidicline est en outre **largement répandu** dans la région, **commun** et **peu menacé** (POITOU-CHARENTES NATURE, 2006).

La surface boisée consommée fait également partie de l'habitat « **Forêt fermée de chênes décidus purs** » tel que défini par la « **Carte forestières v2 »**. Il s'agit d'**un habitat qui est bien répandu sur le secteur** comme le montre l'extrait de carte ci-contre. Une partie du Petit Bois de Clavière, la lisière orientale et sud-ouest du Grand Bois de Clavière, le Bois de l'Ecu, les bois de la Tercerie et de la Sabourandière pour les plus proches de la RN10, relèvent de cet habitat et couvrent **environ 70 ha** (cet habitat est également présent en s'éloignant de la RN10).

L'impact direct sur cet habitat boisé sera donc faible, le projet n'aura pas d'incidence sur la pérennité de l'habitat sur le secteur et n'impactera pas la pérennité du Petit Bois de Clavière en tant que tel.

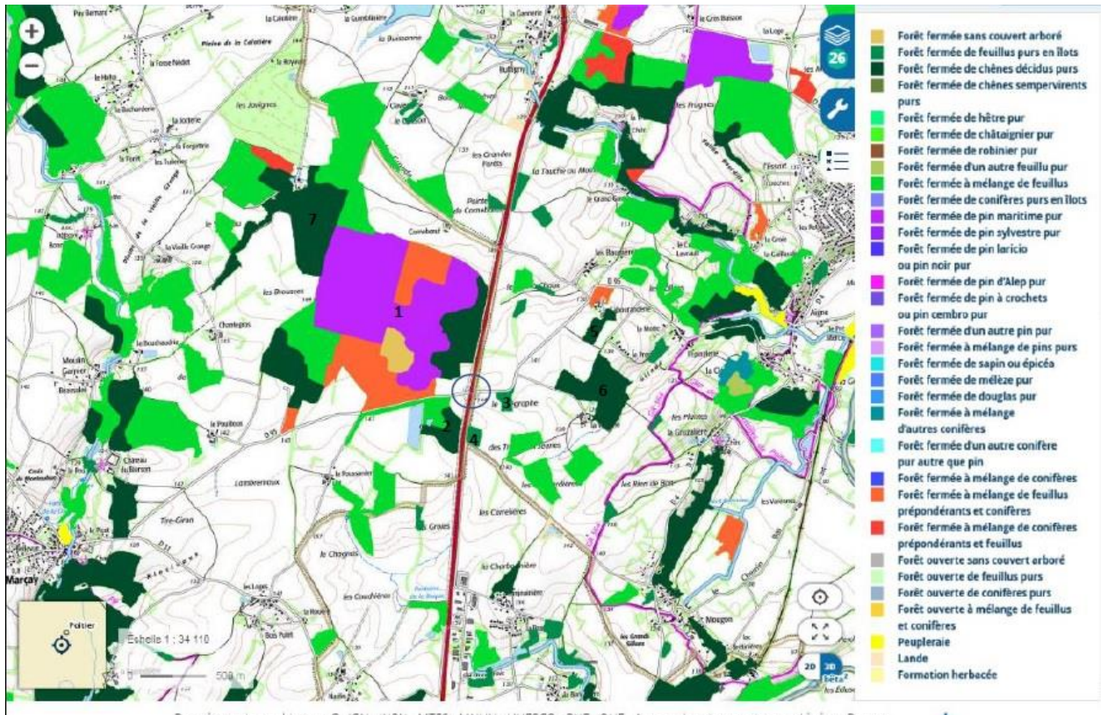


Figure 77 : Illustration des habitats boisés selon la carte forestière V2 de l'INIGF au droit du carrefour de Marçay (Source : Géoportail)

- **<u>Impacts sur le Bois du Télégraphe et l'autre bosquet à l'Est de la RN10</u>** <u>(n°3 et 4 sur la carte précédente)</u> :

Au niveau des deux **petits bosquets, déjà en partie coupés, localisés à l'Est de la RN10**, ce sont environ **0,4 ha qui seront impactés de manière définitive** (soit environ **15%** de la surface des deux boisements). La variante choisie a permis à ce niveau de limiter l'emprise sur ces bosquets.

- Le **bosquet le plus au Sud**, longeant la RN10, d'une surface totale d'environ 1,2 ha, verra uniquement ses **angles nord-ouest et sud-est écornés** par le franchissement de la bretelle de sortie et la voie de desserte allant vers le sud. **La variante d'aménagement retenue permet de limiter l'impact sur le bois et ses extrémités.**
Néanmoins, au-delà de l'emprise du projet en tant que tel, le bosquet se localisera entièrement dans l'emplacement réservé du chantier. Un risque existe donc d'une destruction ou d'une dégradation totale ou partielle en phase chantier si cet espace est utilisé.

- Le **bosquet le plus à l'Est** (**bois du Télégraphe**), d'environ 1,4 ha, sera également majoritairement épargné par les aménagements, la bretelle de rétablissement de la RD95 ne consommant **que l'angle**

nord-ouest du bois (consommation d'environ 0,45 ha (emprise du projet + emprise chantier), soit **30% environ de la surface du bois**). Le reste du bois sera hors emprise chantier, il sera donc **préservé**.

Ces bosquets ne présentent pas d'enjeux floristiques ou phytosociologiques particuliers et sont dégradés (il semble, à la vue des photos aériennes récentes, que la coupe se soit poursuivie depuis l'état des lieux de 2013/2014).

Ces deux petits bosquets relèvent de l'habitat « **Forêt fermée de feuillus purs en îlots** » tel que défini par la « **Carte forestières v2 »**. Ils se rapprochent de l'habitat précédemment évoqué pour le Petit Bois de Clavière.
Ces milieux boisés sont donc bien présents dans ce secteur comme indiqué précédemment.

La surface consommée pour le projet ne mettra pas en péril l'intégrité de ces bosquets sauf si le bosquet localisé dans l'emplacement réservé est impacté significativement durant le chantier. Ces emprises n'auront pas d'incidences significatives sur la représentativité des milieux boisés sur le secteur au regard de la surface occupée par ces habitats sur le secteur.

- **Impacts sur la haie longeant la RN10 sur son flanc Est** :

La **haie** longeant la RN10 sur son flanc Est, au nord du carrefour de Marçay, est impactée sur environ **530 m** de long pour l'aménagement de la bretelle d'accès nord-est à la RN10 au niveau de l'échangeur.

Cette haie ne présente aucun enjeu floristique ou phytosociologique, **l'impact sur cet habitat boisé sera faible**.

● Il faut ajouter à ces consommations d'habitats pour l'aménagement de l'échangeur l'emprise de la voie de raccordement Nord, parallèle à la RN10, vers le carrefour de Corneboeuf.
L'aménagement de cette voie prévoit l'élargissement du chemin rural actuel, consommant une bande de **lande à ajoncs en lisière du Grand bois de Clavière**.

Cet habitat ne présente **pas d'enjeux floristiques ou phytosociologiques particuliers**.

● Au sud du futur échangeur, la modification de l'**accès à la ZA de Lanjouinière** se fera uniquement **aux dépens de zones urbanisées**.

Aucun impact sur des milieux naturels ne sera occasionné.

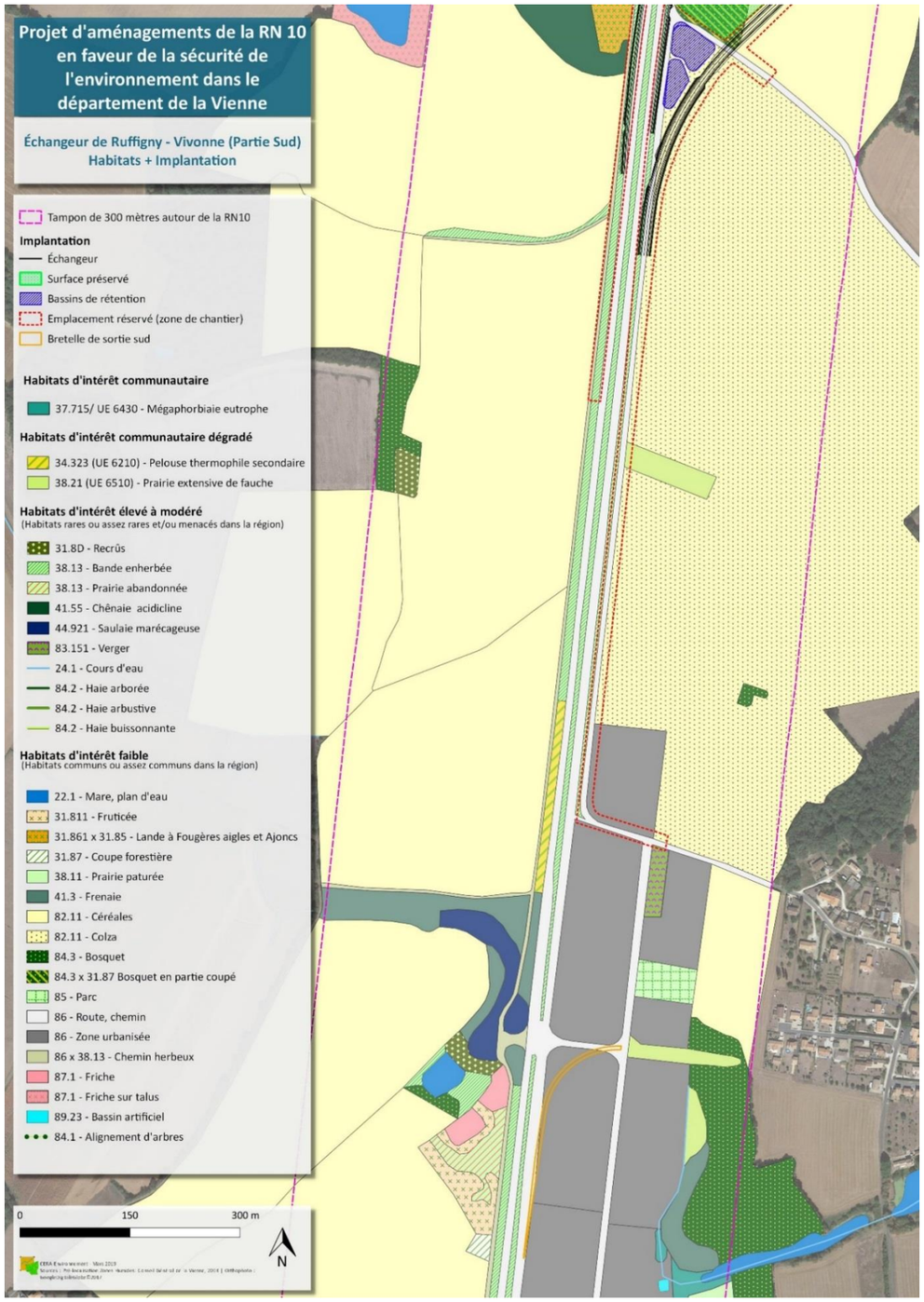


Figure 78 : Positionnement du projet d'échangeur de Ruffigny – Vivonne (carrefour de Lanjouinière) au regard des habitats naturels

- **Echangeur de Vivonne – Les Minières (carrefour de « Les Routiers » et de « Les Vieilles Etables »)** :

Tableau 24 : Synthèse des surfaces impactées par habitat naturel
(calculée sous SIG par superposition du projet sur la carte des habitats naturels)

Surfaces consommées approximatives des différents habitats naturels Echangeur Vivonne – Les Minières (Carrefour de « Les Routiers » et de « Les Vieilles Etables »)	Surfaces approximatives impactées (m^2) (classées par ordre décroissant de consommation d'espace pour l'échangeur)	
	Echangeurs / élargissement de route + Adaptation des bretelles d'accès à l'aire de repos des Vieilles Etables + Bassins du système d'assainissement (Nbr = 3x2)	Espace réservé (= Zones de chantier) (surface approximative)
Habitats naturels/cultures		
82.11 - Cultures	77 729	66 690
38.13 – Bande enherbée	9 509	19 868
38.21 - Prairie de fauche dégradée	2 967	3 943
85.11 – Parc arboré	1 742	3 526
81.1. – Prairies artificielle de fauche	1 730	1 686
83.325 – Plantations de feuillus	1 428	2 222
41.54 – Chênaie acidiphile	1 095	1 364
87.1 - Friche	1 808	2 395
31.811 – Fruticée	605	873
38.11 – Prairie pâturée	484	290
Talus	96	207
38.13 – Prairies abandonnées		16
Total habitats naturels / cultures	**99 193 (soit env. 9,9 ha)**	**103 080 (soit env. 10,3 ha)**
Voies, zones urbanisées		
86 – Route, chemin	20 568	18 840
86 – Zones urbanisées	2 274	4 274
86.42 – Zone de dépôt	273	115
Total voies, zones urbanisées	**23 115**	**23 229**
TOTAL	**122 308 (soit env. 12,2 ha)**	**126 309 (soit env. 12,6 ha)**

Au-delà des parcelles de **grandes cultures** et de la **plantation de feuillus** (consommés pour l'aménagement de l'échangeur de « Les Routiers » et des bassins techniques), et du **parc boisé de l'aire de repos** (consommé pour l'adaptation des bretelles d'accès à l'aire de « les Vieilles Etables ») évoqués précédemment, sont à signaler la consommation :

- D'une très faible surface de prairie de fauche dégradée (0,3 ha d'emprise finale du projet ; 0,7 ha en ajoutant la surface de l'espace réservé qui sera en tout ou partie utilisé en phase chantier) au droit du restaurant routier pour le raccordement de la RD27 ;
- D'une très faible surface de chênaie acidiphile (0,1 ha d'emprise finale du projet ; 0,2 ha en ajoutant la surface de l'espace réservé qui sera en tout ou partie utilisé en phase chantier) au niveau de l'aire de repos des Vieilles Etables ;
- D'une très faible surface de friche rudérale (environ 0,18 ha d'emprise finale du projet ; 0,4 ha en ajoutant la surface de l'espace réservé qui sera en tout ou partie utilisé en phase chantier) au niveau de l'échangeur ;
- De la pointe d'une petite parcelle de prairie pâturée (0,05 ha d'emprise finale du projet ; 0,7 ha en ajoutant la surface de l'espace réservé qui sera en tout ou partie utilisé en phase chantier) localisée en bordure de la zone péri-urbaine de la Groie.

La **prairie de fauche** localisée au droit de la RN10 et du restaurant routier constitue une **forme dégradée de l'habitat d'intérêt communautaire 6510, « coincée » entre la RN10 et la RD27 dont elle constitue l'équivalent d'une dépendance verte**.

Comme indiqué précédemment, **la forme dégradée de cet habitat est commune à l'échelle du Poitou-Charentes**. **La surface de prairie de fauche consommée sera ici très faible et ne fera peser aucun impact notable sur la représentativité locale de cet habitat.** La gestion actuelle de cette prairie en tant que dépendance verte du réseau routier local perdurera après aménagement.

Les habitats de friche rudérale et de prairie pâturée ne présentent aucun enjeu floristique ou phytosociologique, et les surfaces concernées sont également très faibles ne remettant pas en cause la pérennité de ces habitats agricoles très communs.

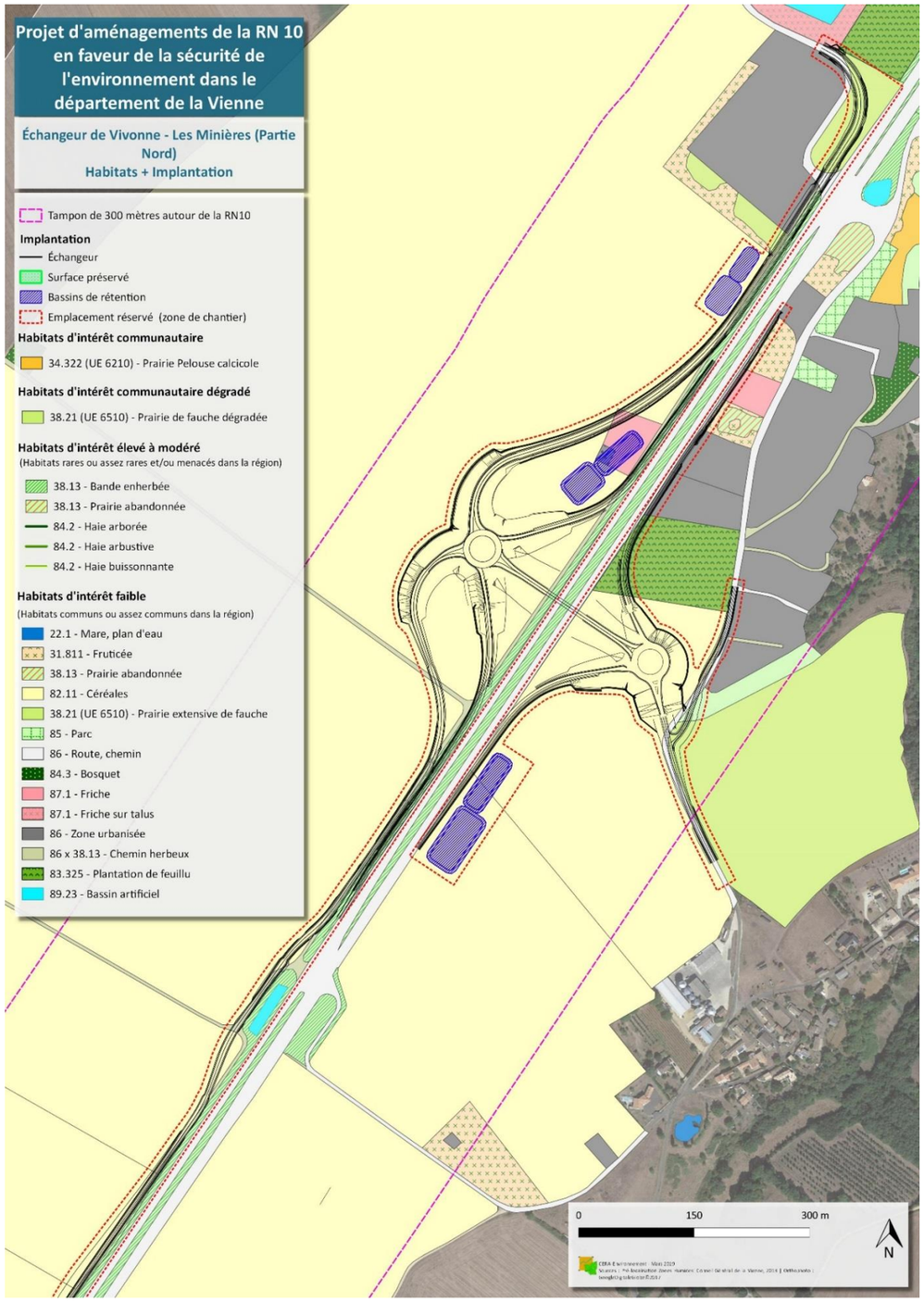


Figure 79 : Positionnement du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières (carrefour de "Les Routiers") au regard des habitats naturels

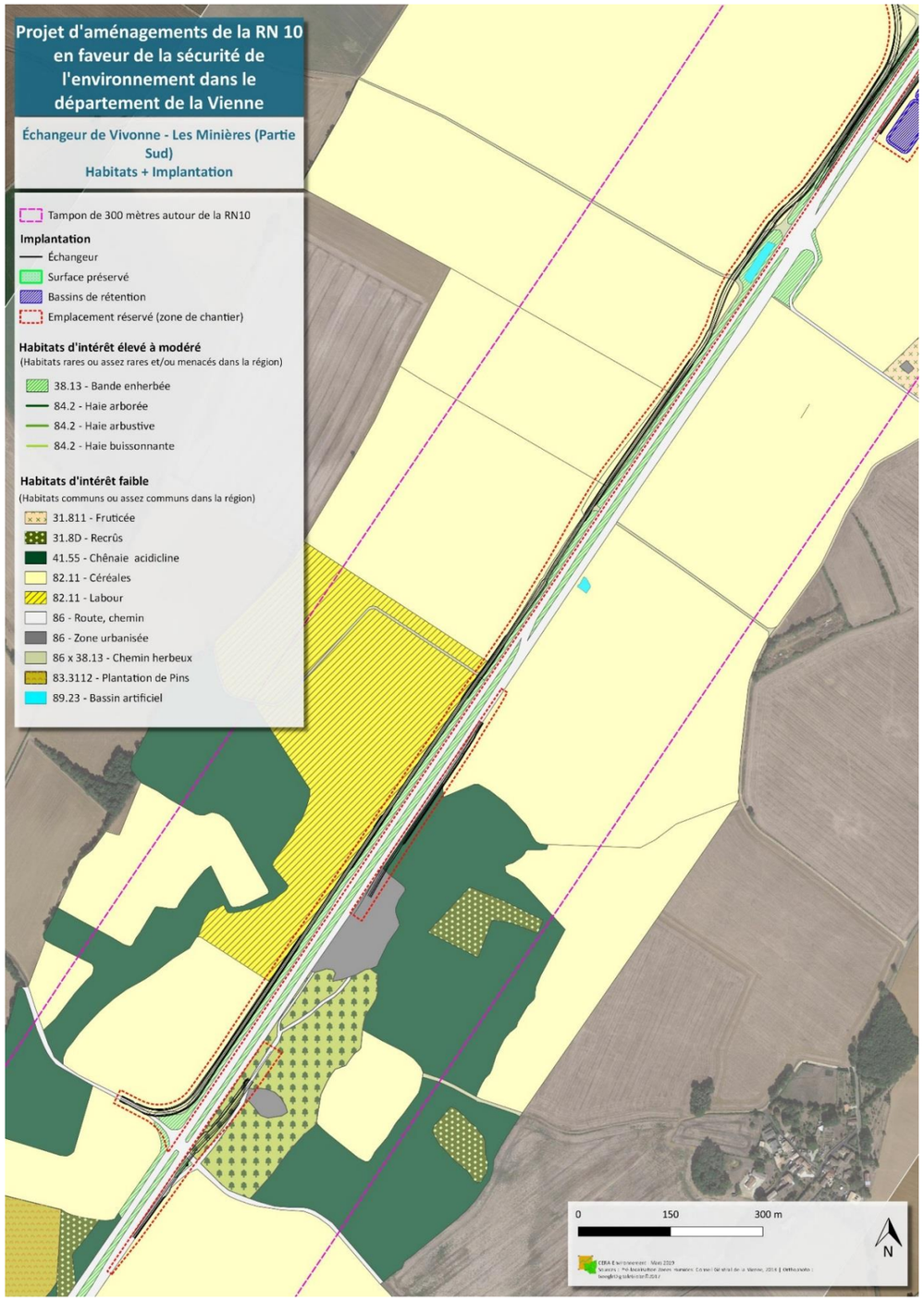


Figure 80 : Positionnement du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières (carrefour de "Les Vieilles Etables") au regard des habitats naturels

En conclusion, les trois projets d'aménagements n'auront pas d'impacts directs ou indirects significatifs sur les habitats naturels du secteur.

Les habitats patrimoniaux relevés sur la section sont évités.

Les emprises auront lieu sur des habitats sans enjeux floristiques et phytosociologiques, en grande majorité des parcelles de grande culture, et les surfaces consommées sur les différents habitats non cultivés seront très faibles. Une attention devra toutefois être portée aux impacts éventuels du chantier sur le bosquet qui se localise dans l'emplacement réservé du chantier au sud-est du carrefour de Marçay.

→ Impacts temporaires et permanents, et faibles

Impacts prévisibles des destruction/dégradation des habitats naturels en phase chantier sur les zones humides

L'analyse précédente concernant les impacts du projet sur les habitats naturels indique qu'**aucun habitat naturel caractéristique des zones humides,** au regard de l'expertise floristique et phytosociologique réalisée, **ne se localise au droit des zones d'aménagement** (Cf. tableaux précédents précisant les habitats naturels impactés en phase travaux).

A noter qu'aucune des « **zones humides probables** » telles que définies dans le cadre du SAGE Clain ne se localise également au droit des zones d'aménagement.

Aucune zone humide au regard de l'expertise pédologique **ne se situe au droit des zones d'aménagement**.

Au regard des connaissances sur la répartition des zones humides de la section étudiée, le projet d'aménagement n'aura pas d'impact direct ou indirect significatif sur les zones humides.

→ Impacts temporaires et permanents, et nuls

Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des oiseaux

● **Cortège des formations boisées/arbustives** :

L'essentiel du cortège observé, sur l'ensemble de la section de la RN10 comme au niveau des zones d'aménagement, est inféodé aux **formations boisées et arbustives** (près de 70% des espèces contactées) : bois, haies, ….

Les espèces observées dans les zones d'aménagement et leurs abords sont **communes, peu exigeantes en termes d'habitats** ; elles occupent des habitats de **qualité amoindrie** en raison des **multiples perturbations liées à l'exploitation de la RN10** (Cf. analyse des perturbations/dérangements liés au chantier)**.**

Aucune espèce d'oiseaux à fort enjeu de préservation n'est cantonnée au droit des zones d'aménagement (Cf. analyse des perturbations/dérangements liés au chantier).
Aucun habitat avéré d'espèce patrimoniale ne sera donc impacté par les travaux d'aménagement, mais certaines de ces espèces sont toutefois protégées à l'échelle nationale.

Espèces protégées observées *au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle-Ligugé (mise à 2x2 voies incluse)* : Tarier pâtre, Pouillot véloce, Coucou gris, Pinson des arbres, Hypolaïs polyglotte, Grimpereau des jardins, Fauvette à tête noire, Chardonneret élégant, Rougegorge familier, Pipit des arbres, Bruant zizi, Mésange bleue, Mésange charbonnière.

Espèces protégées observées *au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny-Vivonne* : Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Troglodyte mignon, Pipit des arbres, Coucou gris, Buse variable (chasse), Grimpereau des jardins, Faucon crécerelle (chasse), Hypolaïs polyglotte, Rougegorge familier.

Espèces protégées observées *au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne-Les Minières* : /

Ces différentes espèces protégées ont été observées en **faibles effectifs** sur les zones d'aménagement (emprises définitives, espaces réservés et leurs abords) (1 à 3 individus / mâles chanteurs de ces différentes espèces sur les zones d'aménagement et leurs abords selon les investigations réalisées en 2013/2014 et les investigations complémentaires du printemps 2019).
Au regard des effectifs régionaux et nationaux de ces espèces, les effectifs concernés par les zones de travaux et leurs abords sont **négligeables** (Cf. tableau suivant présentant les estimations des effectifs picto-charentais de ces différentes espèces protégées).

Les travaux d'aménagement ne mettront donc pas en péril les populations régionales et locales de ces différentes espèces.

Tableau 25 : Effectifs des oiseaux nicheurs en Poitou-Charentes sur la période 2012-2016 (Source : FILLON B. *et al.* (coord.), 2018)

Espèces protégées observées au droit des zones d'aménagement	Effectifs nicheurs (nombre de couples) en Poitou-Charentes (selon FILLON B. *et al.* (coord.), 2018)	
	Effectifs minimum 2012-2016	Effectifs maximum 2012-2016
Tarier pâtre	16 900	42 500
Pouillot véloce	9 2100	365 000
Coucou gris	6 400	30 000
Pinson des arbres	210 000	570 000
Hypolaïs polyglotte	18 700	137 000
Grimpereau des jardins	15 500	73 500
Fauvette à tête noire	106 300	396 000
Chardonneret élégant	50 000	200 000
Rougegorge familier	175 600	463 000
Pipit des arbres	13 300	75 100
Bruant zizi	17 000	105 000
Mésange bleue	114 000	347 000
Mésange charbonnière	123 500	430 000
Troglodyte mignon	141 000	415 000
Buse variable (chasse)	3 100	6 800
Faucon crécerelle (chasse)	5 780	10 150

● Pour l'ensemble de ce cortège, la **consommation définitive d'habitats**, à savoir **de zones boisées/arbustives** (parcs arborés compris même si la qualité de ces habitats est plus faible), atteindra environ **2,4 ha**, dispatchés sur l'ensemble des 3 zones de travaux :

- Environ **1 ha** sur l'échangeur de Croutelle-Ligugé ;
- Environ **1,1 ha** sur l'échangeur de Ruffigny-Vivonne ;
- Environ **0,3 ha** sur l'échangeur de Vivonne-Les Minières.

La plantation de feuillus localisée au droit du futur échangeur des Minières n'a pas été intégré à ce calcul en raison de la jeunesse des plantations (il ne s'agit pas encore d'un habitat boisé) (Cf. photo ci-après).



Figure 81 : Illustration de la jeune plantation de feuillus présente au droit du futur échangeur de Vivonne – Les Minières (photo septembre 2018) (Source : Google Earth)

En incluant la surface localisée dans les espaces réservés, et qui seront en tout ou partie utilisés en phase chantier, la surface totale potentiellement impactée atteint :

- environ **2,1 ha** sur l'échangeur de Croutelle-Ligugé,
- environ **2,7 ha** sur l'échangeur de Ruffigny – Vivonne,
- environ **0,8 ha** sur l'échangeur de Vivonne – Les Minières.

Comme indiqué précédemment, ces habitats boisés sont donc **peu impactés** à l'échelle des zones d'aménagement, elles totalisent **environ 2,4 ha d'emprises définitives à l'échelle des 3 zones d'aménagement, maximum 5,6 ha en incluant les espaces réservés,** ce qui est **peu au regard de l'emprise globale du projet**.

L'**échangeur de Ruffigny – Vivonne**, et plus précisément le **carrefour de Marçay**, est le secteur le plus concerné par la consommation de zones **boisées**. L'essentiel de la surface boisée consommée concerne les **deux petits bosquets dégradés localisés au droit de l'échangeur**, au sein desquels seuls **quelques individus** d'espèces **communes** ont été contactés (Pinson des arbres, Merle noir, Mésange charbonnière, Pigeon ramier, Troglodyte mignon, Fauvette à tête noire, Pouillot véloce, Mésange bleue, Rougegorge familier). Ces boisements sont visiblement en cours d'exploitation comme l'ont montré les observations réalisées en 2014 lors de la réalisation de l'état initial de la section et l'analyse des photos aériennes récentes.

Les deux autres secteurs de travaux sont concernés :

- au niveau de l'**échangeur de Croutelle – Ligugé** : par le **parc arboré** bordant l'hôtel et la RD611 et un **bosquet aux dépens duquel sera aménagé un bassin ;**

- **au niveau de l'échangeur de Vivonne – les Minières :** par une surface anecdotique des parties boisées de l'aire de repos longeant la RN10 pour l'adaptation des bretelles d'accès à l'aire**.**

Afin de mettre en perspective cette surface boisée consommée avec les surfaces boisées du secteur, le tableau suivant présente la **surface boisée des communes concernées** et la **surface boisée présente à proximité des zones d'aménagement**.

Tableau 26 : Comparaison des surfaces boisées consommées par le projet au regard des surfaces boisées du secteur

	Echangeur de Croutelle Ligugé	Echangeur de Ruffigny - Vivonne	Echangeur de Vivonne – Les Minières
Surface boisée/arbustive consommée par les aménagements	**1 ha**	**1,1 ha**	**0,3 ha**
Surface boisée/arbustive totale en incluant les espaces réservés (en sachant que toute la surface des espaces réservés ne sera pas systématiquement utilisée en phase chantier)	2,1 ha	2,7 ha	0,8 ha
Surface boisée sur les communes concernées **(Source : IFEN-BD Corine Land Cover 2006 – forêts hors espaces verts artificialisés non agricoles)**	**Ligugé : 8,9 km²**	**Marçay : 8,2 km²** **Iteuil : 3,7 km²**	**Vivonne : 8,6 km²**
Surface boisée/arbustive localisée dans un rayon de 300 m autour des zones d'aménagement **(Source : IFEN-BD Corine Land Cover 2006 – forêts hors espaces verts artificialisés non agricoles)**	**30,3 ha**	**60,5 ha**	**50,2 ha**

La surface boisée impactée est donc très faible au regard de la surface d'habitats disponibles sur les communes concernées et au droit des échangeurs. Ainsi, à titre de comparaison, concernant l'échangeur de Croutelle - Ligugé la surface boisée consommée représente entre 3 et 7 % maximum de la surface boisée présente dans un rayon de 300 m autour des zones d'aménagements, elle représente entre 1,8 et 4,4 % maximum de cette surface pour le projet de Ruffigny - Vivonne et entre 0,6 et 1,6 % de cette surface pour le projet de Vivonne - Les Minières.

La disponibilité en surfaces boisées est donc importante à proximité des zones d'aménagement, permettant le report des individus, peu nombreux et d'espèces exploitant des milieux boisés/arbustifs variés, dont les habitats auront été détruits.

Les zones boisées consommées par le projet se localisent en outre **en bordure de la RN10**, dans un **environnement perturbé comme cela a déjà été explicité**. Les nombreuses perturbations (bruits, mouvements, lumières, …) engendrées par la circulation routière sur la RN10 constituent une gêne pour les oiseaux, notamment pour les passereaux chanteurs qui constituent le cortège nicheur observé sur ces zones. De nombreuses études montrent l'impact de la circulation routière sur la qualité des habitats borduriés des grands axes. De ce fait, la qualité de ces habitats est donc **amoindrie** par rapport aux habitats boisés localisés à plus grande distance de la RN10, dans des secteurs non soumis ou moins soumis aux perturbations de la nationale. De ce fait, l**es habitats périphériques sont de meilleure qualité que les habitats impactés**.

Les habitats boisés impactés sont par ailleurs essentiellement des bosquets de taille modeste en partie coupés (cas de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne), des parcs arborés anthropisés (cas des échangeurs de Croutelle – Ligugé et Vivonne – Les Minières), ou des lisières boisées collées aux grands axes de circulation du secteur (RN10, RD95) (cas des 3 échangeurs). Aux alentours, de nombreux boisements importants (Bois Robert, Bois du Souci, Bois de la Marche, Grand Bois de Clavière, Petit Bois de Clavière, …) sont présents, ainsi que des réseaux de haies arborées comme c'est le cas en bordure Est de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, des habitats présentant un **meilleur**

état de conservation que les milieux impactés et **une plus grande quiétude** car éloignés de toute perturbation humaine importante (beaucoup des boisements sont clos limitant de fait les pénétrations humaines).

La consommation de cette faible surface boisée n'aura donc **aucun impact significatif sur les populations des espèces observées, protégées ou non, qui disposent d'habitats de report favorables** à **proximité immédiate des zones impactées, dans des contextes moins perturbés** (habitats de meilleurs qualité) **et sur des surfaces beaucoup plus importantes que les surfaces impactées**.
L'impact direct, en tant que perte d'habitats potentiels, de la destruction définitive de 2,4 ha de zones boisées/arbustives (et jusqu'à 5,6 ha maximum en incluant l'ensemble des espaces réservés) (à l'échelle des 3 secteurs d'aménagement) sur les oiseaux forestiers/bocagers du secteur sera donc faible.

● L'aménagement de l'**échangeur de Croutelle - Ligugé** consommera une surface de **prairie abandonnée bordée de haies buissonnantes/arbustives située au Nord-Est de l'échangeur actuel**.
Aucune espèce nicheuse des milieux ouverts n'a été contactée sur ce milieu, la destruction partielle de la prairie abandonnée n'occasionnera donc **pas la destruction d'habitats de reproduction ou de repos d'espèces de ce cortège**.
Au regard des observations réalisées, cet habitat est porteur d'une **faible diversité ornithologique en raison du type d'habitat présent** (essentiellement milieu ouvert herbeux) **et de sa localisation** (contigüe à la RN10 et à la RD87bis). **Peu d'espèces y ont été contactées et ce sont des espèces communes qui nichent dans les formations arbustives limitrophes de cette prairie abandonnée**.
Ces taxons étant particulièrement **adaptables** et **peu farouches**, ils nichent dans des milieux variés et s'adaptent bien à la présence humaine (ce qui explique notamment leur présence à proximité de l'échangeur). Les effectifs observés sont **faibles** (1 mâle chanteur contacté de chacune des espèces), effectifs **négligeables** au regard des effectifs estimés à l'échelle régionale (Cf. tableau 25).

Le positionnement du giratoire et des bretelles Est permettent **d'éviter la quasi-totalité de cette prairie abandonnée**. La prairie abandonnée se localisera **en grande partie dans la future boucle de l'échangeur**.

Le projet d'échangeur n'aura donc pas d'impact significatif sur les populations régionale et locale des quelques espèces nicheuses contactées sur le site.

Toutefois, comme indiqué précédemment, la localisation de cette prairie abandonnée au sein des emplacements réservés du projet fait peser un risque de destruction partielle de cet habitat en phase chantier. Une partie des emplacements réservés seront effectivement utilisés durant le chantier. L'impact durant le chantier sur cet habitat peut donc être plus important que l'impact de l'emprise définitive du projet. Au regard des espèces présentes et des effectifs relevés, cet impact est jugé comme **modéré** sur les espèces concernées. En outre, et comme indiqué précédemment, les **formations boisées et arbustives couvrent une surface importante sur le secteur** permettant à ces espèces de **trouver refuge, si nécessaire, dans des milieux proches** (par exemple, le secteur de Grand Champs en bordure Est immédiate du futur échangeur propose notamment un réseau de haies de configurations variées (arborées, arbustives) totalisant près de 2 km).

La destruction définitive liée à l'aménagement de l'échangeur d'une partie de la prairie abandonnée n'aura donc pas d'incidences significatives sur les oiseaux du cortège des milieux boisés et arbustifs, en particulier sur les quelques espèces protégées rencontrées.
L'impact direct du projet est faible, modéré en cas de destruction d'une surface importante de la prairie abandonnée localisée dans les emplacements réservés.

● **Cortège des milieux ouverts cultivés** :

Les milieux **ouverts**, notamment les **cultures**, situés au droit de la RN10 sont également **peu diversifiés** en oiseaux en raison du **dérangement** occasionné par la circulation routière (seule l'Alouette des champs a été contactée au droit de la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières).

Parmi les espèces patrimoniales, aucune n'a été localisée aux abords de la RN10.

Les **Busards cendré** et **Saint-Martin** ont été **observés en chasse dans la partie sud de la section, en dehors des zones d'aménagement**. Ces espèces évitent les secteurs trop perturbés pour nicher, les secteurs trop proches des habitations et de la RN10 ne sont probablement pas utilisés. Selon le CNRS de Chizé, **les busards n'installent pas leurs nids à moins de 600 mètres d'activités humaines** (V. BRETAGNOLLE comm. pers.), **il est donc peu probable qu'un couple de busard puisse s'installer au droit des zones d'aménagement**.

Les projets d'aménagement ne consommeront donc pas d'habitats de reproduction favorables de ces oiseaux patrimoniaux.

La consommation de surface de milieux ouverts par les aménagements sera par ailleurs **faible** au regard du domaine vital de ces rapaces qui atteint plusieurs centaines d'hectares, et n'aura donc **pas d'incidences significatives sur les territoires de chasse et donc sur les populations de ces espèces**.

L'impact du projet sera faible et non significatif sur ces espèces et globalement sur le cortège des oiseaux de plaine au sens large.

Les milieux ouverts accueillent également potentiellement des stationnements d'oiseaux en période internuptiale. Des rassemblements de **Vanneaux huppés** et de **Pluvier dorés** ont ainsi été observés dans la partie sud de la section (entre le relais routier et Payré), à distance de la RN10 dont les perturbations visuelles et sonores constituent probablement une gêne pour ces espèces. La consommation d'espace par l'aménagement de l'**échangeur de Vivonne - les Minières sera très faible à l'échelle de l'espace exploité par ces espèces,** qui changent régulièrement de parcelles et de secteurs tout au long de leur période de présence, au gré des dérangements.

Donc, la destruction de cette surface en tant que telle n'aura pas d'impacts significatifs sur ces espèces en termes de consommation d'espaces d'alimentation et de repos.

Les projets d'aménagements de la RN10 auront donc des impacts, directs et indirects, en termes de pertes d'habitats favorables, faibles concernant le cortège des milieux ouverts et des milieux boisés/bocagers. Il est jugé modéré au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé concernant le cortège des espèces des milieux boisés/bocagers en raison du risque potentiel de destruction en phase chantier d'une partie de la prairie abandonnée occupant actuellement les délaissés de l'échangeur.

→ Impacts temporaires et permanents, faibles à modérés

Les cartes ci-après présentent les habitats favorables aux oiseaux des deux cortèges concernés par les zones d'aménagement des échangeurs (cortège des milieux boisés/bocagers et cortège des milieux ouverts/cultivés), dans un rayon de 300 m autour de la RN10. Ceci permet de relativiser la surface d'habitats consommée par rapport à la surface des habitats de report disponibles à proximité. Seuls ont été repris ici les habitats cartographiés dans le cadre de l'étude d'état initial (bande de 300 m) ; la photo aérienne présente sur chacune des cartes illustre bien, notamment concernant les surfaces boisées, que les habitats favorables sont également bien présents au-delà de la bande de 300 m.

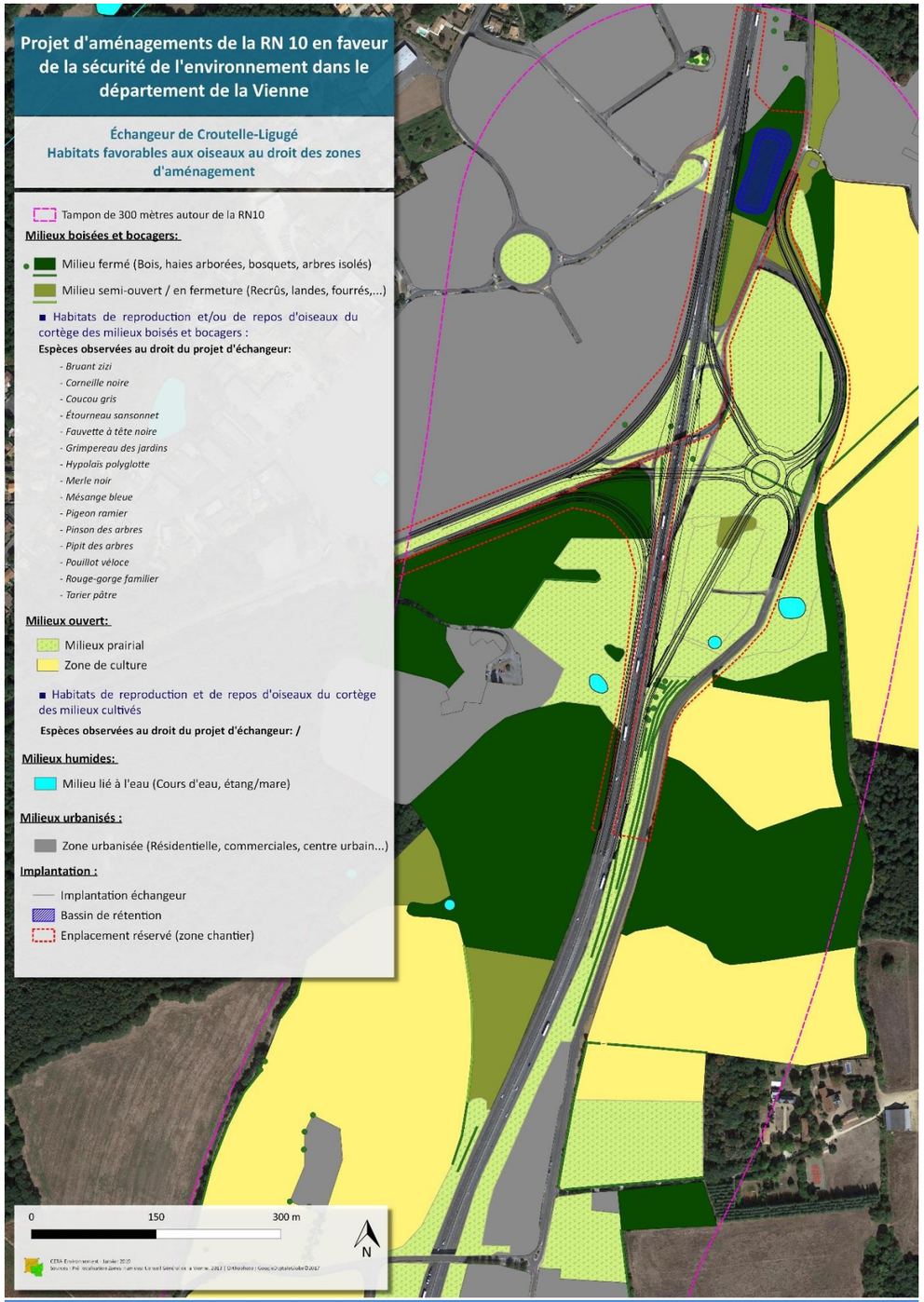


Figure 82 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux oiseaux (en fonction des cortèges) sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle - Ligugé



Figure 83 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux oiseaux (en fonction des cortèges) sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne

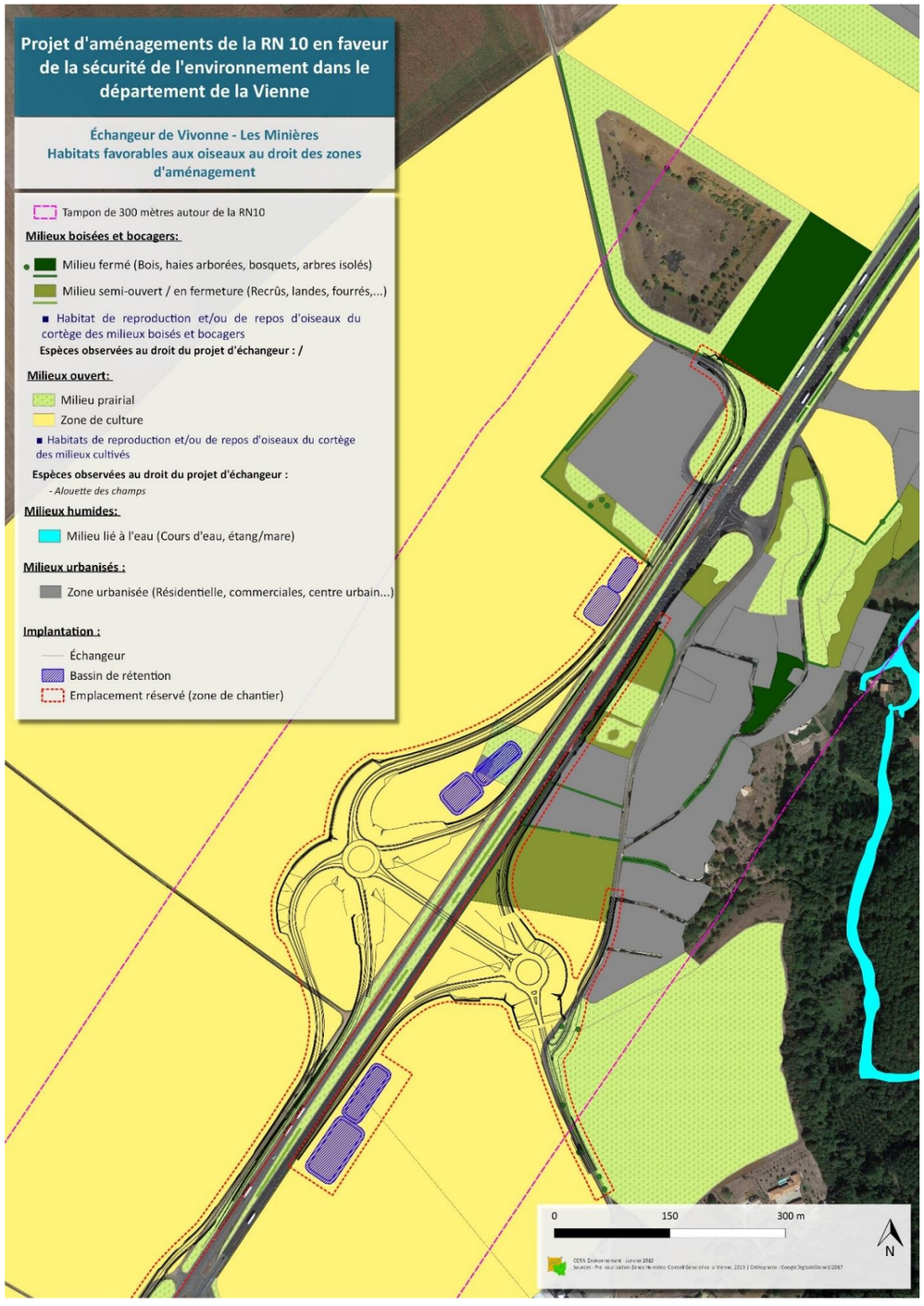


Figure 84 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux oiseaux (en fonction des cortèges) sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières

Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des mammifères (hors chauves-souris)

● Le cortège contacté sur l'ensemble de la section étudiée est composé d'espèces **communes** qui **ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers (hormis la Loutre d'Europe)**.

● Parmi ces espèces, **trois sont protégées à l'échelle nationale** : le **Hérisson d'Europe**, l'**Ecureuil roux** et la **Loutre d'Europe**.

Aucune de ces espèces n'a été observée au droit des zones d'aménagement.

Aucun habitat avéré de ces espèces ne sera donc impacté.

La **Loutre d'Europe** exploite certains cours d'eau recoupés par la RN10 (Vonne, Dive).

Les milieux aquatiques fréquentés par l'espèce ne sont pas concernés par les projets d'aménagement.

Aucun habitat de reproduction ou de repos, ni aucun corridor de déplacement, ne seront impactés par les projets.

Le **Hérisson d'Europe** est une espèce **très commune en France et dans la Vienne** qui occupe des milieux variés mais présentant souvent un **couvert diversifié** (bocages, bois et lisières boisées, zones urbanisées et péri-urbaines, …), même s'il **évite l'intérieur des grandes parcelles de culture**.

Au sein de la zone étudiée, l'espèce est susceptible de fréquenter l'ensemble des milieux non intensivement cultivés (en particulier les **boisements** et **leurs lisières**). Les zones denses en végétation sont des éléments du paysage qui permettent une plus grande sécurité des hérissons contre les prédateurs, ils **restent à proximité des zones couvertes** (HOF *et al*., 2012 *in* MENNESSIER K., 2013) ; les déplacements des individus se faisant généralement **à proximité de haies, de murs, de talus** qui semblent fournir des facilités d'orientation et une certaine protection (HUIJSER M.P., 2000 *in* HUBERT P., 2008).

Les densités observées dans les espaces ruraux sont variables en fonction des secteurs et de la qualité des habitats mais peut atteindre un peu plus de 1 individu/ha ; en milieu péri-urbain la densité peut être plus importante (jusqu'à 3-4 individus/ha voire plus) (RUYS T. & COUZI L. (coords.), 2015). Le domaine vital des individus est également variable, notamment en fonction du sexe et de l'état biologique, pouvant atteindre quelques hectares à quelques dizaines d'hectares (RUYS T. & COUZI L. (coords.), 2015).

Aucun contact avec le hérisson n'a eu lieu sur les zones d'aménagement lors des inventaires menés, néanmoins des habitats potentiellement favorables sont impactés (zones boisées/arbustives). Comme indiqué précédemment pour les oiseaux, la destruction maximale potentielle d'environ 5,6 ha de zones boisées et arbustives **à l'échelle de l'ensemble des aménagements, 2,4 ha de manière définitive, n'aura pas d'incidences significatives** sur les populations de cette espèce **au regard de la surface impactée, de la surface d'habitats favorables et de l'écologie de l'espèce**.

L'**Ecureuil roux** est également une espèce des **milieux boisés et bocagers** ; son habitat de prédilection est constitué de zones boisées (boisements surtout (bois mixtes ou de résineux principalement) mais également de bocage, jardins, parcs, …

Le domaine vital de cette espèce non territoriale atteint 2 à 20 ha pour les femelles et 5 à 30 pour les mâles parfois plus pour les gros mâles dominants (https://ecureuils.mnhn.fr) ; ses capacités de dispersion quotidiennes, variables en fonction des caractéristiques de la matrice paysagère, peuvent atteindre quelques centaines de mètres. Il s'agit d'une espèce particulièrement sensible à la fragmentation des habitats forestiers. Les densités relevées dans la littérature varient selon l'habitat et l'année, en moyenne de l'ordre de 0,5 à 1,5 individus/ha, et de 0,02 à 0,2 individu/ha dans les habitats peu favorables (RUYS T. & COUZI L. (coords.), 2015).

Aucun contact n'a été réalisé avec l'écureuil sur les zones d'aménagement, néanmoins des habitats potentiellement favorables sont impactés (zones boisées).

Comme indiqué précédemment, la destruction définitive d'environ 2,4 ha de zones boisées et arbustives **à l'échelle de l'ensemble des aménagements** (5,6 ha si l'ensemble des espaces réservés sont impactés en phase chantier) **n'aura pas d'incidences significatives** sur les populations de cette espèce **au regard de la surface impactée, de la surface d'habitats favorables et de l'écologie de l'espèce**.

● La consommation d'espaces par le projet n'aura pas d'impact sur le **grand gibier au regard de la surface concernée (notamment de zones boisées) et des domaines vitaux de ces espèces.**

En termes de destruction d'habitats d'espèces, les projets d'aménagement n'auront pas d'impacts directs et indirects significatifs sur les espèces de mammifères du secteur, notamment sur les espèces protégées. Le projet n'impacte donc pas des habitats de reproduction et de repos avérés de ces espèces.

→ Impacts temporaires et permanents, et faibles

Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des chauves-souris

● **Aucun gîte en milieu bâti ou souterrain ne sera détruit pour l'aménagement de la RN10**.

Aucun arbre gîte potentiel n'a été décelé dans les quelques zones boisées vouées à être aménagées (état des lieux de 2013/2014 et compléments 2019).

Les projets d'aménagement n'auront donc aucun impact sur les habitats de repos et de reproduction des chauves-souris.

● **En activité** (chasse et transit), les chiroptères fréquentent essentiellement les **habitats boisés et bocagers, les milieux aquatiques et secondairement les milieux herbeux ouverts (prairies, friches essentiellement sur le secteur)**. Les milieux **cultivés**, qui représentent l'essentiel de la surface consommée par les travaux, ne **présentent pas d'intérêt pour les chauves-souris** en raison du peu de proies potentielles qui s'y développent.

Aucun des milieux aquatiques favorables à la chasse des chauves-souris du secteur ne sera impacté par le projet.

Le projet prévoit le **défrichement** d'une **surface réduite** de boisements et de milieux ouverts autres que des cultures (cf. paragraphes précédents pour l'évaluation des surfaces d'habitats impactées). Au-delà d'être située à proximité de la RN10, qui constitue probablement une **gêne aux évolutions nocturnes** des espèces (NOWICKI F., 2016), cette surface consommée **est faible au regard des domaines vitaux** des chauves-souris qui atteignent régulièrement **plusieurs kilomètres carrés** (les espèces ont un rayon d'action de quelques à plusieurs kilomètres autour de leurs gîtes) et **de la surface d'habitats favorables disponibles aux alentours**. Ainsi, à titre d'exemple et parmi les espèces les plus patrimoniales contactées sur la zone, les femelles de **Barbastelle d'Europe** se déplacent dans un **rayon de 4 à 5 kilomètres** autour de leur gîte.

Le projet n'aura donc pas d'impact direct ou indirect en termes de pertes d'habitats de reproduction et de repos, et n'aura pas d'impacts directs ou indirects significatifs au niveau des territoires de chasse pour les chauves-souris.

→ Impacts temporaires et permanents nuls concernant les habitats de reproduction et de repos

→ Impacts temporaires et permanents faibles concernant les habitats de chasse et de transit

Les cartes ci-après présentent les habitats favorables aux chauves-souris concernés par les zones d'aménagement des échangeurs dans un rayon de 300 m autour de la RN10. Ceci permet de relativiser la surface d'habitats consommée par rapport à la surface des habitats de report disponibles à proximité. Seuls ont été repris ici les habitats cartographiés dans le cadre de l'étude d'état initial (bande de 300 m) ; la photo aérienne présente sur chacune des cartes illustre bien, notamment concernant les surfaces boisées, que les habitats favorables sont également bien présents au-delà de la bande de 300 m.

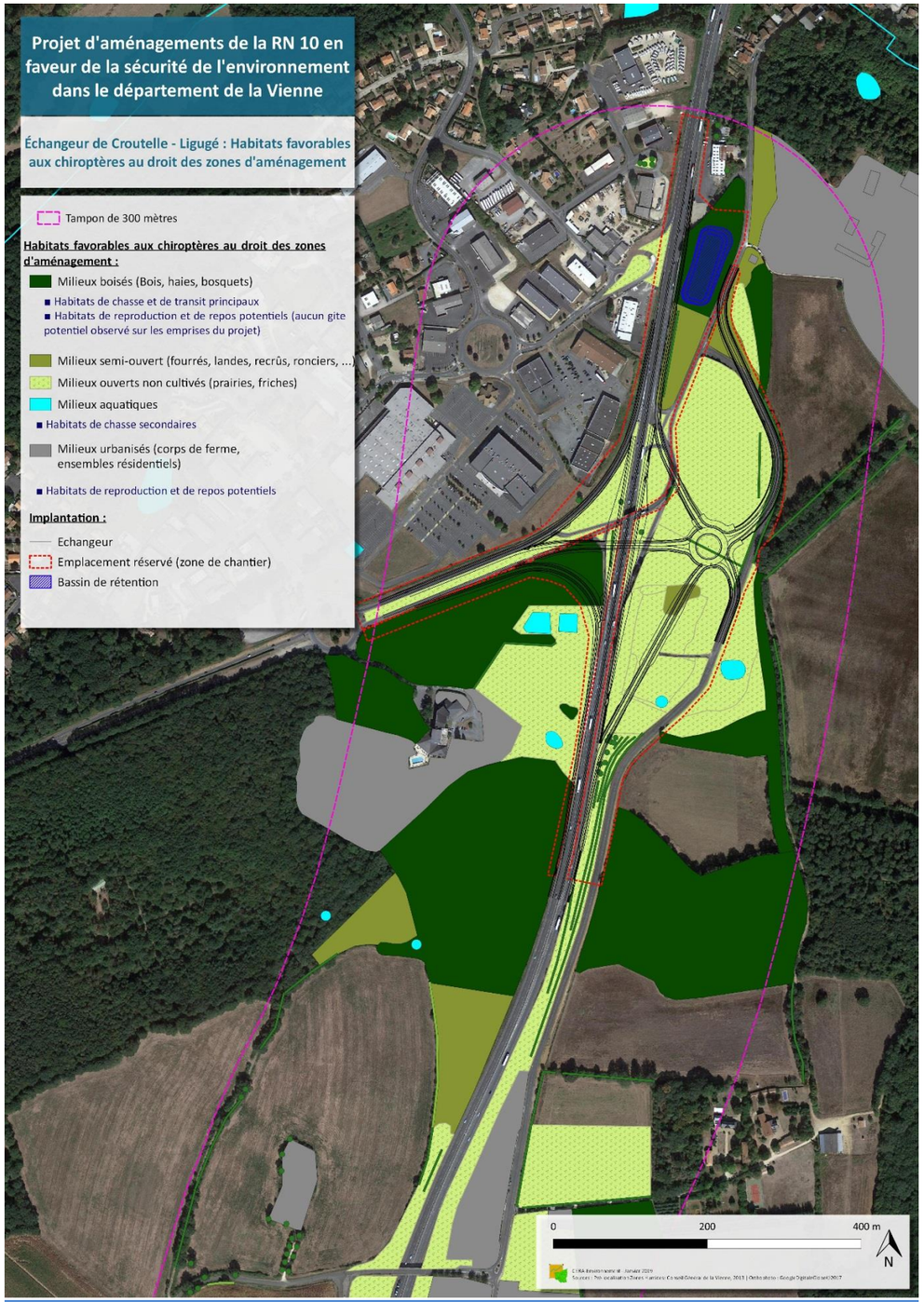


Figure 85 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux chiroptères sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle - Ligugé

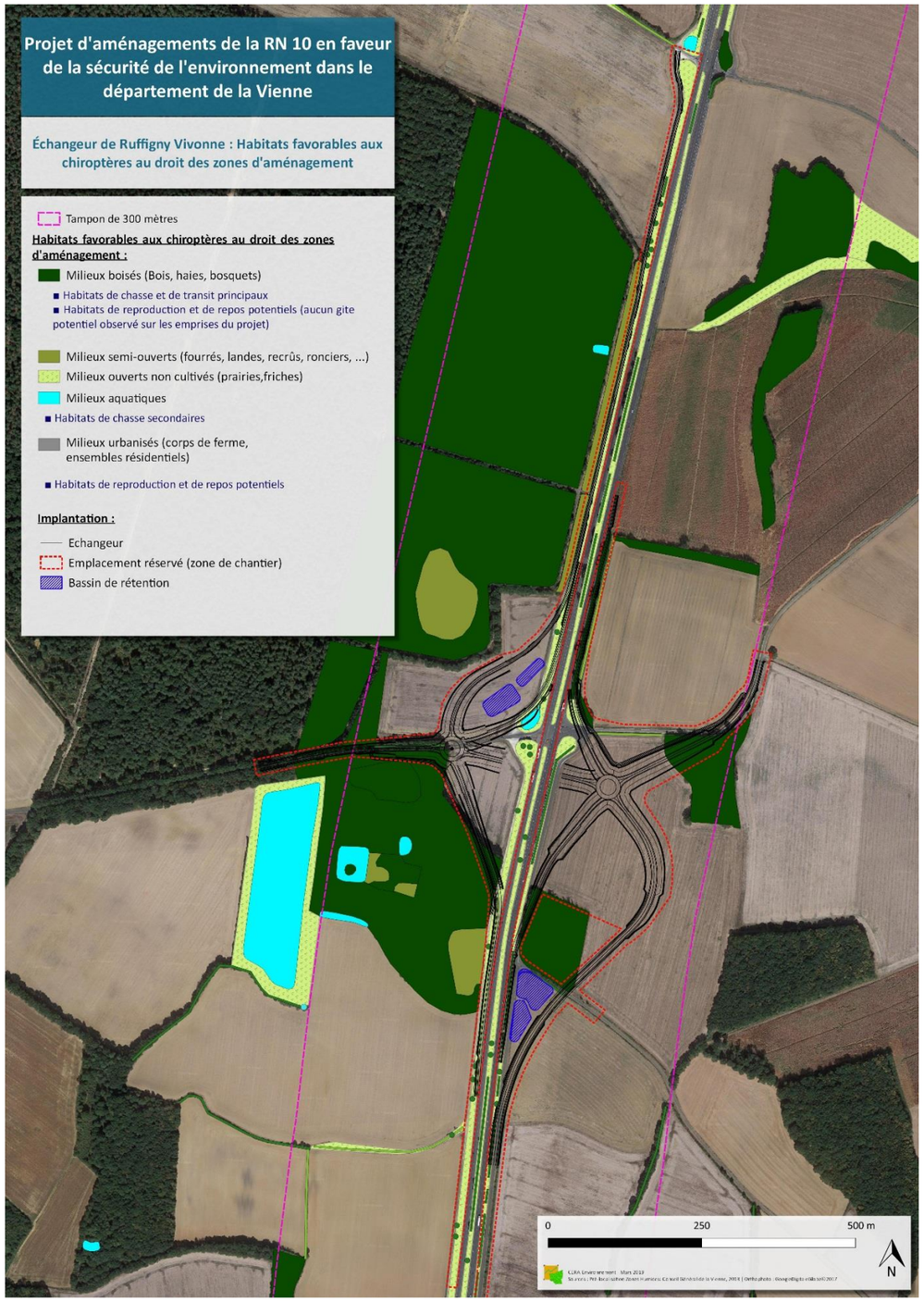


Figure 86 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux chiroptères sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne

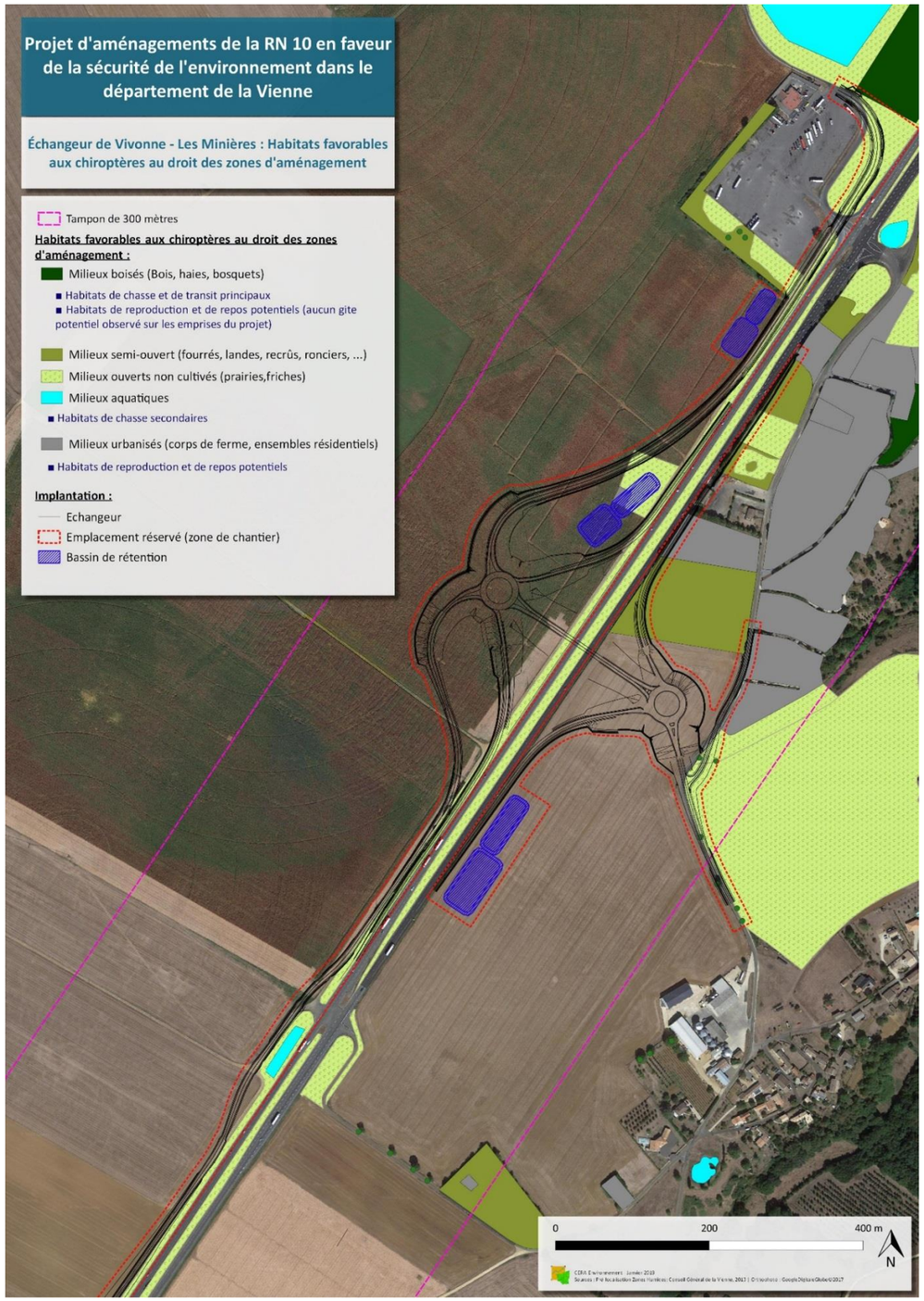


Figure 87 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux chiroptères sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières

Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des reptiles

Les espèces de reptiles observées ou connues sur le secteur sont **communes. Aucune espèce à fort enjeu de conservation n'a été observée.**

Ces espèces **fréquentent des habitats variés : milieux anthropisés, lisières boisées et fourrés arbustifs essentiellement, plus ponctuellement milieux aquatiques**.

Les parcelles **cultivées, quant à elles,** ne **présentent pas d'intérêt pour les reptiles. La consommation d'espaces cultivés n'aura pas d'incidences sur les habitats des reptiles. A cet égard, l'échangeur de Vivonne – Les Minières est un site très peu concerné par cette problématique "reptiles"**.

Les milieux aquatiques (habitats de certaines espèces comme la Couleuvre à collier) **ne sont pas concernés par les projets d'aménagement.**

Les habitats favorables aux reptiles concernés par les travaux seront donc essentiellement les **lisières boisées** et les **milieux herbeux non cultivés rencontrés sur les deux projets d'échangeurs nord et central.**

La surface impactée de ces habitats sera faible au regard de la surface occupée par ces habitats sur le secteur, notamment concernant les zones boisées (Cf. analyses précédentes) d'autant que seules les lisières des milieux boisés sont exploitables par les reptiles (l'ensemble de la surface boisée impactée ne constitue donc pas un habitat potentiel pour ces espèces). La destruction définitive ou potentielle (en incluant les espaces réservés) des zones boisées ne mettra pas en péril les populations régionales et locales des espèces de reptiles concernées.

L'échangeur de Croutelle – Ligugé est le site consommant la plus grande surface d'habitats favorables aux reptiles. En effet, les **friches et prairies abandonnées** localisées au droit de l'échangeur constituent des **habitats favorables** pour deux espèces, **Lézard des murailles** et **Lézard vert occidental,** observés en **faibles effectifs**. Il n'est pas exclu que ce secteur soit fréquenté par d'autres espèces, notamment parmi les serpents.

La taille du domaine vital du Lézard des murailles est faible, estimé à environ 15-20 m^2 seulement selon STRIJBOSCH H. *et al*. (1980) (cités par http://www.polebocage.fr/-Les-reptiles-en-bocage,69-.html), 3 à 50 m^2 selon GUNTHER *et al.*, 1996 *in* GRAITSON E. *et al*., 2007.

Des travaux menés sur le Lézard vert occidental ont mis en évidence des déplacements généralement limités à quelques dizaines de mètres et des tailles de domaines vitaux couvrant moins de 1 000 m^2 (SAINT-GIRONS H. & BRADSHAW S.D., 1989).

La surface d'habitats consommée par l'aménagement sera **modérée** au regard de la surface totale occupée par cet habitat (Cf. analyses précédentes). Ceci permettra aux reptiles, au regard des faibles effectifs observés et des domaines vitaux très réduits des individus, de **rester sur zone durant les travaux et après aménagement**. **La surface d'habitat disponible permet le maintien d'un nombre d'individus bien supérieur à l'effectif réellement observé sur le site**.

Ces taxons étant particulièrement adaptables, ils exploitent des milieux variés et s'adaptent bien à la présence humaine. Au vu des effectifs observés, il est probable qu'ils restent installés sur zone après aménagement.

Néanmoins, l'essentiel de la surface de prairies abandonnées étant localisé dans l'emplacement réservé, un risque de destruction supplémentaire d'une partie de la surface de l'habitat existe durant le chantier (emprises chantier). Il s'agit du principal risque pesant sur l'habitat des reptiles sur le secteur. Au regard de la surface concernée, des espèces concernées et de leurs effectifs, cet impact potentiel en phase chantier est considéré comme **modéré à assez fort**.

Les impacts directs et indirects des projets d'aménagement sur les habitats des reptiles seront faibles à l'échelle des zones d'aménagement centrales et sud (échangeur de Ruffigny – Vivonne et de Vivonne – Les Minières).

Les impacts directs et indirects du projet d'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé sur les habitats des reptiles seront modérés à assez fort en fonction de la surface réellement impactée en phase chantier.

→ Impacts temporaires et permanents faibles à assez forts

Les cartes présentées après le chapitre traitant des amphibiens présentent les **habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens** concernés par les zones d'aménagement des échangeurs, dans un rayon de 300 m autour de la RN10. Ceci permet de relativiser la surface d'habitats consommée par rapport à la surface des habitats de report disponibles à proximité. Seuls ont été repris ici les habitats cartographiés dans le cadre de l'étude d'état initial (bande de 300 m) ; la photo aérienne présente sur chacune des cartes illustre bien, notamment concernant les surfaces boisées, que les habitats favorables sont également bien présents au-delà de la bande de 300 m.

Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des amphibiens

La plupart des espèces utilise différents habitats au cours du cycle annuel : des **habitats aquatiques pour la reproduction** et des **habitats terrestres pour l'hivernage, l'estivation**, **les déplacements** (migration, dispersion) (bois, haies, souches, prairies, …). Ainsi, **la destruction de milieux aquatiques et d'habitats terrestres limitrophes** (dans un rayon de quelques centaines de mètres pour la plupart des espèces) est susceptible d'avoir des **conséquences sur le peuplement d'amphibiens.**

● **Impacts sur les milieux aquatiques** :

Les échangeurs de Ruffigny – Vivonne et de Vivonne – Les Minières ne concernent aucun milieu aquatique.

L'échangeur de Croutelle – Ligugé se localise à **proximité immédiate** de **deux mares** :

- celle à l'Ouest de la RN10, temporaire, accueillait en 2014 la Grenouille agile, le Triton palmé et la Salamandre tachetée ; la mare était à sec lors des inventaires complémentaires d'avril 2019 (aucune espèce n'y a été observée) (Cf. ***résultats des inventaires complémentaires en annexe de l'étude d'impact).***



Figure 88 : Mare localisée à l'Ouest de l'échangeur actuel de la RN10 (05/02/2019)

- celle à l'Est, pérenne mais **en voie d'atterrissement prononcé en raison d'un fort développement d'une roselière**, accueille les espèces précédentes plus le Triton marbré. Lors des inventaires complémentaires de 2019, le Triton marbré n'a pas été observé de nouveau, l'évolution actuelle de l'état de conservation de la mare est en défaveur de cette espèce.





Figure 89 : Mare localisée à l'Est de l'échangeur actuel de la RN10 (05/02/2019)

Ces mares se localisent en dehors de l'emprise du projet, elles seront donc préservées.

Au-delà de ces mares localisées hors emprise chantier, une **dépression temporaire** se localise dans la **friche localisée au droit de la RN10, dans la boucle actuelle de l'échangeur (entre la RN10 et la voie communale).**



Figure 90 : Dépression temporaire localisée au droit de la RN10 (05/02/2019)

Cette zone ne sera **pas aménagée** mais elle est **localisée au sein de l'emplacement réservé du projet.** Un risque de destruction ou de dégradation pèse donc sur cette petite dépression temporaire, où néanmoins très peu d'espèces et d'individus ont été observés (une ponte de Grenouille agile a été observée lors des investigations de 2014 et des têtards de la même espèce en 2019). Cet habitat aquatique présente toutefois un intérêt faible pour la faune batrachologique locale en raison de son caractère temporaire, de son mauvais état de conservation relevé en 2019 (présence d'hydrocarbures) et en raison du cortège présent (Grenouille agile).

Aucun habitat de reproduction d'amphibiens ne sera donc impacté par les aménagements en tant que tel, mais un risque existe d'une destruction/dégradation en phase chantier de la dépression humide localisée au sein de l'échangeur de Croutelle-Ligugé. L'impact est potentiellement assez fort sur cet habitat qui est de dimension modeste et qui peut donc être totalement détruit en phase chantier, faisant de fait disparaître un habitat de reproduction avéré de la Grenouille agile. L'impact sur le peuplement batrachologique local et sur la population locale de Grenouille agile sera en revanche faible car cet habitat est dégradé, il n'accueille manifestement qu'une seule espèce commune d'amphibiens et en effectifs très faibles.

● **Impacts sur les habitats terrestres** :

Les parcelles cultivées ne présentent **pas d'intérêt pour les amphibiens.** La consommation d'espaces cultivés, habitat dominant dans les surfaces d'emprise du projet, n'aura donc **pas d'incidences sur les habitats de ces espèces.**

Les habitats terrestres les plus favorables aux amphibiens sont les **milieux boisés et herbeux non cultivés** localisés **à proximité des milieux aquatiques de reproduction**. Une **faible surface** de ces habitats sera impactée, en particulier au niveau de l'échangeur de Croutelle-Ligugé qui est le plus concerné par les enjeux batrachologiques.

Comme indiqué précédemment pour les oiseaux et les reptiles, la **large disponibilité en habitats favorables** (boisements notamment) **autour des sites de reproduction**, **dans le rayon de dispersion des espèces**, **réduit fortement l'impact du projet sur ces habitats terrestres**. Concernant le rayon de dispersion habituel des espèces d'amphibiens observées sur le secteur, on peut indiquer les éléments suivants :

- Il est noté dans la littérature un certain erratisme d'individus de **Salamandre tachetée** (déplacement de 1 km entre leur lieu de reproduction et d'hivernage) (DE WAVRIN H. et GRAITSON, 2007), toutefois, la majorité des salamandres est **sédentaire**. Leurs déplacements concernent essentiellement les allers retours entre leur lieu d'hivernage et de reproduction sur **des distances faibles (environ 200 m)** (DE WAVRIN H. et GRAITSON E, 2007).
- Concernant le **Triton marbré**, espèce la plus patrimoniale observée (uniquement dans la mare localisée à l'Est), un suivi par radiotracking a montré que la migration des jeunes à la sortie d'une mare est multidirectionnelle mais qu'elle se fait préférentiellement **vers les boisements alentours** (JEHLE & ARNTZEN, 2000 ; MARTY ET AL., 2005). Les sites de reproduction et d'hivernage sont généralement **très proches** (**moins de 100 m**) (ACEMAV coll. *et al*., 2003).
- Concernant le **Triton palmé**, l'adulte hiverne généralement à une **distance inférieure à 150 m** de la zone de reproduction (ACEMAV coll. *et al*., 2003) pour laquelle l'espèce semble montrer une certaine fidélité (MIAUD C., 1990 ; DENOEL M., 2007).
- La **Grenouille agile** est l'espèce la plus sujette aux déplacements importants parmi les espèces observées. La distance entre le domaine vital estival et le site de reproduction atteint parfois 1 km (ACEMAV coll. et al., 2003), même si elle est souvent **plus courte** en cas de disponibilité d'habitats favorables à proximité. En Allemagne, les sites d'été se trouvent le plus souvent entre 100 et 700 m des lieux de reproduction (GÜNTHER et al., 1996 *in* JACOB J.-P. 2007) ; une étude par marquage menée sur le Lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique) montre un très faible éloignement des sites de ponte (moyenne 86 m – amplitude 54 – 170 m) et l'existence de domaines estivaux restreints (84 m^2 en moyenne) (LODE T., 1993 in JACOB J.-P. 2007).
  L'espèce **hiverne** probablement **à proximité du site de reproduction** (ACEMAV coll. *et al*., 2003).

Les habitats terrestres exploités par les amphibiens sont donc les habitats favorables et disponibles les plus proches des points d'eau occupés. Or, les milieux terrestres favorables aux amphibiens les plus proches des sites de reproduction, en particulier les couverts boisés, **ne sont pas touchés par les travaux d'aménagement**.

La distance séparant les aménagements des sites de reproduction principaux (quelques à plusieurs centaines de mètres selon les sites) permet ainsi de **limiter fortement les risques de destruction d'habitats terrestres exploités par les animaux**.

Les impacts directs ou indirects sur les habitats de reproduction des amphibiens seront nuls à faibles au niveau des échangeurs de Ruffigny – Vivonne et de Vivonne-les Minières.
Ils seront potentiellement forts au niveau de l'échangeur de Croutelle-Ligugé en raison du risque de destruction en phase chantier de la dépression temporaire.

Les impacts directs ou indirects du projet sur les habitats terrestres des amphibiens seront faibles sur l'ensemble des zones d'aménagement.

→ Impacts temporaires et permanents, faibles concernant les habitats terrestres

→ Impacts temporaires et permanents, nuls concernant les habitats aquatiques de reproduction pour les échangeurs de Ruffigny – Vivonne et Vivonne – Les Minières

Impacts temporaires et permanents potentiellement assez fort sur la dépression humide de l'échangeur de Croutelle – Ligugé en cas de destruction/dégradation en phase chantier

Les cartes ci-après présentent les **habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens** concernés par les zones d'aménagement des échangeurs, dans un rayon de 300 m autour de la RN10. Ceci permet de relativiser la surface d'habitats consommée par rapport à la surface des habitats de report disponibles à proximité. Seuls ont été repris ici les habitats cartographiés dans le cadre de l'étude d'état initial (bande de 300 m) ; la photo aérienne présente sur chacune des cartes illustre bien, notamment

concernant les surfaces boisées, que les habitats favorables sont également bien présents au-delà de la bande de 300 m.

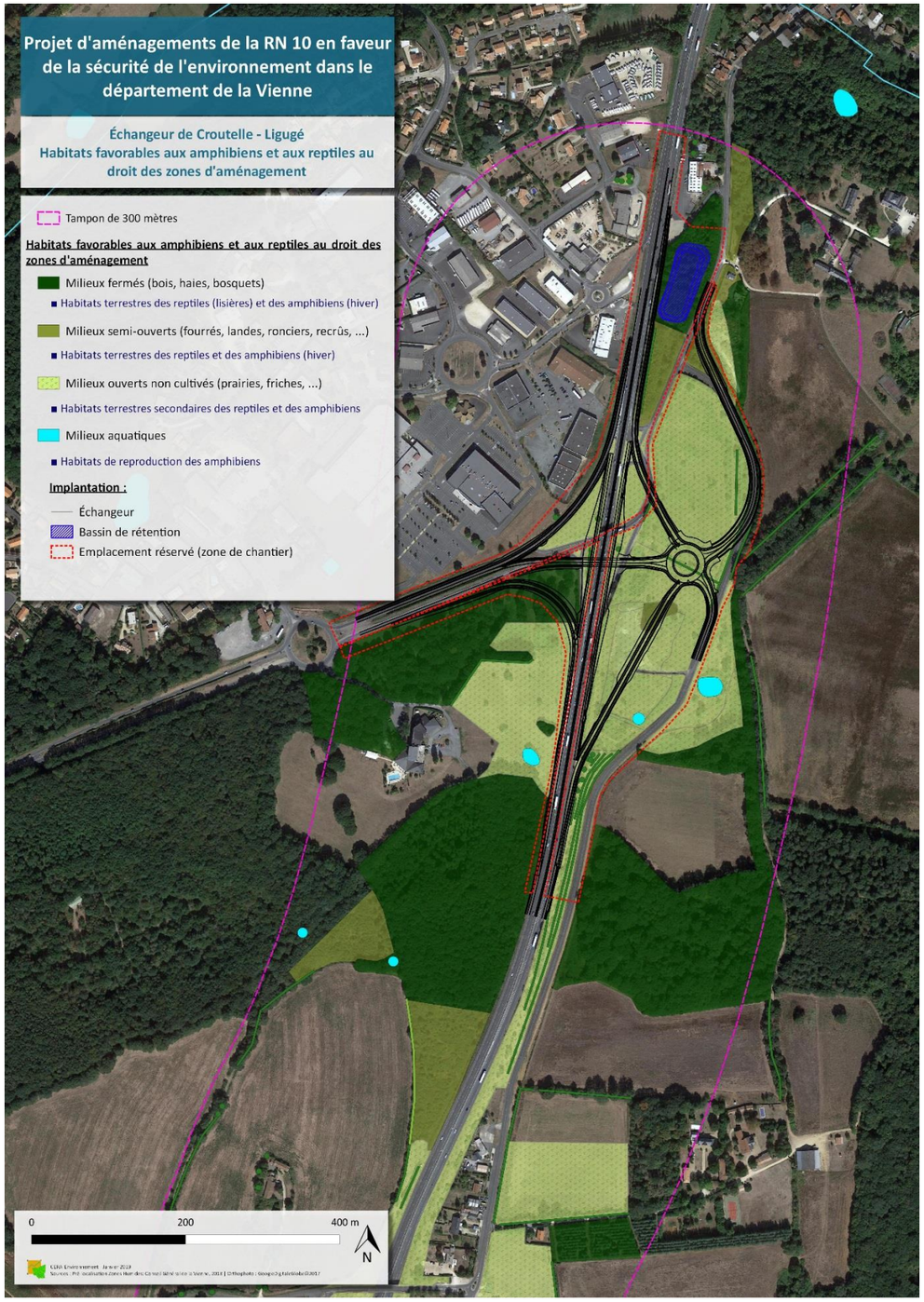


Figure 91 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux reptiles et aux amphibiens sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé

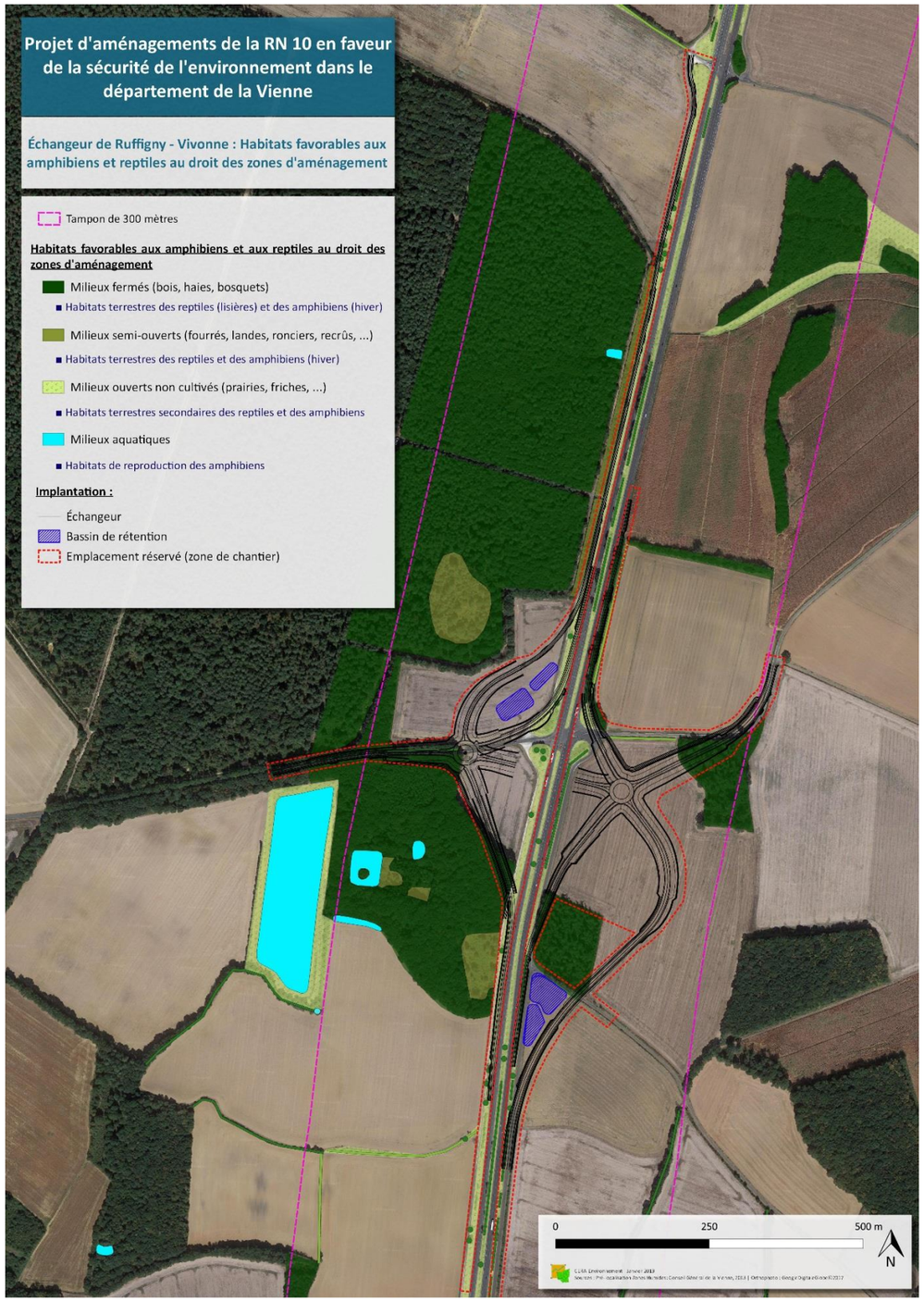


Figure 92 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux reptiles et aux amphibiens sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne

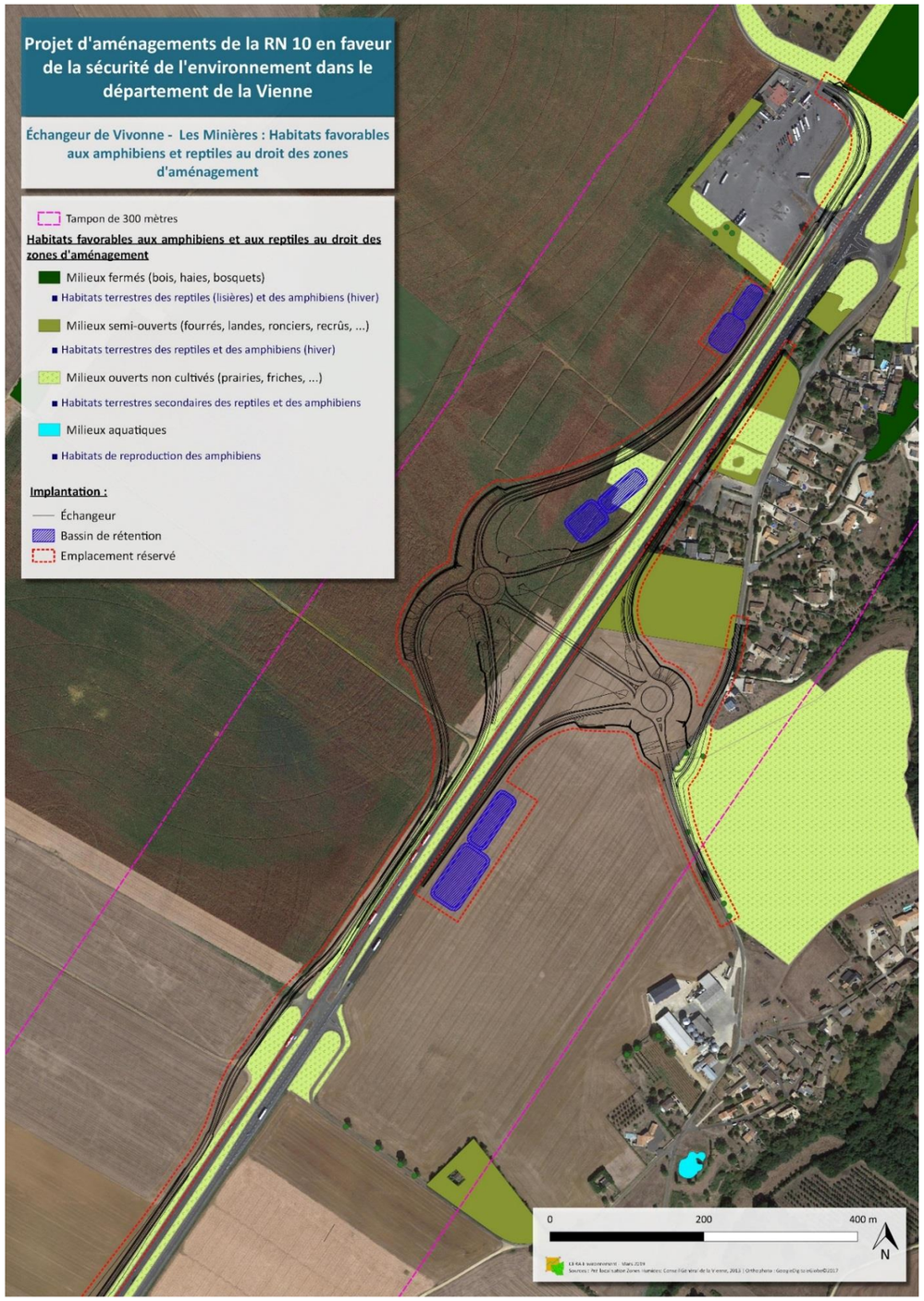


Figure 93 : Habitats de reproduction / de repos favorables aux reptiles et aux amphibiens sur la zone d'aménagement de l'échangeur de Vivonne – Les Minières

Impacts prévisibles des destructions/dégradations de milieux naturels sur les habitats des insectes patrimoniaux

Les parcelles cultivées ne **présentent pas d'intérêt pour les insectes. La consommation d'espaces cultivés n'aura pas d'incidences sur les habitats des insectes du secteur.**

Les espèces patrimoniales ou remarquables observées sur la section étudiée (Croutelle – Couhé) fréquentent surtout les **milieux aquatiques et humides**. **Ces milieux ne sont pas touchés par le projet d'aménagement**.

Aucun arbre abritant le Grand capricorne ou favorable à ce dernier ne sera impacté. A noter toutefois la présence d'un **chêne favorable à proximité du rétablissement de la RD95 à l'Est de l'échangeur de Marçay.** Localisé en **bordure de la zone d'aménagement**, cet arbre ne sera **pas impacté** mais sa proximité avec les zones de chantier laisse peser un faible risque potentiel d'atteinte en phase chantier (l'arbre est toutefois localisé en dehors de l'emplacement réservé et donc en dehors des emprises chantier).

Les impacts directs ou indirects du projet sur les habitats des insectes patrimoniaux seront nuls à faibles.

→ Impacts temporaires et permanents, et nuls à faibles

Pollutions

Impacts prévisibles des pollutions en phase chantier sur les habitats et les espèces

Aucun des sites de travaux ne se localise à proximité des différent cours d'eau et vallées recoupés par la RN10.

- La zone de travaux au niveau de l'échangeur de Croutelle-Ligugé et de la mise à 2x2 voies se localise, au plus près à environ **250 m de la Feuillante vers le nord** et **530 m de la Menuse vers le sud.**
- Le projet d'échangeur de **Ruffigny – Vivonne** se localise à environ **2,2 km au plus près du ruisseau de Ruffigny.**
- Le projet d'échangeur de **Vivonne-les Minières** se localise à environ **350 m du Clain, 1,2 km de la Vonne.**

Il n'y aura donc pas de risque significatif d'apports polluants directs aux cours d'eau traversés ou longés par la RN10 sur la section étudiée durant la phase chantier. Les risques de diffusion à grande échelle d'éventuelles pollutions sont donc faibles et non significatifs.

Les pollutions seront donc potentiellement des **risques locaux**, au droit des zones de chantier. Le risque principal est une **dégradation ponctuelle des habitats naturels situés sur les zones de travaux** par apports accidentels d'hydrocarbures par les engins de chantier, par enrichissement du sol par les dépôts de matériaux, par tassement du sol, ... Les milieux rencontrés sur ces zones sont toutefois des **habitats communs (aucun habitat d'intérêt communautaire ni aucun habitat de zone humide) et exploités par l'agriculture intensive pour la majorité d'entre eux. Ce sont des milieux qui seront peu sensibles aux éventuelles modifications potentiellement liées aux effets du chantier, d'autant que des procédures classiques et habituellement mises en place dans ce type de chantier permettent de traiter rapidement les éventuelles pollutions ponctuelles.** A noter que la **circulation routière** confère déjà un certain niveau de **pollution atmosphérique aux abords de la RN10, pollution qui impacte déjà les milieux borduriés de la nationale (une partie de la pollution retombe dans les milieux limitrophes de la RN)**.

Les risques de pollutions sont toutefois inhérents à tout chantier, le **risque de pollution accidentel reste possible. Des précautions en phase travaux permettront de limiter ces risques. La RN10 dispose d'un réseau de fossés et de bassins permettant la collecte des eaux de ruissellement de la chaussée, dispositif qui pourra le cas échéant être utilisé en phase chantier.**

Les impacts directs ou indirects des risques de pollution en phase chantier sont donc faibles.

→ Impacts temporaires et faibles

Mortalités d'individus

Impacts prévisibles du chantier sur les espèces végétales patrimoniales

Aucune espèce végétale protégée ou menacée n'a été observée sur les zones d'aménagement. Aucune espèce patrimoniale ne sera donc touchée par les projets d'aménagement.

Aucun impact direct ou indirect n'est donc à attendre sur ces espèces.

→ Impacts temporaires et nuls

Impacts prévisibles du chantier sur les espèces végétales envahissantes

Au regard de la localisation des stations d'espèces envahissantes repérées lors des investigations sur site, aucune espèce envahissante n'a été observée sur les zones d'aménagement.

Aucun impact direct ou indirect n'est donc à attendre sur ces espèces, notamment concernant le risque de dissémination de ces plantes suite à des interventions sur des milieux colonisés.

→ Impacts temporaires et nuls

Impacts prévisibles du chantier sur les oiseaux

Les risques de destruction / mortalité d'oiseaux d'intérêt communautaire et patrimoniaux concernent essentiellement les **espèces nicheuses, et principalement les jeunes stades peu ou pas mobiles (œufs, poussins) car les individus volants ont la capacité de s'enfuir devant le danger**. La phase critique sera donc l**a période de reproduction,** qui est variable selon les espèces mais qui s'étale d'une manière générale **du mois de mars au mois d'août**.

La réalisation du chantier, en particulier des phases les plus impactantes sur le milieu (défrichement et terrassement), en dehors de la période de nidification induira un risque faible de destruction d'individus. En revanche, toute intervention de chantier, et particulièrement les travaux impactant les milieux naturels, réalisée en période de nidification des espèces risque d'occasionner la destruction d'individus, notamment des jeunes stades au nid des quelques espèces d'oiseaux nichant sur la zone de chantier.

Le fait que très peu d'espèces aient été observées dans les emprises d'aménagement et que les effectifs relevés soient très faibles permet toutefois de limiter les risques de destruction d'individus.

Les impacts directs du chantier sur l'avifaune seront temporaires (durée du chantier) et peuvent être jugés comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur l'avifaune locale, notamment sur les espèces protégées. Des interventions en période de nidification engendreront des impacts, jugés comme modérés sur le cortège nicheur local, notamment sur les espèces protégées.

→ Impacts temporaires et faibles à modérés

Impacts prévisibles du chantier sur les mammifères (hors chauves-souris)

Les risques de destruction d'individus sont **très faibles pour les mammifères**, et en particulier pour les **espèces patrimoniales.**

La Loutre d'Europe n'exploite pas les zones d'aménagement.

Concernant le **Hérisson d'Europe,** les risques sont également **très faibles**, les individus ayant une activité essentiellement **nocturne.** Quant à la destruction d'individus ayant trouvé refuge dans les haies et fourrés défrichés, sans être nulle, elle est **peu probable** au regard de la surface faible concernée**. A noter que l'espèce n'a pas été observée au droit des zones de chantier et d'aménagement lors des inventaires menés.**

Concernant l'**Ecureuil roux, aucun nid n'a été observé dans les portions de bois qui seront défrichées.** Quant au risque d'**écrasement d'individus** en déplacements terrestres sur la zone, il est également **très faible,** l'espèce étant particulièrement **alerte** et **agile,** et à même de **fuir devant le danger. A noter que l'espèce n'a pas été observée au droit des zones de chantier et d'aménagement lors des inventaires menés.**

Les risques de destruction directe d'individus d'espèces patrimoniales et protégées en phase chantier sont donc faibles.

→ Impacts temporaires et faibles

Impacts prévisibles du chantier sur les chauves-souris

Le risque est quasi inexistant pour ces espèces à activité aérienne nocturne, dans la mesure où aucun gîte favorable à l'accueil des individus ne sera détruit et où les rares interventions de chantier nocturnes n'occasionneront pas de risques de mortalité.

Les impacts directs et indirects du chantier sur les chauves-souris seront nuls à très faibles.

→ Impacts temporaires et nuls à très faibles

Impacts prévisibles du chantier sur les reptiles

● Comme indiqué précédemment, le principal secteur à enjeux pour les reptiles est la **prairie abandonnée localisée au droit du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé**. Quelques individus de Lézard des murailles et Lézard vert occidental ont été observés dans ce secteur.

Sur les autres zones d'aménagement, et en particulier sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, les surfaces consommées d'habitats favorables aux reptiles seront très limitées, concernant essentiellement les lisières des surfaces boisées défrichées. A noter qu'aucun reptile n'a été observé lors des prospections le long des lisières impactées qui se localisent pour la majorité d'entre elles le long de voies de circulation.

Les milieux de grande culture, surface consommée majoritaire des secteurs d'aménagement des échangeurs de Ruffigny – Vivonne et de Vivonne – Les Minières, quant à eux ne présentent pas d'intérêt ni d'enjeux pour les reptiles.

La destruction d'habitats favorables aux reptiles en phase chantier est susceptible d'occasionner des risques de mortalité d'individus.

Les **périodes les plus à risque** sont la **période d'hivernage/hibernation** et la **période de ponte jusqu'à l'éclosion des œufs**.

Les **périodes favorables**, *a contrario*, sont celles pour lesquelles les individus sont **autonomes** et peuvent sans risque **se déplacer lors du dérangement vers un site plus favorable** (CAVAILHES J. *et al*., 2015). Les reptiles en phase d'activité sont des espèces **farouches** et **très mobiles** et donc à même de **fuir** devant le danger.

La réalisation du chantier, en particulier des phases les plus impactantes sur le milieu (défrichement et terrassement), en dehors de la période d'hibernation et la période de

reproduction / développement des œufs induira un risque faible de destruction d'individus. En revanche, toute intervention de chantier, et particulièrement les travaux impactant les milieux naturels, réalisée durant ces deux périodes risque d'occasionner la destruction d'individus (individus hibernant et donc non mobiles et jeunes stades).

Le fait que très peu d'espèces aient été observées dans les emprises d'aménagement et que les effectifs relevés soient très faibles permet toutefois de limiter les risques de destruction d'individus.

Les impacts directs du chantier sur les reptiles seront temporaires (durée du chantier) et peuvent être jugés comme faibles à modérés en fonction des périodes d'intervention choisies et des habitats concernés. Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur les reptiles. Des interventions en période de nidification ou en hiver dans des habitats favorables aux reptiles (lisières boisées, milieux ouverts herbeux non cultivés) engendreront des impacts, jugés comme modérés.

→ Impacts temporaires et faibles à modérés

Impacts prévisibles du chantier sur les amphibiens

Comme indiqué précédemment, les amphibiens utilisent différents habitats au cours du cycle annuel. Les risques de mortalité d'individus (œufs, larves, imagos, adultes) sont donc présents **tout au long de l'année** (comblement de points d'eau, assèchement temporaire de fossés, destruction de boisements localisés aux abords des milieux aquatiques de reproduction, destruction de surfaces herbeuses, …).

Les phases les plus critiques sont **la période de reproduction** et **l'hiver**, périodes de l'année où les animaux sont **peu ou pas mobiles**.

● **Aucun habitat de reproduction ne sera impacté durant les travaux d'aménagement**, mais une **dépression humide temporaire** dans laquelle une ponte de Grenouille agile avait été observée lors des investigations écologiques de 2014 et quelques têtards de la même espèce ont été observé en 2019, **risque d'être impactée en phase chantier car située dans les emplacements réservés du projet d'échangeur de Croutelle-Ligugé**. Toute destruction de cette dépression durant la phase de reproduction des amphibiens risque d'occasionner la **destruction d'individus s'y développant** (principalement pontes et juvéniles). Les enjeux restent toutefois très limités sur cette dépression temporaire ce qui permet de relativiser l'impact sur l'espèce concernée et plus largement sur le cortège des amphibiens du secteur.

● Comme indiqué précédemment, les impacts sur les **habitats terrestres favorables aux amphibiens** seront **faibles**, d'autant que les milieux localisés les plus proches des points d'eau seront **épargnés**.

Les **milieux cultivés** sont **peu ou pas fréquentés par les amphibiens**, leur **consommation n'occasionnera pas de risques significatifs de mortalité en phase chantier.**

La large disponibilité en habitats arborés/arbustifs aux alentours des sites de reproduction favorables, dans le rayon de dispersion des espèces et à distances de la nouvelle infrastructure, **réduit fortement l'emprise du projet** sur des habitats favorables aux amphibiens et donc sur le risque de mortalité d'individus durant les travaux.

Néanmoins, toute intervention de chantier en période hivernale risque d'occasionner la destruction d'individus durant la période d'hibernation où les individus sont peu ou pas mobiles, même si, comme indiqué précédemment, les habitats terrestres favorables à l'hibernation des amphibiens, les plus proches des milieux aquatiques, ne seront pas touchés par les travaux.

Les risques directs et indirects de destruction d'individus en phase chantier sont donc faibles au niveau des habitats défavorables (cultures essentiellement) et modérés au niveau des habitats favorables (dépression humide temporaire, zones boisées essentiellement). Le choix de la période d'intervention pour les travaux les plus lourds et impactant sera, à ce niveau, important, pour limiter les incidences des travaux sur les amphibiens. Des interventions en période de reproduction (en particulier de développement des jeunes stades) et en hiver dans les habitats favorables engendreront des impacts jugés comme modérés sur le cortège local.

→ Impacts temporaires et faibles à modérés

Impacts prévisibles du chantier sur les insectes patrimoniaux

Dans la mesure où les habitats des espèces d'insectes patrimoniales et remarquables du site sont évités par les aménagements, **les risques de mortalité d'individus en phase chantier sont très faibles**.

Les impacts directs et indirects du chantier sur les insectes, notamment les espèces patrimoniales, seront très faibles.

→ Impacts temporaires et faibles

Conclusions sur les impacts des aménagements de la RN10 en phase chantier

Au regard de la localisation des habitats naturels et espèces patrimoniaux relevés sur la section Croutelle - Couhé, les zones d'aménagements se positionnent sur des zones à enjeux considérées comme faibles à modérés au regard des habitats naturels présents, des espèces présentes et des effectifs relevés.

L'essentiel des aménagements prend place sur des milieux de grande culture d'un faible enjeu écologique.

Les surfaces impactées sur les autres milieux, essentiellement des zones boisées et arbustives, sont faibles au regard de la surface occupée par ces habitats sur les zones des aménagements et leurs alentours. Les habitats boisés situés à distance de la RN10 (> 200 mètres) présentent en outre une qualité intrinsèque plus importante car pas ou peu soumises aux perturbations sonores et visuelles qui impactent les habitats limitrophes de la RN10 et aux dépens desquels seront réalisés les aménagements.

Le fait qu'il s'agisse d'aménagements situés au droit de la RN10 permet ainsi de limiter certaines incidences, en particulier les perturbations visuelles et sonores liées au chantier (contexte déjà perturbé).

Toutefois, certains impacts inhérents à la réalisation du chantier existent, même si ces impacts ont été jugés pour l'essentiel d'entre eux comme faibles à modérés. Il s'agit pour les plus importants :

- de la destruction définitive d'une surface d'environ 2,4 ha de zones boisées pour l'aménagement des échangeurs (d'une surface potentielle maximale de 5,6 ha si l'on prend en compte l'ensemble des espaces réservés, qui seront en tout ou partie utilisés durant le chantier), induisant un impact, considéré comme faible, sur les habitats des espèces animales inféodées à ces milieux (oiseaux, reptiles, amphibiens),

- du risque de perturbation en phase chantier de l'avifaune nicheuse, impact considéré comme faible à modéré en fonction des périodes d'intervention choisies et du planning des travaux,

- du risque de destruction de la dépression temporaire localisée au sein de l'emplacement réservé du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé, impact jugé potentiellement fort en raison de la localisation de cette dépression et de sa faible superficie,

- du risque de destruction d'individus (oiseaux, reptiles, amphibiens) par les travaux, en particulier par les phases impactant le milieu naturel (défrichement, terrassement), impact considéré comme faible à modéré en fonction des périodes d'intervention choisies et du planning des travaux.

7.2. IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

Perturbations/dérangements de la faune

Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les oiseaux

La RN10 est une route présentant un **fort trafic routier**, dépassant actuellement les **30 000 véhicules/jour à son extrémité nord (secteur de Croutelle)** et atteignant entre **15 000 et 20 000 véhicules/jours** entre les Minières et Couhé (avec un pourcentage de poids lourds d'environ **20 à 30 %**) (Source : DIRA). **L'environnement local et l'avifaune sont donc déjà très perturbés par les nuisances sonores, lumineuses et de mouvements liés à l'utilisation de la route nationale**.

Les évolutions de trafics estimées à l'horizon 2025 montrent que, globalement, les trafics **resteront stables ou augmenteront peu selon les secteurs sur la RN10** après les aménagements en comparaison de la situation sans aménagements (cf. chapitre 4.6.2.1. Evolution du trafic de l'étude d'impact).
Le trafic reste **faible** sur les voies latérales réaménagées entre les échangeurs, même si des augmentations ponctuelles sont parfois notées (ex : voie latérale Est de la RN10 entre la ZA de Lanjouinière et le carrefour de Marçay passant de 350 véhicules/jour sans aménagement à 960 véhicules/jour après aménagement). Ces voies latérales étant parallèles et contigües à la RN10 et présentant des niveaux de trafics très faibles par rapport à ceux de la RN 10, la nuisance additionnelle sera **très limitée**.

Au regard du trafic actuel déjà important sur la RN10, de sa stabilité sur les dernières années et des estimations de trafic calculées à l'horizon 2025 après réalisation des aménagements (cf. chapitre 4.6.2.1. Evolution du trafic de l'étude d'impact), il peut être indiqué que les **nouveaux aménagements n'auront pas pour conséquence une augmentation significative des nuisances liées à la circulation sur la RN10** (comparativement à ce qui se passerait en l'absence d'aménagement).

A noter toutefois le cas particulier de l'échangeur de **Ruffigny – Vivonne sur la RD95 (carrefour de Marçay)**. L'aménagement du giratoire ouest rapproche les voies de circulation des **lisières des Grand et Petit Bois de Clavière** ce qui peut localement **augmenter ponctuellement les nuisances visuelles** pour l'avifaune forestière de ces bois (le niveau de trafic estimé sur la RD95 à l'Ouest du carrefour reste toutefois quasiment stable sans aménagement et avec aménagement).

L'impact direct et indirect des futurs aménagements sur l'avifaune, au niveau des perturbations occasionnées suite aux aménagements, seront permanents mais globalement faibles ; elles ne seront pas significativement supérieures aux nuisances actuelles et aux nuisances estimées à l'horizon 2025 sans réalisation des aménagements.
Elles seront modérées au niveau de l'échangeur de Marçay en raison du passage des bretelles à proximité des lisières des Grand et Petit Bois de Clavière ce qui sera susceptible d'augmenter ponctuellement la distance de perturbation pour les oiseaux.

→ Impacts permanents et faibles à modérés

Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les chauves-souris

L'impact des **phares des véhicules** est rapporté comme étant susceptible de perturber l'activité des animaux (impact direct) dans le cas de voies à circulation nocturne importante (LIMPENS H.J.G.A. *et al..,* 2005 ; NOWICKI F., 2016).

La RN10 fait l'objet d'une circulation nocturne conséquente susceptible d'interagir avec l'activité des chauves-souris. Les aménagements des échangeurs ne modifieront pas de manière significative cet état de fait au regard des évolutions estimées de la circulation à l'horizon 2025 sans aménagement et après aménagement, la circulation nocturne sur les bretelles des échangeurs, notamment au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, restant faible.

A noter qu'aucun éclairage ne sera mis en place sur l'infrastructure.

L'impact direct et indirect des nouveaux aménagements sur les chauves-souris sera permanent, mais faible.

→ Impacts permanents et faibles

Pollutions

Impacts prévisibles des pollutions de la RN10 sur les habitats et les espèces

Les aménagements des échangeurs impliquent la nécessité de **collecter les eaux de pluie** sur les zones concernées afin d'éviter des **problèmes d'inondations locales** et **d'éviter les risques d'apports polluants au milieu naturel**. **A noter que la RN10 dispose déjà de plusieurs bassins de collecte des eaux de ruissellement disposés tout au long de la section étudiée**.

La réalisation des trois nouveaux échangeurs s'accompagne de la création de plusieurs nouveaux bassins (et de leur réseau de fossés associé) :

- **1 bassin** de grand volume pour l'échangeur de Croutelle – Ligugé,
- **2 x 2 bassins** au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne,
- **3 x 2 bassins** au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières.

Ces bassins seront notamment aménagés dans les boucles des échangeurs.

Ces dispositifs permettront d'améliorer l'existant, de limiter les risques d'apports polluants aux milieux naturels et de réduire significativement les impacts éventuels sur les habitats naturels et les espèces.

Concernant les **pollutions atmosphériques**, le contexte local est déjà perturbé par la circulation sur la RN10. **Les nouveaux aménagements n'augmenteront pas de manière significative cette incidence**.

Les impacts du projet sur les milieux naturels seront donc permanents et positifs du fait de l'amélioration du système d'assainissement.

→ Impacts permanents, et positif

Continuités écologiques, coupure de corridors de déplacements, fragmentation du paysage et risques de mortalités associés

Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les mammifères (hors chauves-souris)

Rappel de la situation actuelle de la RN 10 :

Avant d'évaluer les impacts éventuels des aménagements projetés sur la RN10, il convient de rappeler la situation de l'infrastructure actuelle vis-à-vis des problématiques de fonctionnalité écologique et de ruptures de corridors.

Au vu des enjeux écologiques de la section de la RN10 étudiée et des différentes configurations paysagères traversées, la problématique de fonctionnalité écologique concerne essentiellement le **réseau hydrographique et les zones boisées/bocagères**.

● Comme indiqué dans le chapitre de l'étude d'impact traitant de la fonctionnalité écologique du secteur, les principaux corridors biologiques recoupés par la RN10 sont les **vallées.** Ainsi, du nord au sud de la section étudiée, la RN10 recoupe les vallées de la **Menuse**, du **ruisseau de Ruffigny**, du **Palais**, de la **Vonne**, de la **Dive**, vallées qui constituent autant de **corridors de déplacements potentiels pour la faune**, notamment pour les **mammifères**. La RN10 constitue une **rupture partielle dans la fonctionnalité** de ces corridors biologiques, mais rupture **variable** selon les **ouvrages de rétablissement hydraulique disponibles** :

- La **Dive** et la **Vonne** sont rétablies par des **ponts larges intégrant une partie de la berge sous l'ouvrage** permettant une **bonne connectivité** et permettant aux mammifères à la fois semi-aquatiques et terrestres de franchir la RN10. **Le corridor de la vallée est maintenu et la fonctionnalité écologique est bonne.**

- Le **ruisseau de Ruffigny** est rétabli sous un **ouvrage mixte hydraulique/routier** permettant également de maintenir une connectivité terrestre pour la faune. Cet ouvrage est utilisable par toute la faune, notamment la grande faune. **Le corridor de la vallée est maintenu et la fonctionnalité écologique est correcte**.

- Les ouvrages de rétablissement du **Palais** et de la **Menuse**, s'ils permettent de rétablir le corridor hydraulique **ne permettent pas en revanche de rétablir les déplacements terrestres de la faune** (sauf en cas d'assec éventuel des ruisseaux) : pas de berges sous l'ouvrage, pas d'aménagements type banquette ou encorbellement.

Toutefois, l'ouvrage hydraulique du **Palais** se localise à seulement **40 m au sud d'un rétablissement inférieur d'un chemin** permettant **le report de la faune** à proximité et le franchissement sécurisé de la RN10 (Cf. illustrations dans le chapitre traitant de la fonctionnalité écologique au droit de la RN10).
Au niveau du rétablissement du Palais, la RN10 est en remblai et le bord de la chaussée est équipé de **murs anti-bruit empêchant le franchissement de la chaussée de la RN10 par la faune**.
La vallée de la Vonne se localise quant à elle à environ 170 m au sud du Palais, permettant également le franchissement sécurisé de la RN10.
La fonctionnalité écologique dans ce secteur est donc maintenue et la RN10 est sécurisée.

Concernant la **Menuse**, l'ouvrage hydraulique est **étroit, bas** et **long**. Il mesure environ 50 m de long, passant sous la RN10, une route communale parallèle et un espace végétalisé.
Alors que le franchissement est actuellement possible sous l'ouvrage en période de basses eaux pour les mammifères de taille petite à moyenne, la mise en œuvre d'une banquette ou d'un encorbellement dans un ouvrage hydraulique de ce type risque de **ne pas être fonctionnel en période de hautes eaux** au regard du **faible tirant d'air disponible**. La **longueur de l'ouvrage** et sa **faible hauteur** constituent quant à elles un **frein** éventuel à la bonne utilisation d'une éventuelle banquette ou d'un encorbellement (**effet « tunnel »**, **tirant d'air faible** au-dessus de la banquette/encorbellement).
Des ouvrages de rétablissement de voirie (PI) ou de voie ferrée (PS) existent à proximité pouvant servir de sites de report pour la faune, via des aménagements adaptés à prévoir (clôtures), et permettre

le franchissement de la RN10 de manière sécurisée (Cf. illustration dans le chapitre de l'étude d'impact traitant de la fonctionnalité écologique au droit de la RN10). La voie ferrée se localise à environ 80 m au nord de l'ouvrage hydraulique de la Menuse, le PI se localise à environ 300 m au sud.
La fonctionnalité écologique dans ce secteur existe même si elle n'est pas pleinement satisfaisante.

Aucun de ces cours d'eau / corridors n'est intercepté par les travaux d'aménagements prévus sur la RN10.

● Les autres corridors importants du secteur sont les **ensembles boisées/bocagers** qui concernent à la fois les vallées, comme indiqué précédemment, mais également tout un ensemble de milieux ou ensembles boisés recoupés ou longés par la RN10. Il s'agit le plus souvent de **corridors discontinus**, ces corridors sont le plus **souvent interrompus par des espaces cultivés**.
En outre, plusieurs des boisements du secteur sont **tout ou partie clôturés (Bois de la Marche, Bois du Soucis, Bois Robert, Grand Bois de Clavière, Brandes de Cercigny, …),** ce qui **contrarie** déjà **les échanges** et **réduit la fonctionnalité des corridors boisés.** Ces clôtures peuvent également "drainer" une partie des déplacements des animaux situés à l'extérieur le long des lisières clôturées. Sur le secteur de Croutelle-Ligugé par exemple, l'ensemble du domaine de l'Hommeray situé à l'Est de la RN10, incluant notamment le Bois Robert, est **entièrement clôturé avec un maillage fin de type « petite faune »** ce qui **réduit de fait la fonctionnalité du corridor dans ce secteur pour plusieurs groupes faunistiques (mammifères, amphibiens), indépendamment de la RN10**.

Du nord au sud, nous pouvons donc individualiser plusieurs corridors boisés et bocagers plus ou moins fonctionnels (Cf. cartes présentées dans le chapitre de l'étude d'impact traitant de la fonctionnalité écologique au droit de la RN10) :

- l'ensemble Bois de la Marche - Bois de Ligugé et boisements satellites, jusqu'à la vallée du ruisseau de Ruffigny à l'Est de la RN10 (tenant compte des éléments précédemment évoqués concernant le Bois Robert, le Bois du Soucis et le Bois de la Marche),

- l'ensemble Grand Bois de Clavière - bosquets localisés à l'Est de la RN10 (en tenant compte du fait que le Grand Bois de Clavière est clôturé),

- l'ensemble vallée du Palais - Bois du Treuil - vallée du Clain,

- l'ensemble des Brandes de Cercigny (en tenant compte qu'une partie des bois des Brandes de Cercigny (côté Ouest de la RN10) sont clôturés),

- l'ensemble Forêt de Saint-Sauvant - Bois des Herses - vallée du Clain, via le vallon de Montorchon,

- l'ensemble Forêt de Saint-Sauvant - Bois de la Fosse Mirée - vallée de la Dive.

La RN10 constitue une **rupture partielle de connectivité** pour la faune utilisant ces grands corridors à dominante boisée et bocagère (hormis la liaison Forêt de Saint-Sauvant - Bois de la Fosse Mirée - vallée de la Dive rétablie par l'ouvrage d'art enjambant la Dive).
La RN10, de par ses dimensions et sa fréquentation, constitue une **probable barrière aux déplacements d'une partie de la faune** et **un risque de mortalité pour les espèces tentant la traversée**, d'autant qu'**aucun aménagement spécifique de rétablissement de ces corridors (passage à faune) n'est à ce jour disponible sur la RN10, ni de dispositifs permettant de sécuriser la chaussée (clôtures).** Il est également à rappeler la présence d'un **muret séparateur en béton sur la section Nord (zone non encore à 2x1 voies), dans le secteur de l'échangeur de Croutelle-Ligugé.** Ce muret participe à la **rupture de connectivité entre les deux côtés de la RN10 dans ce secteur** (réduction des échanges potentiels pour la petite faune, notamment pour les amphibiens) ainsi qu'une **augmentation du risque de collision pour la petite faune** ne pouvant passer par-dessus.

Concernant plus spécifiquement la problématique de la grande faune, le lecteur se reportera au chapitre dédié et aux éléments issus des échanges menés avec la Fédération des Chasseurs de la Vienne en 2014. Il était ressorti de ces échanges :

- la **non nécessité, dans l'immédiat,** de l'aménagement d'un **passage grande faune sur la section,**
- mais la **nécessité** en revanche de mettre en œuvre une **sécurisation de la chaussée** sur les tronçons présentant les principaux risques de collision,
- la possibilité de l**'aménagement ultérieur** d'un **passage grande faune** suite à l'**acquisition de nouvelles connaissances** concernant les **populations locales de grand gibier**, en particulier de **Cerf élaphe.**

● De **nombreux ouvrages de rétablissement de voieries existent le long de la RN10, ouvrages plus ou moins fonctionnels et utilisables par la faune (**les 3 nouveaux échangeurs participeront à leur niveau à augmenter cette possibilité de franchissement de la RN10). Le chapitre de l'étude d'impact traitant de la fonctionnalité écologique au droit de la RN10 présente ces différents ouvrages de rétablissement **et leur localisation par rapport aux principaux corridors boisés et bocagers identifiés. Le lecteur s'y reportera.**

Les possibilités d'aménagements d'**ouvrages de franchissement spécifiques sur l'existant** sont, quant à elles, **limitées**, notamment au niveau des **corridors boisés**, de par le **profil en long** de la RN10. En effet, le profil de la RN10, situé en **faible déblai/remblai ou au niveau du terrain naturel, limite très fortement** les possibilités d'aménagements de **passages à faune inférieur fonctionnels et sécurisés (notamment au regard des risques d'inondation des ouvrages),** ouvrages qui permettent de reconnecter les corridors et voies de déplacement de toute la petite et moyenne faune.

Le réseau de zones de **franchissement**, notamment dans les secteurs bénéficiant de **PI de rétablissement des chemins agricoles ou de voies peu fréquentées,** est donc à même de permettre le **rétablissement des échanges pour la faune** et de **pallier l'absence d'ouvrages spécifiques** dans plusieurs secteurs. La **fonctionnalité de ces rétablissements**, probablement déjà utilisés par la faune locale, doit toutefois être **améliorée et sécurisée.** Un des enjeux de la mise en conformité environnementale de la RN10 dans la Vienne, au-delà des travaux d'aménagement des échangeurs et de la mise à 2x2 voies, passera notamment par **l'amélioration de la fonctionnalité de ces ouvrages pour la faune** afin de réduire les ruptures de fonctionnalité et les risques de mortalité.

Il ressort toutefois de l'**analyse croisée** des **corridors écologiques**, des **points de conflits** et de la localisation des **ouvrages de rétablissement existants et potentiellement utilisables par la faune que le secteur allant du Grand Bois de Clavière à Vivonne est susceptible de nécessiter l'aménagement d'un dispositif spécifique de transparence.**

Au-delà des impacts potentiels des travaux d'aménagement qui seront évoqués ci-après, des mesures seront donc proposées, dans le cadre de la mise en conformité environnementale de la RN10 dans son ensemble, afin de réduire l'effet barrière et le risque de mortalité des mammifères au niveau des principaux corridors identifiés.

Impacts prévisibles additionnels des aménagements de la RN 10 sur les mammifères :

● Les **nouveaux échangeurs** sont très **localisés** dans l'espace, se situent **en bordure immédiate de la RN10 et en parallèle de celle-ci,** et concernent essentiellement des **parcelles cultivées (excepté pour l'échangeur de Croutelle-Ligugé). Les bretelles des échangeurs** ne constitueront donc pas des **barrières additionnelles significatives pour la faune** au regard de leur faible largeur et du trafic attendu (sur les bretelles, le trafic attendu sera surtout **diurne** alors que la majorité des mammifères est **nocturne**). **Ils n'occasionneront pas de coupures de continuités écologiques.**

Ces aménagements n'occasionneront pas non plus d'**augmentation du trafic par rapport à la situation sans aménagements (la nature des travaux n'induira pas de trafic supplémentaire mais une nouvelle répartition de celui-ci sur le réseau aménagé)** (Cf. étude socio-économique de l'étude d'impact)) (Source : DIRA).

Les impacts prévisibles additionnels à ceux inhérents à l'exploitation actuelle de la RN10 seront donc non significatifs.

● La portion de route **mise à 2x2 voies située au nord du futur ouvrage d'art** de l'échangeur, ne **recoupe aucune continuité écologique**, la partie localisée à l'Ouest de la RN10 étant occupée par un **vaste centre commercial et d'activités**.

Le tronçon de **mise à 2x2 voies située au sud de l'ouvrage d'art** se localise en revanche **au droit d'une continuité boisée**.

Ce corridor boisé est néanmoins **dégradé** par le fait que le **Bois Robert, et l'ensemble du domaine de l'Hommeray dans lequel il s'intègre, est entièrement clôturé avec un grillage à mailles fines de type « petite faune »**. **Le Bois de la Marche et le Bois du Souci à l'Ouest sont également clôturés**. En outre, il est à rappeler qu'un **muret séparateur en béton se localise entre les deux sens de circulation dans ce secteur réduisant également fortement les possibilités d'échanges et augmentant le risque de mortalité d'individus se trouvant bloqué au milieu de la chaussée.**

Le corridor du secteur est donc déjà peu fonctionnel. L'augmentation de la largeur de l'infrastructure par le passage à 2x2 voies sera modeste par rapport à l'existant et ne sera pas, en tant que telle, en mesure d'augmenter significativement l'effet barrière déjà existant pour les mammifères.
Ces aménagements n'occasionneront pas d'augmentation du trafic par rapport à la situation sans aménagements.
Le passage à deux voies de circulation risquera d'augmenter faiblement le risque de mortalité pour les éventuels individus tentant la traversée.
Aucun aménagement en faveur de la reconnexion du corridor *in situ* ne se justifie dans le cadre de la mise à 2x2 voies, d'autant que le contexte local rend délicat la mise en œuvre d'un ouvrage reconnectant spécifique fonctionnel (RN10 au niveau du terrain naturel, nécessité de franchir la RN10 et les bretelles de l'échangeur). Une **sécurisation de la chaussée**, développée dans le cadre de la mise en conformité environnementale de la RN10, avec report des éventuels animaux sur des axes de rétablissements existants, permettra néanmoins de **rendre le secteur plus fonctionnel**.

Les aménagements prévus ne seront pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les mammifères.

Les aménagements projetés n'auront pas d'impacts directs et indirects significatifs sur les corridors de déplacement et les continuités écologiques pour la faune mammalienne du secteur.

La portion sud de la mise à 2x2 voies est le secteur présentant potentiellement le plus d'enjeux concernant le risque additionnel de mortalité par rapport à l'existant puisque la largeur d'emprise sera augmentée. L'impact est toutefois jugé comme faible au regard de la variation non significative du trafic attendue suite au passage à 2x2 voies et de la mauvaise qualité actuelle de la fonctionnalité écologique du secteur.

→ Impacts permanents et faibles

Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les oiseaux

L'impact de la **RN10 actuelle** au niveau des risques de collision avec l'**avifaune** est difficile à définir en raison du caractère aléatoire du phénomène (en l'absence d'aménagements aggravants) et de l'absence de retour précis de cas de collisions. Néanmoins, certains paramètres permettent d'apporter quelques éléments d'analyse.

- Tout d'abord, les configurations topographique et paysagère de l'infrastructure, **en léger remblai/déblai ou proche du terrain naturel** sur la totalité de la section, constituent une **configuration plus à risque vis-à-vis des collisions avec la faune volante** (oiseaux, et également chauves-souris).

- Beaucoup des espèces présentes sur le secteur d'étude appartiennent à des **groupes à risques,** en raison de leurs **comportements** et **hauteurs de vol** habituels. En effet, les **passereaux** (l'essentiel du cortège observé sur le site), les **rapaces nocturnes** (Effraie des clochers notamment), certains **rapaces diurnes** comme les busards, ont des comportements de vol et/ou de chasse qui les font évoluer **régulièrement à des hauteurs très faibles** (de l'ordre de quelques mètres à dizaines de mètres).

La configuration de la RN10, même en intégrant les aménagements prévus, en termes de dimensions, de vitesse et de trafic n'est **pas en mesure de constituer une barrière infranchissable pour les grandes espèces d'oiseaux**. De nombreux oiseaux, notamment parmi les plus grands (rapaces, ardéidés, …) ont été vus traversant aisément la RN10 et l'élargissement de la section nord (Croutelle) n'aura pas d'incidences significatives sur leurs déplacements, de même que l'aménagement des échangeurs. La route constitue également potentiellement un repère visuel dans l'espace pour les oiseaux en transit.

L'effet barrière de la RN10 pour ces oiseaux est faible et **non significatif, les futurs aménagements n'augmentant pas de manière significative cet effet**.

En revanche, pour les **petits passereaux**, la largeur de l'infrastructure, l'intensité de trafic et la vitesse **constituent déjà une barrière** pour certaines espèces qui évitent ou limitent potentiellement leurs tentatives de traversées. **L'élargissement de la chaussée sur la portion nord (mise à 2x2 voies), accentuera potentiellement cette coupure d'échanges entre les deux côtés de la chaussée, mais de manière non significative**.

Les aménagements ne seront pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les oiseaux. Les aménagements sont très localisés dans l'espace et se situent en bordure immédiate de la RN10.

Le risque de mortalité liée à la circulation ne sera pas non plus notablement augmenté car il est et sera essentiellement lié au trafic important et à grande vitesse sur la RN10 et non à celui plus réduit des voies des échangeurs.

→ Impacts permanents et faibles

Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les chauves-souris

Aucun éclairage public ne sera installé sur les échangeurs et, d'une manière générale, aucun éclairage n'est présent et n'est prévu sur l'ensemble de la RN10.

Au-delà de cet élément, l'analyse concernant les chauves-souris est proche de celle menée pour les oiseaux, en ajoutant la problématique de l'**éclairage causé par les véhicules circulant sur la RN10** qui sont susceptibles de constituer une perturbation dans les **évolutions nocturnes** des espèces, et donc une **perturbation dans les corridors de déplacement**.

La **RN10 actuelle** constitue donc potentiellement **une gêne pour les déplacements des chauves-souris**, en particulier dans les **secteurs boisés**, secteurs **les plus favorables à la chasse des chauves-souris** (Cf. analyse des corridors boisés recoupés par la RN10 dans le paragraphe traitant des mammifères ci-dessus).

Les aménagements des différents échangeurs et de la mise à 2x2 voies ne seront **pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les chauves-souris, et donc le risque de mortalité** qui est essentiellement lié, comme pour les oiseaux, à la **circulation à grande vitesse sur la RN10 et non à la circulation plus réduite sur les échangeurs.**

De même, l'essentiel de la circulation des **poids lourds,** qui constitue le principal risque de collision pour les chauves-souris, **restera concentré sur la RN10 (camions en transit).**
L'aménagement de **l'échangeur de Vivonne – Les Minières** permettra l'accès des camions au **restaurant routier** situé quelques centaines de mètres plus au nord. Les enjeux vis-à-vis des chiroptères seront néanmoins **très faibles** à ce niveau car cet échangeur se localise **en zone de grande culture (peu favorable aux chauves-souris),** concernera une **circulation à vitesse réduite et surtout diurne** sur l'essentiel de la période d'activité des chauves-souris.

2 des 3 échangeurs se localisent au droit d'**échangeurs** ou de **carrefours existants (échangeur de Croutelle – Ligugé et carrefour de Marçay), la problématique des éclairages routiers (phares des voitures) ne sera donc pas significativement augmentée du fait de l'aménagement des différentes bretelles d'échangeurs.**

L'échangeur de « Les Routiers » est décalé par rapports aux carrefours existants, toutefois il prend place dans un environnement de grande culture peu favorable à l'activité des chauves-souris.

A l'instar de ce qui est indiqué pour les oiseaux, les principaux risques concernant les chauves-souris sont inhérents à la présence actuelle de la RN10 et à la circulation routière qui s'y déroule.

Les aménagements ne seront pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les chauves-souris. Les aménagements sont très localisés dans l'espace et se situent en bordure immédiate de la RN10.

Le risque de mortalité liée à la circulation ne sera pas non plus notablement augmenté car il est et sera essentiellement lié au trafic important et à grande vitesse sur la RN10 et non à celui plus réduit et surtout diurne des voies des échangeurs.

→ Impacts permanents et faibles

Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les amphibiens

● Les risques de mortalité d'amphibiens en phase d'exploitation du projet concernent les **individus en phase terrestre traversant la chaussée lors de leurs déplacements** entre leurs habitats de reproduction et leurs habitats terrestres.

Sur cet aspect, **la partie sud du tronçon mis à 2x2 voies** est **la plus concernée par la problématique liée aux amphibiens**.

2 mares se localisent à proximité de la zone d'aménagement de l'échangeur, de part et d'autre de la RN10. Cette configuration rend potentiel des **échanges entre les deux côtés de la RN10 entre ces points d'eau, ou entre ces points d'eau et des milieux terrestres favorables** aux amphibiens, même si, comme indiqué précédemment, les amphibiens présents sur la zone ont tendance à exploiter des habitats terrestres proches des sites de reproduction.

Néanmoins, il est à noter :

- que la mare temporaire localisée à l'Ouest de la RN10 a été **creusée après l'aménagement de la RN10**, **aucun échange préexistant entre ces deux points d'eau n'a donc été coupé par l'aménagement initial de la RN10**,
- qu'**un muret en béton sépare les deux sens de circulation dans ce secteur ce qui interdit les potentialités d'échanges**.



Figure 94 : Chaussée de la RN10 au droit des mares et illustration du muret séparateur en béton (échangeur de Croutelle-Ligugé) (Source : Google Earth)

● Le passage à 2x2 voies est susceptible **d'accentuer faiblement le risque de mortalité** pour les éventuels amphibiens s'aventurant sur la RN10 puisque la largeur de la chaussée sera légèrement augmentée. Toutefois, l'augmentation de la largeur de l'infrastructure sera **modeste** par rapport à l'existant et ne sera **pas en mesure d'augmenter significativement l'effet barrière** à ce niveau pour les amphibiens. Le niveau de trafic attendu après aménagement sera également proche du niveau du trafic attendu sans aménagement sur cette portion ce qui **augmentera peu le risque de mortalité** avec les amphibiens.

L'effet barrière de la nouvelle infrastructure sera donc faible et n'impactera pas les populations locales.

Si effet barrière il y a, il est surtout inhérent à l'existence de la RN10 en tant que telle et à son utilisation. Ce secteur n'apparait toutefois pas comme une zone à forte mortalité connue par les naturalistes locaux (Cf. synthèse des connaissances naturalistes locales fournie par Vienne Nature).

La teneur des échanges éventuels entre les deux côtés de la RN10, s'il y en a, n'est pas connue et n'a pas été étudiée. Toutefois, il apparait de l'analyse des habitats naturels présents, que les **amphibiens disposent de tous les habitats nécessaires au bon accomplissement de leurs cycles biologiques à proximité immédiate des mares, de chaque côté de la RN10** (milieux aquatiques pour la reproduction, habitats terrestres (bois, prairies, fourrés arbustifs) pour les phases estivales et hivernales). Ce constat est en faveur de la **limitation des distances de dispersion nécessaires des amphibiens** et donc une **réduction des échanges potentiels** à travers la RN10 (Cf. analyse de l'impact du projet sur les habitats terrestres des amphibiens observés au regard du rayon de dispersion des individus entre les habitats de reproduction et les habitats terrestres). Il est à rappeler que la **dispersion est de toute manière quasi impossible actuellement du fait de la présence d'un muret séparateur en béton sur la RN10**.

Les différents échangeurs ne s'intercalent pas au niveau de voies de déplacements favorables aux amphibiens entre des habitats aquatiques de reproduction et des habitats terrestres favorables. Les aménagements des différents échangeurs ne seront pas en mesure d'augmenter de manière significative la fragmentation des habitats pour les amphibiens, et donc le risque de mortalité.

Concernant la portion de mise à 2x2 voies, l'existence de milieux aquatiques fréquentés par quelques espèces d'amphibiens de part et d'autre de la RN10 (même si le constat a un peu évolué depuis la réalisation des inventaires en 2014 : aucune espèce n'a été observée dans la mare localisée à l'Ouest qui était à sec début avril 2019), et à proximité de cette dernière, est susceptible d'engendrer des risques de collision avec des individus s'aventurant sur la chaussée. Il est à noter qu'aucune connexion fonctionnelle n'existe actuellement entre les deux côtés de la RN10 du fait de la présence d'un muret séparateur en béton entre les deux sens de circulation. Comme l'indique l'analyse précédente, ce risque est surtout inhérent à l'existence même de la RN10, la mise à 2x2 voies n'augmentera pas cet impact de manière significative.

→ Impacts permanents et faibles

Aménagements connexes et évolution de l'occupation des terres

Impacts prévisibles des aménagements de la RN10 sur les habitats et les espèces

Au vu de la localisation des 3 échangeurs par rapport à la RN10 et aux zones urbanisées actuelles, leur **aménagement n'est pas en mesure de modifier de manière significative les éventuelles velléités des communes concernées sur leur développement urbain**.

→ Impacts permanents faibles

Conclusions sur les impacts des aménagements de la RN10 en phase d'exploitation

Au final, il apparait que l'essentiel des incidences de la RN10 en exploitation est inhérent à l'infrastructure actuelle qui constitue, en l'état, une fragmentation du paysage et des corridors potentiels de déplacement de la faune et un risque associé de mortalité par collision.

L'aménagement des 3 échangeurs et de la mise à 2x2 voies dans la partie nord n'occasionnera pas de ruptures complémentaires significatives des voies de déplacement de la faune.

Le trafic important sur la route nationale occasionne également un dérangement de l'environnement local que les nouveaux aménagements augmenteront peu.

Il convient en outre de rappeler que ce projet s'inscrit dans une démarche d'amélioration environnementale par l'amélioration du système d'assainissement. Ainsi ce projet, bien qu'ayant un effet d'emprise, aura un impact largement positif sur l'ensemble de la faune et la flore aquatique en retenant les pollutions dans les bassins de traitement des eaux. Cette amélioration profitera aux espèces inféodées aux milieux aquatiques essentiellement et bien au-delà des abords de l'infrastructure (faune piscicole, Amphibiens, Mammifères semi-aquatiques…).

Les aménagements n'auront donc pas d'impacts significatifs sur la faune locale en phase d'exploitation (au regard des impacts inhérents à l'infrastructure actuelle).

7.3. SYNTHESE DES IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

L'évaluation de la sensibilité des habitats et des espèces vis-à-vis des différentes incidences du projet d'aménagement de la RN10 présentées précédemment est établie à partir des :

- **impacts prévisibles et/ou potentiels de l'aménagement**,
- **de la durée de ces impacts** (impacts temporaires, impacts permanents), de **l'écologie des espèces et des habitats concernés**, de **leur localisation par rapport au tracé**, de **leur statut local**,
- **des impacts déjà préexistants, inhérents à la présence de l'infrastructure actuelle et à son exploitation.**

Les tableaux suivants font la synthèse de la sensibilité aux impacts prévisibles des 3 projets d'aménagement des habitats naturels, de la flore patrimoniale relevée sur la section, des groupes d'espèces animales et de leurs habitats (en particulier des taxons protégés et patrimoniaux).

Pour chacune des deux phases importantes du projet (phase chantier et phase d'exploitation), un tableau de synthèse est proposé par projet suivi d'une synthèse globale pour l'ensemble des 3 projets.

Cette analyse concerne uniquement les impacts des projets d'aménagements et non ceux de la RN10 actuelle.

Les tableaux suivants proposent une évaluation des impacts prévisibles avant mise en œuvre de toutes les mesures d'évitement et/ou de réduction des impacts.

Système de notation :

Forts : impacts négatifs forts

Assez forts : impacts négatifs assez forts

Modérés : impacts négatifs modérés

Faibles : Impacts négatifs faibles

Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables

Positifs : **impacts positifs** (liés notamment à l'amélioration du système d'assainissement de la RN10 qui aura des incidences positives sur la qualité des eaux de ruissellement rejetées dans le milieu naturel et donc une incidence positive sur la qualité du milieu récepteur, des habitats aquatiques et humides, des espèces aquatiques et de leurs habitats et ce bien au-delà des zones d'aménagement.

Remarques : à toutes fins utiles de précisions, dans les tableaux suivants, les colonnes « échangeur Ruffigny – Vivonne » et « échangeur Vivonne – Les Minières » intègrent respectivement l'aménagement des carrefours de Marçay et de Lanjouinière pour le premier et l'aménagement du carrefour de « les Routiers » et de « les Vieilles Etables » pour le second.

Tableau 27 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé et de la mise à 2x2 voies <u>en phase chantier</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES **Impacts prévisibles <u>en phase chantier</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)**				
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)**	**Pollutions**	**Mortalité / destruction d'individus**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Modérés**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction/repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Modérés à Assez fort** en fonction de la surface réellement impactée en face chantier	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Modérés**
Amphibiens	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction</u> :** **Assez fort** si destruction de la dépression humide en phase chantier sinon **NULS** **<u>Habitats terrestres</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Assez forts**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 28 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Ruffigny - Vivonne <u>en phase chantier</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE RUFFIGNY – VIVONNE **Impacts prévisibles <u>en phase chantier</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)**				
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats**	**Pollutions**	**Mortalité**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	Nuls	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction/repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Modérés**
Amphibiens	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction</u> :** **Nuls** **<u>Habitats terrestres</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à modérés**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Faibles**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 29 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières <u>en phase chantier</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES **Impacts prévisibles <u>en phase chantier</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)**				
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats**	**Pollutions**	**Mortalité**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	Sans objet	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**
Flore patrimoniale	Sans objet	**Nuls**	**Nuls**	Nuls	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement/terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction/repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction</u> :** **Nuls** **<u>Habitats terrestres</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 30 : Synthèse des impacts des 3 projets d'aménagement <u>en phase chantier</u> sur le milieu naturel

	Impacts prévisibles en phase chantier (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)														
	Perturbation / dérangement de la faune			Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)			Pollutions			Mortalité / destruction d'individus			Synthèse		
	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	Sans objet	Sans objet	Sans objet	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Flore patrimoniale	Sans objet	Sans objet	Sans objet	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Modérés**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**	**Faibles à Modérés**	**Faibles à Modérés**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	<u>**Habitats de reproduction/repos**</u> **:** **Nuls** <u>**Habitats de chasse/transit**</u> **:** **Faibles**	<u>**Habitats de reproduction/repos**</u> **:** **Nuls** <u>**Habitats de chasse/transit**</u> **:** **Faibles**	<u>**Habitats de reproduction/repos**</u> **:** **Nuls** <u>**Habitats de chasse/transit**</u> **:** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés à Assez fort** en fonction de la surface réellement impactée en face chantier	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles** si travaux de défrichement/terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles**	**Faibles à Modérés**	**Faibles à Modérés**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	<u>**Habitats de reproduction**</u> **:** **Assez fort** si destruction de la dépression humide en phase chantier sinon **NULS** <u>**Habitats terrestres**</u> **:** **Faibles**	<u>**Habitats de reproduction**</u> **:** **Nuls** <u>**Habitats terrestres**</u> **:** **Faibles**	<u>**Habitats de reproduction**</u> **:** **Nuls** <u>**Habitats terrestres**</u> **:** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver	**Faibles**	**Faibles à Assez forts**	**Faibles à modérés**	**Faibles**

Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Nuls**	**Nuls**	**Faibles**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 31 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé et de la mise à 2x2 voies en phase d'exploitation sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES Impacts prévisibles en phase d'exploitation (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)			
	Perturbation / dérangement de la faune	**Pollutions**	**Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques/humides :** **Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement** **Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides**	**Faibles**	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :** **Positifs** **amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides** **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 32 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Ruffigny - Vivonne <u>en phase d'exploitation</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE **Impacts prévisibles <u>en phase chantier</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)**			
	Perturbation / dérangement de la faune	**Pollutions**	**Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées**	**Synthèse**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**<u>Habitats des milieux aquatiques/humides</u> :** **Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement** **<u>Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables</u> :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Modérés** (Dérangement en lisière de bois)	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés** (Enjeux oiseaux)
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides**	**Faibles**	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**<u>Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :</u>** **Positifs** **amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides** **<u>Autres insectes patrimoniaux observés</u> :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 33 : Synthèse des impacts du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières <u>en phase d'exploitation</u> sur le milieu naturel

	ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES **Impacts prévisibles <u>en phase d'exploitation</u> (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)**			
	Perturbation / dérangement de la faune	**Pollutions**	**Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées**	**Synthèse**
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	**<u>Habitats des milieux aquatiques/humides</u> :** **Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement** **<u>Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables</u> :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** **Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides**	**Faibles**	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**<u>Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :</u>** **Positifs** **amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides** **<u>Autres insectes patrimoniaux observés</u> :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Tableau 34 : Synthèse des impacts des 3 projets d'aménagement en phase d'exploitation sur le milieu naturel

	Impacts prévisibles en phase d'exploitation (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)											
	Perturbation / dérangement de la faune			Pollutions			Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées			Synthèse		
	Echangeur Croutelle – Ligué + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligué + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligué + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligué + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques/humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables :** **Faibles**	**Habitats des milieux aquatiques/humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables :** **Faibles**	**Habitats des milieux aquatiques/humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux/remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Modérés** (Dérangement en lisière de bois)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés** (Enjeux oiseaux)	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques/humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Nuls : Impacts négatifs nuls/négligeables ; Positifs : impacts positifs

Au regard de l'analyse des impacts des 3 projets d'échangeurs et de la mise à 2x2 voies, il apparait que ceux-ci sont globalement **faibles** à **modérés** pour la majorité des compartiments biologiques et groupes faunistiques **en phase chantier**. Ils sont même considérés comme **nuls** sur les **espèces floristiques patrimoniales** observées sur la section Croutelle-Couhé (aucune des espèces ne se localise au droit des zones d'aménagement), **sur les habitats de reproduction et de repos des chiroptères** (aucun gîte ne sera impacté par le projet), **sur les habitats de reproduction des amphibiens pour 2 des 3 projets** (aucun milieu aquatique ne sera impacté), **sur les insectes patrimoniaux pour 2 des 3 projets** (seul un arbre favorable au Grand capricorne se localise à proximité des zones de chantier de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne).

En phase d'exploitation, les impacts sont considérés comme **nuls à faibles** (modérés uniquement en ce qui concerne le risque de perturbation de l'avifaune nicheuse des lisières boisées au droit du futur échangeur de Ruffigny – Vivonne), voire même **positifs sur les habitats et espèces des milieux humides et aquatiques** grâce à l'amélioration du système d'assainissement de la RN10 qui aura pour corolaire d'améliorer la qualité des eaux parvenant au milieu récepteur et donc d'améliorer la qualité des eaux des milieux aquatiques et humides.

Des résultats positifs sont ainsi attendus concernant les habitats naturels aquatiques et humides (cours d'eau, zones humides, notamment les habitats naturels humides patrimoniaux relevés sur l'ensemble de la section (mégaphorbiaies, …)), les habitats de reproduction des amphibiens, des odonates, des mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe notamment) et l'ensemble de la faune aquatique (poissons, …). Bien que l'aménagement du projet implique une certaine consommation d'espace et des incidences perturbatoires localisées au niveau des zones d'aménagement et de leurs abords, l'impact positif à attendre de l'amélioration de la qualité des eaux et des milieux aquatiques concernera une étendue allant bien au-delà des zones d'aménagement en elles-mêmes.

Les principaux impacts relevés concernent donc la **phase d'aménagement des projets (phase chantier)**, avec ce que cela implique comme **destruction avérées ou potentielles d'habitats**, de **perturbations additionnelles** (aux perturbations déjà existantes sur site) **de la faune locale** et éventuellement de **destruction d'individus**. Plusieurs de ces impacts potentiels sont inhérents à la surface consommée en phase chantier, au-delà des emprises définitives des aménagements, et également aux périodes durant lesquelles se dérouleront les différentes étapes du chantier.

Parmi les différents impacts prévisibles du projet, 4 éléments méritent une attention particulière :

- **les perturbations de l'avifaune lors des travaux d'aménagements, en particulier s'ils ont lieu durant la période de nidification des espèces présentes,**
- **la destruction d'une partie des habitats d'espèces, que ce soit par les emprises définitives ou par les emprises additionnelles de chantier (habitats favorables aux reptiles sur l'échangeur de Croutelle – Ligugé, destruction potentielle de la dépression humide de l'échangeur de Croutelle – Ligugé en particulier),**
- **la destruction potentielle d'individus (oiseaux, reptiles, amphibiens essentiellement) lors des travaux, en particulier lors des travaux de défrichement et de terrassement si ceux-ci ont lieu durant les périodes défavorables,**
- **les perturbations additionnelles de l'avifaune des lisières des Grands et Petit Bois de Clavière en phase d'exploitation du fait de l'aménagement de bretelles de l'échangeur à proximité de ces bois.**

Le chapitre suivant présente les mesures d'évitement et de réduction d'impacts qui sont proposées afin de répondre le plus exhaustivement possible à ces différents impacts des projets d'aménagement et de limiter au minimum les impacts résiduels potentiels.

8. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION D'IMPACTS

Le projet s'est attaché à prendre en compte l'ensemble des enjeux écologiques révélés par les inventaires écologiques et à respecter une démarche développée sur les principes de la doctrine **ERC** pour la prise en compte du milieu naturel :

1°) EVITER : à chaque fois qu'un enjeu écologique a été identifié, la démarche a été de chercher à adapter le projet ou son tracé pour préserver la flore, la faune ou les habitats existants ;

2°) REDUIRE : lorsque l'évitement n'était pas possible, le projet et ses emprises ont été localement étudiés pour limiter l'impact. Dans ce cas, des mesures de réduction d'impact sont systématiquement proposées pour limiter les effets du projet sur le milieu naturel ;

3°) COMPENSER : lorsqu'un impact résiduel est constaté malgré les mesures de réduction d'impact, des mesures compensatoires sont prévues.

En complément des mesures ERC de l'impact strict de l'aménagement des échangeurs et de la mise à 2x2 voies, la DIRA a souhaité affirmer son engagement pour le maintien de la biodiversité en prévoyant des **mesures complémentaires**, notamment au regard des insuffisances de la RN10 actuelle en termes de sécurisation de la chaussée pour la faune.

Enfin, afin de suivre l'efficacité des mesures et leur bonne mise en œuvre, un **suivi écologique et environnemental** sera également réalisé après aménagement du projet. Des mesures de suivi sont également proposées afin d'**éviter certains impacts en phase chantier**.

8.1. MESURES D'EVITEMENT DES IMPACTS DU PROJET

Les projets d'aménagement se localisent en dehors de la plupart des zones les plus sensibles identifiées sur la section Croutelle-Couhé, en particulier les **différents cours d'eau traversés**, la plupart des **habitats naturels d'intérêt communautaire**, les **stations d'espèces végétales patrimoniales**, les **zones humides**, la **plupart des habitats des espèces faunistiques protégées** (insectes (Agrion de Mercure, Grand capricorne, …), mammifères (Loutre d'Europe), …).

Les aménagements se localisent sur des habitats naturels et habitats d'espèces globalement **communs** et **peu sensibles** au projet d'aménagement, **peu de mesures d'évitement à des fins écologiques ont donc été nécessaires**.

La recherche de **mesures d'évitement** a été menée dans le cadre de :

- **l'analyse des variantes et dans le choix des variantes retenues**,
- **la définition des emprises chantier**.

Les principales mesures d'évitement ont été les suivantes :

Echangeur de Croutelle – Ligugé et mise à 2x2 voies :

MESURE ME1. EVITEMENT DE LA PARCELLE DE PRAIRIE DE FAUCHE DEGRADEE LOCALISEE A L'OUEST DE LA RN10

La variante choisie permet de simplement longer la bordure ouest de cette prairie pour permettre le rétablissement de la bretelle d'accès (certaines autres variantes prévoyaient un franchissement complet de la prairie).

MESURE ME2. EVITEMENT DES FRICHES ET PRAIRIES ABANDONNEES POUR L'AMENAGEMENT DU BASSIN D'ASSAINISSEMENT

Le bassin d'assainissement de l'échangeur de Croutelle-Ligugé sera installé dans le petit bosquet situé au nord de l'échangeur afin d'éviter d'impacter l'ensemble de friches et de prairies abandonnées localisées à l'Est de la RN10.

MESURE ME3. ADAPTATION DES EMPRISES CHANTIER POUR PRESERVER L'ESSENTIEL DE LA SURFACE DE PRAIRIE ABANDONNEE

Les emprises en phase chantier pour l'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé auront lieu en premier lieu au niveau de la bretelle sud du futur échangeur afin de **préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée bordée de haies arbustives qui occupe la partie nord**.

La définition précise des emprises chantier à ce niveau a **permis de préserver de toute atteinte environ 60% de l'espace inclus dans la future bretelle nord de l'échangeur (soit environ 1 ha)**, **permettant de préserver plus de la moitié de la surface de cet habitat favorable aux oiseaux et aux reptiles**.

Cet habitat sera localisé en dehors des emprises chantier et balisé afin d'éviter toute atteinte accidentelle.

La figure 95 localise la portion de cet habitat qui sera préservé et mis en protection durant le chantier.

MESURE ME4. PRESERVATION DE LA DEPRESSION HUMIDE LOCALISEE AU SUD DU FUTUR ECHANGEUR

Afin de préserver cet habitat de reproduction potentiel d'amphibiens, la **dépression humide sera exclue des emprises chantier et préservée lors des travaux d'aménagement**.

Cet habitat sera localisé en dehors des emprises chantier et balisé afin d'éviter toute atteinte accidentelle.

La carte Figure 95 localise cet habitat qui sera préservé et mis en protection durant le chantier.

Echangeur de Ruffigny - Vivonne :

MESURE ME5. EVITEMENT D'UN DES BOSQUETS LOCALISES A L'EST DU CARREFOUR DE MARÇAY

Bien qu'il présente peu d'intérêt écologique, la variante choisie permet **d'éviter la fragmentation en deux du bosquet situé au sud-est de l'échangeur** (certaines autres variantes prévoyaient un franchissement complet du bosquet).

En outre, ce bosquet se situera au sein d'une des boucles du futur échangeur. La définition précise des emprises chantier a permis de **préserver ce bosquet de toute atteinte supplémentaire durant les travaux d'aménagement** (exclusion des emprises chantier). Sa localisation au sein de la boucle d'échangeur permet en outre de pouvoir le préserver sur le long terme. L'essentiel de la surface de ce bosquet qui constitue un habitat de reproduction pour quelques espèces d'oiseaux communs sera ainsi préservé de toutes atteintes actuelles (durant le chantier) et futures (préservation d'environ 1 ha d'espace boisé). Sur les 5,6 ha boisés localisés dans les espaces réservés (à l'échelle de l'ensemble des aménagement), cette mesure permet d'éviter la destruction potentielle de 1 ha, soit près de 20 % de la surface boisée localisée dans les espaces réservés.

Cet habitat sera localisé en dehors des emprises chantier et balisé afin d'éviter toute atteinte accidentelle.

La figure 96 localise cet habitat qui sera préservé et mis en protection durant le chantier.

Echangeur de Vivonne – Les Minières :

MESURE ME6. EVITEMENT DE LA VALLEE SECHE LOCALISEE A L'EST DE LA RN10 AU DROIT DU CARREFOUR DE « LES ROUTIERS"

La variante choisie permet d'éviter l'impact sur la vallée sèche de Peuchault abritant un habitat de pelouse calcaire d'intérêt communautaire (une des variantes étudiées était implantée sur la vallée sèche).

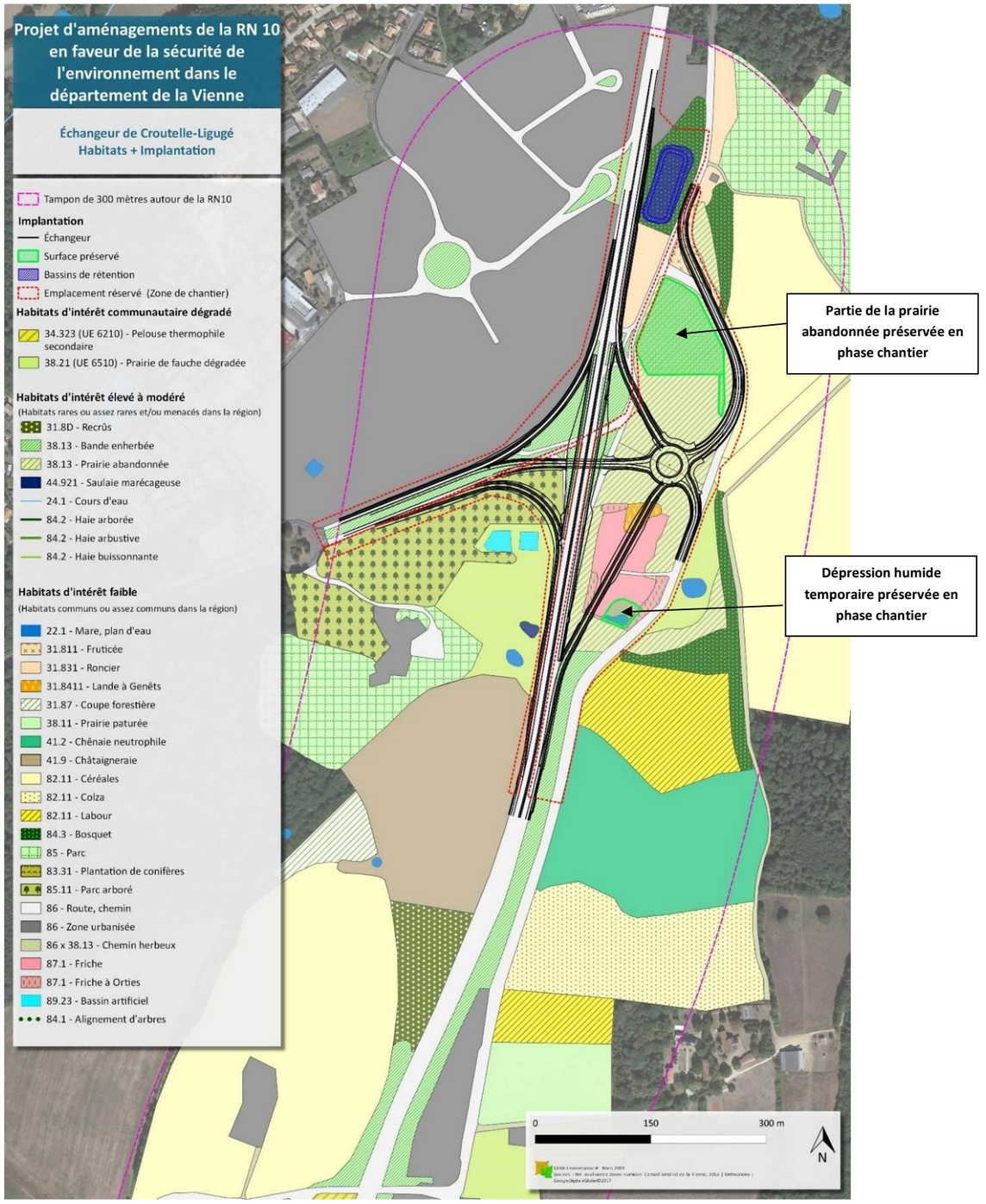


Figure 95 : Localisation de la portion de prairie abandonnée et de la dépression temporaire préservée au sein de l'emplacement réservé du chantier d'aménagement de l'échangeur de Croutelle - Ligugé (en vert)

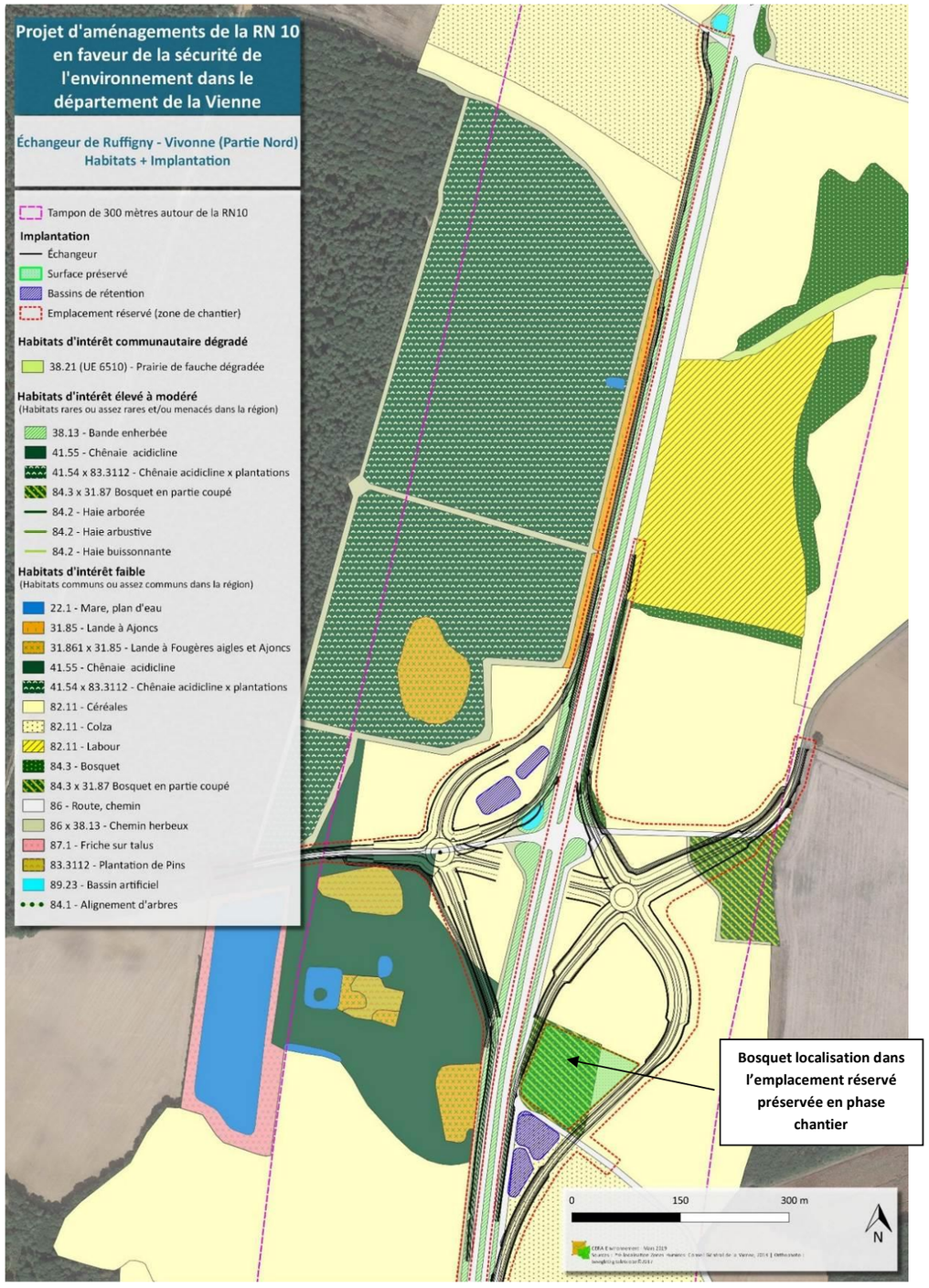


Figure 96 : Localisation du bosquet préservé au sein de l'emplacement réservé du chantier d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne (en vert)

8.2. MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS DU PROJET

8.2.1. MESURES PERMETTANT DE REDUIRE LES IMPACTS LIES A LA PHASE CHANTIER

MESURE MR1. MISE EN PLACE D'UN MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL DU CHANTIER

Contexte / Objectif de la mesure :

Le **management environnemental** consiste à **prendre en compte les enjeux environnementaux dans le déroulement des activités de chantier**. Il se traduit par la mise en place d'une organisation visant à **veiller au respect de ces enjeux par les Maîtres d'Œuvre et les entreprises** en charge de la construction de l'infrastructure.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords.

Descriptif de la mesure :

Le Maître d'Ouvrage définira les caractéristiques d'un **Plan d'Assurance Environnement / Plan de Respect de l'Environnement (PAE/PRE)**, que chaque entreprise devra **établir** au cours de la période de préparation du chantier. Ce document aura vocation de référence pour l'ensemble des travaux et présentera l'ensemble des engagements des entreprises sur la mise en œuvre de moyens et pratiques pour répondre aux exigences réglementaires et, d'une manière générale, pour minimiser les nuisances générées par le chantier sur l'environnement. Ces nuisances auront été préalablement identifiées et définies en fonction de chaque type d'activité. Ce plan sera validé par le Maître d'Ouvrage avant le début du chantier.

Ce plan à la charge des entreprises mandataires des travaux comprendra au minimum :

- un organigramme détaillé complété par les fonctions assurées par chaque intervenant (Responsable du chantier, Chargé Environnement, Chef de chantier, sous-traitants éventuels, …),
- un calendrier des travaux ajusté en fonction des contraintes environnementales,
- la définition des phases de l'ensemble des travaux avec identification des enjeux / risques environnementaux,
- toutes les procédures et mesures de protections mises en place répondant à l'analyse de risque d'un point de vue environnemental et aux exigences réglementaires,
- le Plan de Gestion des Déchets (PGD),
- le plan d'installation de chantier détaillant les zones à enjeu à baliser, la localisation de la base vie, des accès au chantier, les dispositifs de protection du chantier (clôtures), …

Les différentes dispositions présentées ci-après dans les mesures 2 à 5 feront partie intégrante du PAE/PRE.

Le Maître d'Ouvrage effectuera un **contrôle** de la bonne application du plan par les entreprises via un contrôle interne et externe (AMO, Contrôle extérieur environnement dédié, …).

Le management environnemental aura également pour fonction de veiller à la bonne exécution **des mesures d'accompagnement environnementales et écologiques** du projet, notamment au respect du cahier des charges précisé dans l'étude d'impact pour les différentes mesures.

Coût estimatif :

Environ 25 000 € HT par échangeur soit 75 000 € HT pour l'ensemble du projet.

Mise en œuvre :

DIRA et autre structure (bureau d'étude…) pour le contrôle externe).

MESURE MR2. LIMITER LES RISQUES DE POLLUTION EN PHASE CHANTIER

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter les risques d'apports polluant au milieu naturel durant la phase chantier.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords.

Descriptif de la mesure :

Implantation du chantier :

Les **installations de chantier** (base vie, dépôts de matériaux, emprunts de matériaux, centrales d'enrobé, zones de stockage et d'entretien des engins, zones de stockage d'hydrocarbures, sanitaires, …) seront **localisées** sur **des emplacements prédéfinis** en concertation avec le Maître d'Ouvrage, **hors des zones humides et sensibles, préférentiellement dans les espaces localisés à terme au sein des boucles des échangeurs**.

Ces installations seront positionnées préférentiellement sur des parcelles cultivées, milieu globalement moins sensible, ou en zones périurbaines / urbaine.

D'une manière générale, **l'emprise de ces installations devra être la plus réduite et concentrée dans l'espace possible afin d'éviter la destruction/dégradation de surfaces d'habitats excédentaires (certaines mesures préalables ont d'ores et déjà été prises dans la définition des emprises chantier (Cf. mesures d'évitement))**.

Les zones de chantier et leurs abords seront maintenus en état de propreté par un nettoyage et un entretien régulier tout au long du chantier.

Stockage des produits dangereux :

Ces installations (aire étanche pour le stockage et l'entretien des véhicules, WC chimiques, …) seront **aménagées** afin de recueillir les éventuels écoulements polluants et éviter leur dispersion dans le milieu. Les produits dangereux seront ainsi stockés sur **matériels de rétention**, **à l'abri des intempéries**, **en dehors** des zones inondables et **des zones environnementales les plus sensibles**.

Aucun déversement ne devra avoir lieu directement dans le milieu naturel, et en particulier dans le réseau hydrographique. Les produits seront **collectés**, **entreposés** et **exportés** pour être éliminés selon la réglementation en vigueur et le Plan de Gestion des Déchets.

Lavage / entretien des engins – lavage des toupies béton :

Le lavage et l'entretien des engins aura lieu préférentiellement hors des zones de chantier.

Dans le cas où les engins sont lavés et entretenus sur site, les mesures suivantes seront appliquées :

- l'aire de lavage sera délimitée et équipée d'une **dalle imperméable pour la collecte des eaux** vers une unité de **décantation déshuilage** régulièrement vidangée. Les déchets issus des dispositifs de récupérations seront traités vers le lieu de traitement agréé prévu dans le Plan de Gestion des Déchets.

- l'entretien des engins sur site se fera également sur une **dalle imperméable** reliée à un **décanteur déshuileur** correctement dimensionné. L'huile de vidange sera collectée, stockée et évacuée dans les règles de l'art.

Un **système de récupération et de décantation** des **eaux de lavage** provenant des **toupies béton** sera également mis en œuvre. Aucun déversement de laitance de béton en dehors de ces zones de lavage ne devra avoir lieu.

Ravitaillement des engins :

Les opérations de ravitaillement des engins de chantier seront réalisées sur des emplacements aménagés à cet effet : **plateforme étanche**, **recueil des eaux vers des séparateurs d'hydrocarbures** correctement dimensionnés et régulièrement vidangés.

Le plein en carburant des véhicules sera réalisé en respectant les principes de précaution, notamment en évitant les interventions dans les lieux sensibles et en ayant à disposition des matériaux absorbant les hydrocarbures pour fixer les produits de fuites ou déversements accidentels. Ces déchets seront ensuite évacués vers le lieu de traitement agréé prévu au Plan de Gestion des Déchets.

Equipement des véhicules et engins :

Les engins et véhicules de chantier seront équipés de **kits-antipollution**, kits qui seront également disponibles en nombre suffisant au niveau de la base-vie.

Collecte et traitement des eaux du chantier :

Dans l'optique de limiter au maximum les risques d'apports polluants et de matière en suspension au milieu, notamment aux eaux superficielles, il sera prévu un **système de collecte et de traitement des eaux provenant des infrastructures et plateformes de chantier (soit provisoire soit en aménageant avant le début du chantier le système d'assainissement définitif, soit en réutilisant le système d'assainissement de la RN10 actuel).**

Gestion des déchets :

Un Plan de Gestion des Déchets sera établi par les entreprises intervenant sur le chantier (intégré au PRE). Il décrira les procédures d'élimination des différents déchets produits pendant le chantier. D'une manière générale, a**ucun déchet, excédent de matériaux, … quel qu'il soit ne sera brûlé, laissé ou enfouis sur place** durant ou après la fin des travaux, ils seront **collectés** et **exportés** selon la réglementation en vigueur sur les déchets inertes, banaux et spéciaux.

La **valorisation** et le **recyclage** des déchets seront favorisés (terre, béton, …) et le Maître d'Ouvrage fera en sorte de **sensibiliser** les intervenants du chantier à cette démarche.

Les déchets verts issus des travaux de défrichement **seront également collectés et exportés.**

Ces différentes préconisations ou mesures seront intégrées par le MO aux éléments contractuels du marché, au sein du CCTP ou dans un document dédié (Notice environnementale, …).

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre : Entreprises intervenant sur le chantier.

MESURE MR3. LIMITER LE DERANGEMENT DE LA FAUNE EN PHASE CHANTIER

Cette mesure générale est déclinée en 2 mesures individuelles :

Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

MESURE MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter le dérangement des espèces durant les périodes les plus critiques de leur cycle.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Toutes les espèces animales, notamment les oiseaux qui seront les espèces les plus sensibles aux dérangements.

Descriptif de la mesure :

Afin de **limiter le dérangement de l'avifaune nicheuse** du secteur et **limiter les risques de mortalité d'individus** (**oiseaux, reptiles, amphibiens en particulier**) (notamment de jeunes stades (œufs, jeunes au nid)), **les interventions** de **défrichement**, **d'abattage**, de **débroussaillage**, de **décapage**, de **terrassements**, … seront réalisées **dans la mesure du possible en dehors des périodes les plus à risques** :

- Les travaux sur la **végétation herbeuse / buissonnante / arbustive (défrichement, débroussaillage, …)** seront réalisés en périodes **automnale ou hivernale,**
- Les travaux plus spécifiques **d'abattage d'arbres** au niveau des **lisières boisées et des bosquets** seront réalisés en **période automnale (septembre-octobre)** afin d'éviter la période hivernale pour la coupe d'arbres susceptibles de constituer des gîtes favorables à l'accueil des chiroptères (aucun arbre de ce type n'a été observé lors des investigations).
- Les travaux de **terrassement des milieux non cultivés (notamment au droit de l'échangeur de Croutelle-Ligugé)** et de **dessouchage** auront lieu en **période automnale** pour éviter la destruction hivernale de reptiles et d'amphibiens.

Toute intervention en dehors des périodes favorables sera au préalable soumise à l'avis du coordinateur environnemental du chantier qui pourra autoriser la réalisation des travaux après visite sur site et analyse des enjeux/impacts potentiels.
Un **abattage hivernal** pourra ainsi être autorisé par le coordinateur environnemental**,** après inspection des zones boisées concernées (absence de potentialités de gîtes pour les chiroptères)**.**
Des **terrassements en période printanière des milieux non cultivés** (notamment au droit de l'échangeur de Croutelle – Ligugé) pourront ainsi être autorisés par le coordinateur environnemental du chantier **s'ils ont lieu directement après les travaux hivernaux de défrichement/débroussaillage**.

Tableau 35 : Périodes de travaux favorables ou défavorables pour la faune

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux sur la végétation herbeuse/buissonnante/arbustive (défrichement, débroussaillage, …)												
Travaux d'abatage d'arbres dans les bosquets et lisières boisées	Sauf avis contraire du CE										Sauf avis contraire du CE	
Travaux de terrassement sur milieux non cultivés et dessouchage				Sauf avis contraire du CE								
Travaux de terrassement sur milieux cultivés (grandes cultures)												

Périodes défavorables
Périodes peu favorables
Périodes favorables

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier.

MESURE MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

Contexte / Objectif de la mesure :

Eviter / limiter les perturbations lumineuses de la faune nocturne durant la phase de travaux.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Faune nocturne, en premier lieu les chauves-souris et les oiseaux nocturnes.

Descriptif de la mesure :

LA DIRA s'engage à **ne pas réaliser**, **de manière générale**, **de travaux de nuit** pour ne pas perturber la faune nocturne, notamment les chauves-souris. Les seuls travaux de nuit seront des **interventions ponctuelles** ayant lieu au droit de la nationale (basculement de circulation, interventions sur pont en franchissement, …).

Lors des travaux de nuit **indispensables** et/ou **obligatoires pour des raisons de sécurité**, l'éclairage sera très **localisé** pour éviter d'éclairer les milieux alentours et réduire l'effet barrière occasionné. Seuls les postes de travail en cours seront éclairés. L'éclairage du chantier sera **adapté** afin d'éviter les trop fortes déperditions de lumière, des dispositifs permettant de **diriger la lumière vers le bas** et l'utilisation d'**ampoules à vapeur de sodium** seront privilégiés.

Eviter notamment tous les systèmes de type "ballon éclairant" qui dispersent beaucoup trop la lumière.

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

Maître d'Ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier

MESURE MR4. MISE EN PLACE DE PROCEDURES PERMETTANT DE LIMITER LA DESTRUCTION DES HABITATS NATURELS ET HABITATS D'ESPECES

Cette mesure générale est déclinée en 4 mesures individuelles :

Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2
Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier
Mesure MR4c. Maintenir le fonctionnement hydraulique du secteur

MESURE MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2

/

MESURE MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter la destruction de surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, en particulier d'habitats d'espèces protégées et patrimoniales et de zones humides.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels et toutes les espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords.

Descriptif de la mesure :

D'une manière générale, limiter **à la stricte surface nécessaire les zones d'intervention en phase travaux, en particulier sur les habitats naturels et les habitats d'espèces remarquables (zones boisées incluses dans les emplacements réservés notamment).**

Un balisage et/ou une sécurisation visibles et facilement identifiables de la zone de chantier seront mis en place, permettant d'isoler la zone de chantier des milieux environnants (Cf. MESURE 5).

Un **balisage spécifique sera ajouté au droit des zones préservées** :

- Pour l'**échangeur de Croutelle – Ligugé** : balisage de la partie nord de la prairie abandonnée et de la dépression humide,
- Pour l'**échangeur de Ruffigny – Vivonne** : balisage du bosquet situé dans la future boucle sud d'échangeur.

Aucune zone d'emprunt de matériaux n'aura lieu sur place dans les habitats naturels et d'espèces sensibles.

Pour la desserte des zones de chantier, des zones de dépôts, … la circulation des camions, engins, **se fera par la voirie existante.**

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier

MESURE MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur

Contexte / Objectif de la mesure :

Maintenir le fonctionnement et la continuité hydraulique tout au long de la durée du chantier.

Habitats naturels et espèces ciblés :

Tous les habitats naturels des cours d'eau / vallées concernés et toutes les espèces dont les habitats de reproduction et de repos sont liés au bon fonctionnement du réseau hydrographique.

Descriptif de la mesure :

D'une manière générale, tout sera mis en œuvre durant la durée du chantier pour **réduire au maximum les impacts sur le fonctionnement hydraulique de l'ensemble de la zone**. Pour cela, **tous les écoulements, temporaires ou permanents, localisés au niveau du projet et des zones de chantier devront être maintenus ou rétablis afin de maintenir leur fonctionnalité**.

Les **fossés parallèles à la RN10** qui seront comblés pour son élargissement devront être **récréés au début des travaux afin de conserver les fonctionnements hydraulique et écologique initiaux**.

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier.

MESURE MR5. MISE EN PLACE DE PROCEDURES POUR LIMITER LES RISQUES DE MORTALITE DES ESPECES EN PHASE CHANTIER

Cette mesure générale est déclinée en 2 mesures individuelles :

Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier

Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)

MESURE MR5a. Sécurisation et balisage des zones de chantier

Contexte / Objectif de la mesure :

Réduire les risques de mortalité d'individus lors de la phase chantier en isolant le chantier du milieu extérieur.

Réduire les risques de dégradation d'habitats remarquables.

Réduire les risques de perturbation de la faune

Habitats naturels et espèces ciblées :

Toutes les espèces susceptibles de circuler dans l'espace du chantier lors de leurs déplacements réguliers ou saisonniers, en particulier les amphibiens.

Habitats remarquables localisés à proximité des zones d'intervention (dépression temporaire notamment au niveau du futur échangeur de Croutelle-Ligugé).

Descriptif de la mesure :

Les zones de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, de la mise à 2x2 voies et de **l'échangeur de Ruffigny – Vivonne** seront **isolées** du milieu environnant afin d'**éviter aux animaux (petits mammifères, reptiles, amphibiens) de traverser les zones de chantier**.

Echangeur de Croutelle-Ligugé et mise à 2x2 voies :

● Un **grillage à maille fine** (6,5 x 6,5 mm max), ou une **bâche plastique, positionnés seuls ou en doublure d'une clôture « petite faune » (H : 1,40 m ; mailles : 40 mm x 40 mm),** seront installés **autour du chantier** et **tout au long de la durée de ce dernier.**

Ce dispositif fera **60 cm de haut** avec un **volet recourbé à 45° de 10 cm** et sera installé **obliquement** afin de permettre à la fois aux éventuels espèces/individus présents dans la zone de chantier de pouvoir en **sortir et rejoindre leurs habitats de repos et de reproduction localisés à l'extérieur et à la fois de bloquer les possibilités d'accès à la zone de chantier**.

Le dispositif **sera enterré d'au moins 15 cm**.

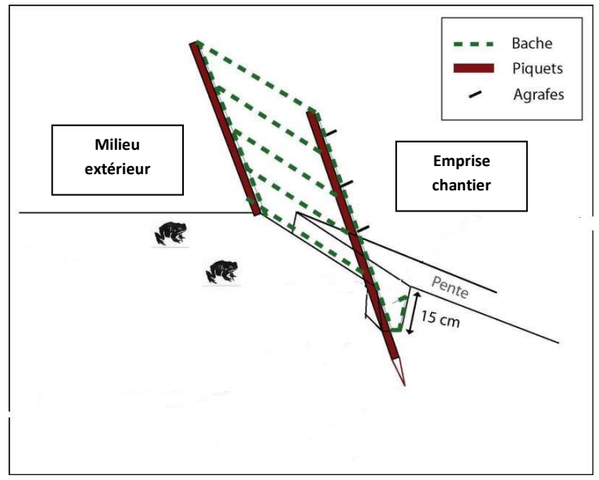


Figure 97 : Illustration schématique d'un dispositif implanté de manière obligation (Source : http://hyla63.free.fr/barrieres_pieges.html modifié

Les clôtures seront installées de manière à **limiter la surface des milieux inclus dans les zones de chantier**. L'avis du coordinateur environnement pourra être sollicité.

Les jonctions entre les ouvrages et les clôtures seront particulièrement soignées. Les **portails d'accès chantier** seront également **soignés** pour éviter l'intrusion de la faune.

Ces clôtures temporaires seront retirées à la fin du chantier.

● Un **balisage additionnel spécifique** sera mis en place au droit :

- de la **dépression temporaire** localisée dans la future boucle d'échangeur Sud de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, dépression temporaire qui sera localisée en dehors des emprises chantier,
- de la **zone de prairie abandonnée préservée** (future boucle d'échangeur Nord).

Ce balisage sera au minimum réalisé à l'aide de dispositifs visuels de type filet de chantier, barrières HERAS ou équivalent (Cf. illustrations ci-dessous).



Figure 98 : Illustration d'exemples de balisages de chantier

Echangeur de Ruffigny – Vivonne

● Une **clôture temporaire** réalisée à partir de barrières de chantier de type **barrière HERAS de 2 m de haut minimum** sera installée **autour du chantier**. Sur ces barrières et les portails d'accès chantier seront installés une **bâche plastique** ou du **géotextile** en **partie basse, côté extérieur emprise**. La bâche plastique ou le géotextile **feront 60 cm de haut** et seront **enterrés d'au moins 15 cm ou brochés solidement au sol**. **Un volet recourbé à 45° de 10 cm en haut du dispositif permettrait d'améliorer son efficacité.**



Figure 99 : Illustration de barrières en géotextile disposées en partie basse de clôtures de chantier

Un **dispositif d'occultation visuel, et idéalement également acoustique,** sera disposé **sur les barrières HERAS et les portails d'accès chantier** afin d'isoler le mieux possible les zones de chantier du milieu extérieur, notamment au niveau des **lisières boisées** du Grand Bois de Clavière et du Petit Bois de Clavière (réduction des perturbations éventuelles pour l'avifaune des lisières).

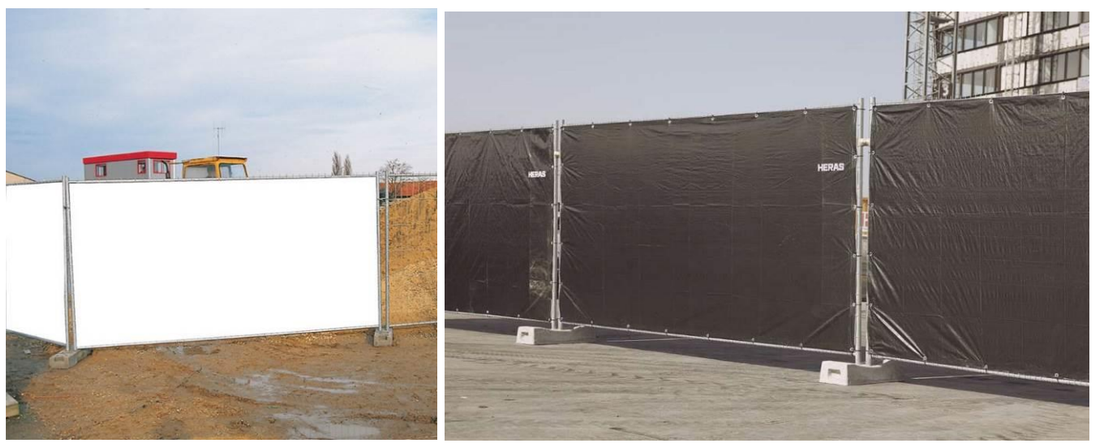


Figure 100 : Illustration d'exemples de bâches occultantes sur barrières HERAS

Les jonctions entre les ouvrages et les clôtures seront particulièrement soignées.
Ces clôtures temporaires seront retirées à la fin du chantier.

● Un **balisage additionnel spécifique localisé** sera mis en place :

- au droit du **bosquet préservé localisé dans la future bretelle Sud-Est de l'échangeur**,
- au droit du **grand chêne** localisé le long de la RD95, à l'Est de la RN10, à proximité de la zone de travaux du rétablissement de la RD95 : mise en place d'un dispositif visuel le long de la RD95 et de la petite route adjacente.

Ce balisage sera au minimum réalisé à l'aide de dispositifs visuels de type filet de chantier ou équivalent.



Figure 101 : Illustration de l'arbre à préserver durant le chantier au droit du carrefour de Marçay

Echangeur de Vivonne – Les Minières :

Les emprises de travaux au niveau de cet échangeur localisé en zone de grande culture seront **au minimum balisées afin de préserver les milieux adjacents de toute destruction / dégradation accidentelle ou intrusion de véhicules.**

Ce balisage sera au minimum réalisé à l'aide de dispositifs visuels de type filet de chantier, barrières HERAS ou équivalent.

Coût estimatif :

Intégré au coût du projet

Ex de tarifs :

- Dispositifs temporaires en plastique (polyester, polypropylène) (différents fournisseurs : Schwegler, Maibach, Diatex, …) : environ 400-500 euros les 100 mètres (fourniture seule : bâche + piquets).
- Grillage petite faune 40x40 mm - 1,40 m de haut : environ 30 à 40 euros/ml (fourniture, tranchée, pose des piquets, pose du grillage).
- Grillage amphibiens 6,6x6,5 mm – 60 cm de haut : environ 15 à 25 euros/ml (fourniture, transport, pose)
- Filet de chantier orange (1 m de haut) : environ 1 euro/ml
- barrières HERAS : 100 à 200 euros/unité (barrière + plots + attaches) – bâche d'occultation visuelle : 10-30 euros/ml (possibilité de location

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier.

8.2.2. MESURES PERMETTANT DE REDUIRE LES IMPACTS LIES A L'EXPLOITATION ET L'UTILISATION DE L'INFRASTRUCTURE (IMPACTS DES NOUVEAUX AMENAGEMENTS)

MESURE MR6. MISE EN PLACE DE PROCEDURES ET DE DISPOSITIFS POUR LIMITER LES RISQUES DE POLLUTION LIES A L'EXPLOITATION ET L'ENTRETIEN DE L'INFRASTRUCTURE

Cette mesure générale est déclinée en 2 mesures individuelles :

Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace
Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

MESURE MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter les apports polluants et contrôler le ruissellement des eaux sur les surfaces imperméabilisées liés à l'utilisation de l'infrastructure.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords.

Descriptif de la mesure :

Dans l'optique de limiter les risques d'apports polluants (pollution chronique, saisonnière, accidentelle) au milieu, notamment aux eaux superficielles, il y aura raccordement de la chaussée à un dispositif de collecte et d'assainissement des eaux de ruissellement efficace, indépendant du réseau hydraulique et régulièrement entretenu, en lien avec le système d'assainissement actuel de la RN10

Coût estimatif :

Intégré au coût du projet

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier

MESURE MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

Contexte / Objectif de la mesure :

Limiter les apports polluants liés à l'entretien de l'infrastructure actuelle et des futurs aménagements.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Tous les habitats naturels, habitats d'espèces et espèces présents sur les zones d'aménagements et leurs abords, et d'une manière générale sur l'ensemble du tracé de la RN10.

Descriptif de la mesure :

L'entretien des zones enherbées bordant la route et des éléments de sécurité se fera dans le respect de la réglementation, notamment dans le respect des arrêtés préfectoraux relatifs à l'interdiction d'appliquer des produits phytopharmaceutiques à proximité des milieux aquatiques, et préférentiellement par **voie mécanique et par la technique de "fauchage raisonné", selon les procédures internes à la DIRA définies dans les documents suivants :**

- PP1-01-20 - Note de cadrage sur l'utilisation des produits phytosanitaires,

- PP2-DE-12-V01 - Plan particulier d'entretien des dépendances vertes "le fauchage raisonné" – District d'Angoulême,

- PP2-DE-22-V03 - Entretien des dépendances vertes des N10, N141 et N1141. Plan Particulier d'Utilisation des Produits Phytosanitaires (PPUPP) 2014 du district d'Angoulême.

D'une manière générale, et au-delà de l'interdiction d'utilisation dans certaines zones (Cf. ci-dessus), le traitement par produits phytosanitaires sera **réservé exclusivement aux zones pour lesquelles aucune alternative ne peut être mise en œuvre**, au regard de critères tels que l'existence de moyens techniques efficaces à substituer au traitement chimique et la capacité à intervenir dans des conditions de sécurité acceptables pour les agents et les usagers.
La mise en œuvre **de techniques alternatives** sera envisagée en préambule à toute utilisation de produits phytosanitaires. Dans ce cadre, l'utilisation d'engins de fauchage sous glissières a notamment vocation à être progressivement développée.

Pour le fauchage des dépendances vertes, le nombre de campagne sera maximum de 3 par an, toutefois il conviendra de privilégier 2 campagnes.

La hauteur de coupe sera supérieure à 10 cm et de manière privilégiée supérieure à 15 cm afin de préserver la biodiversité et d'éviter les dégradations de matériels ou les incidents aux tiers (pierres et objets projetés). Le déclenchement des interventions n'aura lieu qu'une fois que la végétation aura atteint au moins 40 cm.

Une **surveillance de la végétalisation** et de la **prolifération** éventuelle des **espèces indésirables ou colonisatrices** dans les dispositifs d'assainissement et sur les accotements devra être réalisée (une visite annuelle minimum).

Le dégagement des pourtours des bassins, de leurs clôtures et accès, et le cas échéant des bassins eux-mêmes (bassins enherbés) se fera un fois par an à l'étiage.

Les fossés seront entretenus régulièrement au besoin par tonte/fauche de la végétation herbacée et hélophytique après le 15 juillet. Il faudra veiller à ce que ces dispositifs d'assainissement ne soient pas comblés trop rapidement par des feuilles mortes à l'automne en cas de plantations paysagères.

L'entretien des ouvrages devra être réalisé par le Maître d'Ouvrage ou toute personne/structure à qui cette charge sera dévolue après mise en service de l'aménagement.

1 à 2 visites minimum par an sur chaque ouvrage (fossés, bassin) sont préconisées, dont une visite en période de hautes eaux.

La végétation ne devra pas obstruer les fossés et permettre le bon écoulement des eaux. Un débroussaillage léger pourra être réalisé afin d'éliminer la végétation excédentaire.

Coût estimatif :

Intégré au coût d'entretien de l'infrastructure.

Mise en œuvre :

DIRA

MESURE MR7. PLANTER UNE HAIE ARBOREE ET/OU ARBUSTIVE LE LONG DES BRETELLES D'ECHANGEUR

Contexte / Objectif de la mesure :

Isoler les voies de circulation des milieux environnants afin de préserver la quiétude de la faune.

Réduire les risques de collision entre les animaux volants (oiseaux, chauves-souris), et en particulier les rapaces diurnes et nocturnes, et les véhicules par la mise en place d'un dispositif permettant l'envol des animaux au-dessus des véhicules.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Oiseaux et chauves-souris.

Descriptif de la mesure :

Au-delà des éventuelles plantations à visée paysagère, et afin de limiter les nuisances liées à la circulation des véhicules sur les bretelles d'échangeur, des **haies arborées ou arbustives seront plantées.**

Localisation de la mesure :

Echangeur de Croutelle – Ligugé :

En bordure des bretelles Est de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, des **haies** seront plantées afin **d'isoler des voies de circulation les formations de friches et prairies abandonnées**.

Les haies seront plantées à **l'intérieur des bretelles**.

Ces haies seront **connectées aux haies et plantations existantes**.

Les **haies les plus proches de la RN10** (sortie Est de la RN10 sens Angoulême-Poitiers et entrée Est sur la RN10 vers Poitiers) seront **arborées** et **denses**, permettant de bien occulter la vue sur la chaussée et l'ouvrage d'art (Cf. schéma de principe ci-dessous).

Les **haies localisées les plus à l'Est** seront **buissonnantes et arbustives** afin de constituer un habitat de nidification favorable aux espèces de ces milieux (Tarier pâtre, Hypolaïs polyglotte, …) et favoriser l'accès à la boucle depuis le milieu extérieur (Cf. schéma de principe ci-contre).

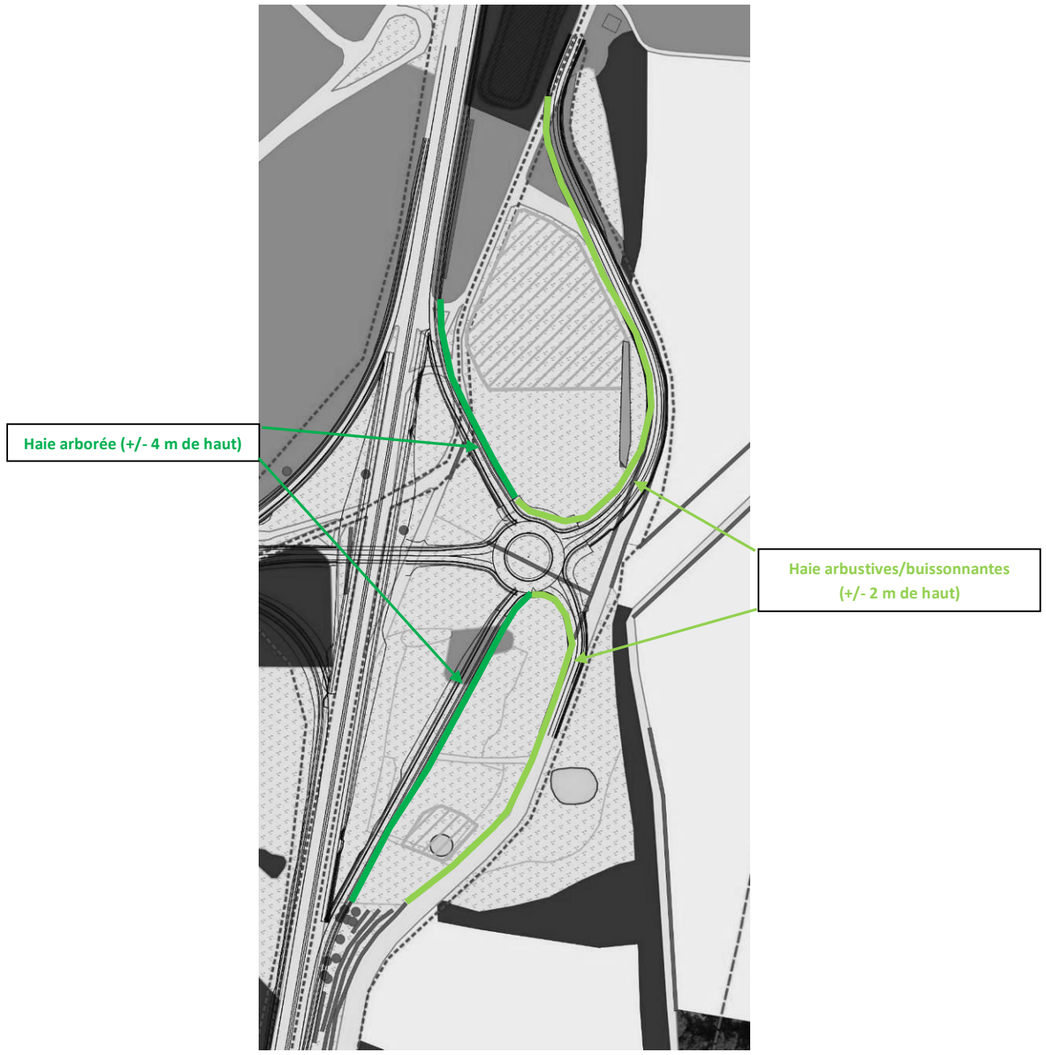


Figure 102 : Schéma de principe de la plantation de haies le long des bretelles Est de l'échangeur de Croutelle-Ligugé

Longueur approximative : **environ 600 m pour la bretelle Nord et 550 m pour la bretelle Sud**.

Remarque : A noter que le petit délaissé localisé à l'Est du giratoire pourrait faire l'objet de plantation d'un petit bosquet paysager.

Echangeur de Ruffigny – Vivonne :

● Bretelle Nord-ouest de l'échangeur :

Afin d'isoler des voies de circulation le Grand Bois de Clavière, une **haie arborée,** devant atteindre **rapidement une hauteur de 4 m minimum**, sera plantée **en bordure extérieure de la bretelle Nord-ouest de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne** (Cf. schéma ci-dessous)**.**

La haie sera plantée à **l'extérieur de la bretelle**.

La haie sera **connectée aux lisières du Grand Bois de Clavière**.

Une **trouée** pourra être pratiquée **le long de la RD95** afin d'accéder à la parcelle pour son exploitation/entretien (ne pas pratiquer l'entrée de champs le long de la voie de desserte latérale à la nationale pour ne pas créer de trouée vers la RN10 qui pourrait être utilisée par les oiseaux et les chauves-souris).

Longueur approximative : **environ 400 m**.

● Bretelle Nord-est :

Afin de remplacer/renforcer la haie longeant actuellement la RN10 dans ce secteur, limiter les risques de collision entre les animaux volants et les véhicules au niveau du Grand Bois de Clavière (passage de la RN10 en très léger remblais proche du niveau du terrain naturel) et favoriser un effet de tremplin (« hop-over »), une **haie arborée**, devant atteindre **rapidement une hauteur de 4 m minimum**, **sera plantée le long de la nouvelle bretelle d'entrée nord-est sur la RN10** (Cf. schéma ci-dessous).

Elle sera implantée **dans les dépendances vertes de la RN10, dans la continuité des éléments boisés existants et des linéaires à planter sur le secteur dans le cadre de l'amélioration de l'existant (plantation d'une haie le long de la RN10 en vis-à-vis du Grand Bois de Clavière) (Cf. mesure spécifique)**. La haie sera notamment **connectée à la haie perpendiculaire à la RN10 présente à l'extrémité de la bretelle**.

Longueur approximative : **environ 300 m**.

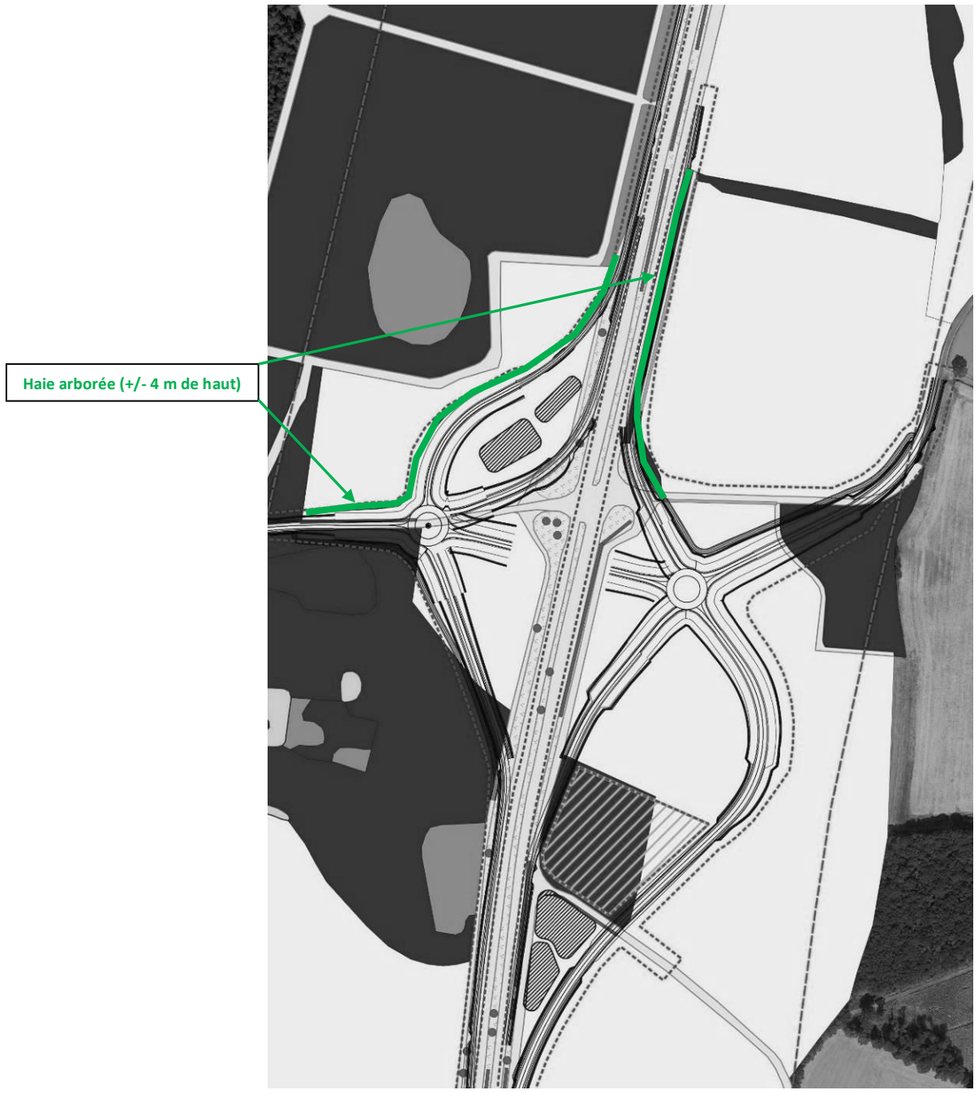


Figure 103 : Schéma de principe de la plantation de haies le long des bretelles nord de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne

Procédure :

L'écran ne devenant opérationnel qu'après que les arbres ont atteint une hauteur suffisante :

- la plantation devra **avoir lieu le plus tôt possible**,
- la plantation d'arbres tiges ou baliveaux les plus grands possibles pourrait être recherchée. Il est toutefois à noter que le retard de croissance lié au traumatisme de la transplantation est plus important sur les gros sujets (force 18/20 et au-delà) que sur les jeunes tiges. Des sujets de force 12/14 ou 14/16 auront une vitesse de croissance meilleure et un taux de reprise plus élevé. Ils pourront donc être privilégiés.

Ces implantations sont des propositions de principe. Pour l'implantation des haies un principe de **dégagement de tous les angles** sera appliqué afin d'assurer **une visibilité et une sécurité maximum.**

Typologie de la haie arborée : Une bande de trois mètres de large sera consacrée aux plantations qui seront réalisées **en quinconces sur deux lignes**, en respectant une distance d'environ 1,25 m entre les plants par ligne et en quinconce. Le schéma de principe suivant fait état du type de haie envisagé.

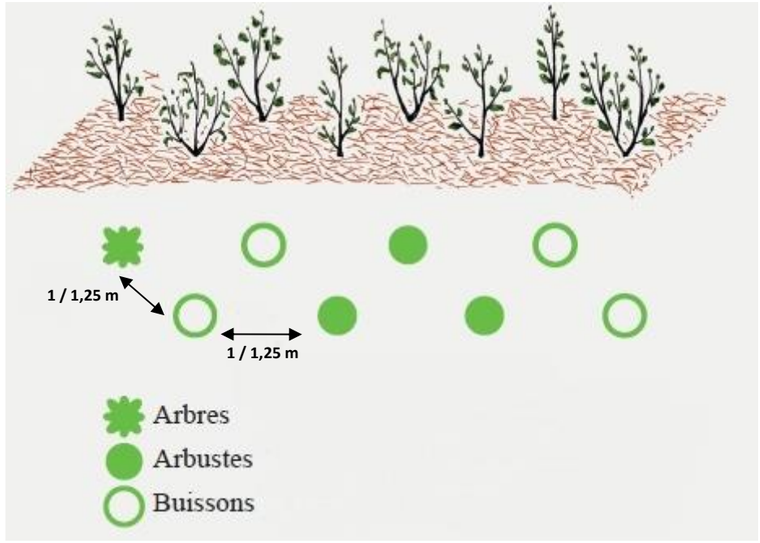


Figure 104 : Schéma type de plantation (Source : Prom'Haie modifié)

La haie sera constituée d'espèces **arbustives et buissonnantes** ainsi que **d'arbres en baliveaux** placés tous les 6 à 8 m environ. Les arbustes et buissons seront espacés d'1 m à 1,25 m.

Pour les haies arbustives/buissonnantes prévues au niveau de l'échangeur de Croutelle-Ligugé, seules des espèces arbustives et buissonnantes seront utilisées.

Les arbres de haut jet doivent être plantés d'une taille plus grande que les plants arbustifs et buissonnants de la haie et devront être les plus grands possibles.

Ainsi pour une haie sur 2 lignes de 10 ml, il faut compter environ 15 arbustes/buissons en variant les essences (Cornouiller sanguin, Noisetier, Prunelier, Troène, Fusain d'Europe notamment) et 2 à 3 arbres (Erable champêtre, Charme, Chêne sessile, Merisier notamment).

Essences à planter : Les essences plantées seront **celles présentes dans les haies et boisements du secteur** et des **essences locales** (aucune espèce exotique du type Chêne d'Amérique, Chêne des marais, Fusain du Japon, Cyprès, Cupressus, Renouée du Japon, Baccharis, Herbe de la pampa, Laurier, Robinier, …). La fourniture de végétaux sauvages d'origine locale pourra se faire dans le cadre de la démarche de filière de production garantie, portée notamment par la fédération des conservatoires botaniques nationaux.

Préconisations complémentaires :

Ces plantations seront réalisées **sans paillage ou sur paillage biodégradable**. Des protections contre le gibier seront installées.

Il faudra veiller à positionner ces plantations judicieusement afin de ne pas participer au comblement accéléré des fossés longeant la chaussée par les feuilles mortes en automne. La distance d'implantation tiendra également compte du développement à terme des végétaux de haut jeu afin de limiter les opérations de taille et d'élagage liées au respect du gabarit routier.

Les plantations devront avoir lieu **le plus tôt possible** dans les procédures d'aménagement afin qu'elles atteignent rapidement une hauteur suffisante pour limiter les perturbations et favoriser le survol de la chaussée par les animaux.

Entretien des plantations :

Les arbres n'ayant pas pris dans l'année précédente devront être remplacés.

L'entretien annuel des abords des arbres devra être limité au minimum et ne concerner que le côté "chaussée".

Aucun traitement phytosanitaire ne sera appliqué sur les haies.

Coût estimatif :

Coût plantations :

Exemples de coût de plantation issues de la note du SETRA de 2009 sur des éléments de coût des mesures d'insertion environnementale : haie arborée (2 m de large, fourniture, transport, plantation) : 11,35 à 37 euros / ml, pour **environ 1 850 ml de haies** (20 997,50 à 68 450,00 **€**).

La DIRA estime le coût de cette mesure à un tarif de l'ordre de 25 € TTC/ml ; **soit pour environ 1 850 ml de haies : 46 250 € TTC.**

Coût entretien :

Entretien en régie

Mise en œuvre :

Paysagiste, entreprise spécialisée

MESURE MR8. SECURISER LE TRONÇON MIS A 2X2 VOIES PAR LA MISE EN PLACE D'UN GRILLAGE ADAPTE

Contexte / Objectif de la mesure :

Réduire les risques de collision entre les animaux (mammifères, amphibiens en particulier) et les véhicules par la mise en place de dispositifs de sécurisation efficaces de la chaussée dans un secteur où la RN10 coupe partiellement une continuité boisée et où des milieux aquatiques favorables aux amphibiens sont présents de part et d'autre.

- à noter toutefois que l'ensemble boisé situé à l'Est de la section est entièrement clos avec du maillage « petite faune » créant de fait déjà une barrière aux échanges potentiels,
- à noter également qu'un muret séparateur en béton existe actuellement entre les deux sens de circulation au droit de la section de mise à 2x2 voies créant de fait déjà une barrière importante aux échanges potentiels.

Favoriser la canalisation des animaux (mammifères en particulier) vers des rétablissements existants afin de reconnecter de manière plus sécuritaire les corridors (avec les réserves émises plus haut quant à la qualité du corridor boisé).

Habitats naturels et espèces ciblées :

Ensemble de la faune terrestre susceptible de franchir la RN10 et particulièrement les mammifères et les amphibiens.

Descriptif de la mesure :

Type de dispositif :

Un **grillage à mailles fines (40 x 40 mm) doublé d'un maillage à maille fine (6,5 x 6,5 mm max)** sera installé **tout au long de la section mise à 2x2 voies**.
La clôture exclura toutefois les boucles d'échangeurs situés à l'Est afin de les laisser accessibles à la faune locale.

La hauteur du grillage à maille de 40x40 mm atteindra **1,40 m** avec un **volet recourbé à 45° de 10 cm** de large sur sa partie supérieure.

La hauteur du grillage à maille de 6,5 x 6,5 atteindra **60 cm** avec un **volet recourbé à 45° de 10 cm** de large sur sa partie supérieure, et sera **plaqué côté extérieur sur le maillage de 40x40 mm**.

Le dispositif sera **enterré d'au moins 30 cm** dans le sol pour éviter le passage des animaux fouisseurs sous la base du grillage. **Deux fils de ronce** seront également fixés dans la partie basse' du grillage au niveau du sol.

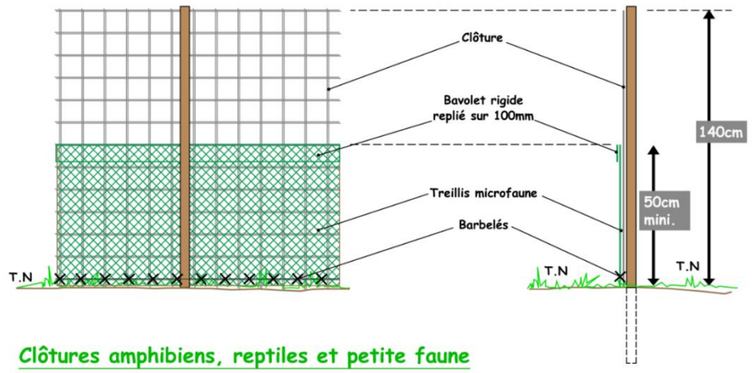


Figure 105 : Illustration d'exemples de clôtures petite faune

Localisation et positionnement :

Le grillage sera installé :

- **tout au long de la section mise à 2x2 voies, depuis l'ouvrage d'art du nouvel échangeur (au Nord), et jusqu'à l'ouvrage de rétablissement en PS de la voie locale reliant la Rourie à Virolet (au Sud)** afin que les extrémités de la clôture puissent coïncider avec des **zones où le rétablissement des franchissements est possible**.
  Le grillage aura donc également pour vocation de guider les animaux vers ces ouvrages de rétablissement routier du secteur, en particulier vers le **PS de rétablissement de la voie locale reliant la Rourie et Virolet au sud.**
- **le long de la bretelle d'accès nord à la RN10 afin d'isoler des chaussées la boucle d'échangeur nord (prairies abandonnées) (milieu favorable aux reptiles notamment).**

Le grillage devra être parfaitement **étanche à la faune** et **correctement raccordé aux ouvrages**.

Il devra être **parfaitement et solidement implanté pour éviter toute dégradation par la faune**.

Cette mesure sera associée à la **plantation de haies le long des boucles de l'échangeur** telle que présentée dans la mesure précédente, **la clôture venant doubler, le cas échéant, la haie longeant la RN10 vers l'intérieur (en fonction des possibilités techniques)**.

Longueur du dispositif :

Environ 2,5 km

Coût estimatif :

Coût plantations :

Coût d'aménagement : Le coût est variable en fonction du type de grillage utilisé, de la longueur nécessaire, … Les coûts proposés sont notamment issus ou adaptés de la note du SETRA de 2009 sur des éléments de coût des mesures d'insertion environnementale. L'expérience incite à majorer ces coûts de x1,5 à x2 pour les "petits" aménagements routiers pour lesquels il n'y a pas l'effet d'échelle et de mutualisation des coûts inhérents aux grands projets.

Grillage : environ 30 à 50 euros/ml (fourniture dont surcoût volet recourbé, tranchée, pose des piquets, pose du grillage) pour un total de 2,5 km environ : total : **environ 100 000 euros**.

Coût entretien :

Entretien en régie

Mise en œuvre :

Paysagiste, entreprise spécialisée

8.2.3. SYNTHESE DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Tableau 36 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction d'impacts

Code	Intitulé de la mesure	Type de mesure		Phase de réalisation			Zones d'aménagement concernées		
		Evitement (ERC)	Réduction (ERC)	Projet	Travaux	Exploit.	1	2	3
ME1	Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'Ouest de la RN								
ME2	Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement								
ME3	Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée								
ME4	Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur								
ME5	Evitement d'un des bosquets localisés à l'Est du carrefour de Marçay								
ME6	Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « les Routiers »								
MR1	Mise en place d'un management environnemental								
MR2	Limiter les risques de pollution en phase chantier								
MR3a	Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces								
MR3b	Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier								
MR4a	Respect des préconisations énoncées à la MESURE MR2								
MR4b	Limiter l'emprise globale du chantier								
MR4c	Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur								
MR5a	Sécurisation et balisage de la zone de chantier								
MR5b	Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE MR3a)								
MR6a	Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace								
MR6b	Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers								
MR7	Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur								
MR8	Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté								

Zones d'aménagement concernées : **1** : échangeur de Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies / **2** : échangeur de Ruffigny – Vivonne / **3** : échangeur de Vivonne – Les Minières

9. SYNTHESE ET CONCLUSION CONCERNANT LES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET ET CONSEQUENCES REGLEMENTAIRES SUR LES ESPECES PROTEGEES

Ce chapitre analyse les impacts du projet, avant et après mise en place de mesures. Les impacts du projet sont analysés sur la base des habitats des différentes espèces protégées ou à enjeux de conservation recensées ou citées dans la bibliographie au niveau de la zone d'étude et par rapport aux implantations des aménagements envisagés et aux travaux nécessaires à leur réalisation.
Les espèces protégées pour lesquelles un impact persiste malgré la mise en place de mesures d'évitement d'impact, devront faire l'objet d'une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées.
De plus, les espèces pour lesquelles un impact résiduel notable persiste après la mise en place de mesures de réduction devront faire l'objet de mesures compensatoires.
Les mesures d'évitement et de réduction détaillées dans les paragraphes précédents sont reprises de manière synthétique dans les tableaux ci-après, pour permettre de conclure sur la nécessité ou non d'une demande de dérogation et sur la nécessité de mettre en place des mesures compensatoires.

9.1. LES IMPACTS RESIDUELS DES PROJETS SUR LES HABITATS ET LES ESPECES

Une évaluation des impacts résiduels globaux du projet a été réalisée. L'analyse a été réalisée sur la base des impacts bruts définis précédemment sur la base des effets prévisibles du projet et d'une caractérisation et d'une quantification simple de ces derniers (effets directs/indirects, temporaires/permanents, destruction/dégradation/perturbation, compartiment biologique concerné, …) et des caractéristiques, objectifs et performances attendues des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet.

Tous ces impacts, considérés après intégration des mesures d'évitement et de réduction, ont permis de quantifier les niveaux d'impacts résiduels négatifs.

Cependant, comme indiqué précédemment, ce projet s'inscrit dans une démarche d'amélioration environnementale visant en particulier à l'amélioration du système d'assainissement de la section. Cela profitera de fait aux espèces inféodées aux milieux aquatiques et humides essentiellement et bien au-delà des abords de l'infrastructure (amphibiens, mammifères semi-aquatiques, poissons, …).

Ainsi, ces impacts positifs ont donc été réintégrés, comme ils l'avaient été dans l'analyse des impacts bruts, pour évaluer le **niveau d'impact résiduel global du projet**.

Les tableaux ci-dessous synthétisent les impacts résiduels du projet sur les habitats naturels, les habitats d'espèces et les espèces, au regard des impacts bruts, suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction d'impact proposées.

Système de notation :

Forts : impacts négatifs forts

Assez forts : impacts négatifs assez forts

Modérés : impacts négatifs modérés

Faibles : Impacts négatifs faibles

Très Faibles : impacts négatifs très faibles/négligeables

Nuls : Impacts négatifs nuls

Positifs : **impacts positifs** (liés notamment à l'amélioration du système d'assainissement de la RN10 qui aura des incidences positives sur la qualité des eaux de ruissellement rejetées dans le milieu naturel et donc une incidence positive sur la qualité du milieu récepteur, des habitats aquatiques et humides, des espèces aquatiques et de leurs habitats et ce bien au-delà des zones d'aménagement.

Pour une meilleure compréhension des tableaux synthétiques globaux (pour les 3 projets d'aménagement), la liste des mesures est reprise sous les tableaux.

Tableau 37 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Croutelle - Ligugé + mise à 2x2 voies (phase chantier)

	ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts <u>en phase chantier</u>							
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)**	**Pollutions**	**Mortalité / destruction d'individus**	**Synthèse des impacts bruts**	**Mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés**		**Synthèse des impacts résiduels**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'Ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Très Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'Ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Modérés**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction / repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**<u>Habitats de reproduction / repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Très Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Modérés à Assez fort** en fonction de la surface réellement impactée en face chantier	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Modérés**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'Ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Faibles**

Amphibiens	**Faibles**	**Habitats de reproduction :** **Assez fort** si destruction de la dépression humide en phase chantier sinon **NULS** **Habitats terrestres :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Assez forts**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'Ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Très Faibles**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1. Evitement de la parcelle de prairie de fauche localisée à l'Ouest de la RN** **Mesure ME2. Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement** **Mesure ME3. Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls ; Positifs : impacts positifs

Tableau 38 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Ruffigny - Vivonne (phase chantier)

	ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts en phase chantier							
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)**	**Pollutions**	**Mortalité / destruction d'individus**	**Synthèse des impacts bruts**	**Mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés**		**Synthèse des impacts résiduels**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**	/	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Très Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	/	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'Est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'Est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Habitats de reproduction / repos :** **Nuls** **Habitats de chasse/transit :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'Est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Habitats de reproduction / repos :** **Nuls** **Habitats de chasse/transit :** **Très Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à Modérés**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'Est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**

Amphibiens	**Faibles**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver **Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver	**Faibles à modérés**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'Est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Habitats de reproduction :** **Nuls** **Habitats terrestres :** **Très Faibles**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Nuls**	**Faibles** (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	**Faibles**	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME5. Evitement d'un des bosquets localisés à l'Est du carrefour de Marçay**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls ; Positifs : impacts positifs

Tableau 39 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières (phase chantier)

	ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts <u>en phase chantier</u>							
	Perturbation / dérangement de la faune	**Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)**	**Pollutions**	**Mortalité / destruction d'individus**	**Synthèse des impacts bruts**	**Mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés**		**Synthèse des impacts résiduels**
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	*Sans objet*	**Faibles**	**Faibles**	*Sans objet*	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Très Faibles**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur**	**Nuls**
Avifaune	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles** si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification **Modérés** si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	**Faibles à Modérés**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**<u>Habitats de reproduction / repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Faibles**	**Faibles**	**Nuls**	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**<u>Habitats de reproduction / repos</u> :** **Nuls** **<u>Habitats de chasse/transit</u> :** **Très Faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Mesures d'évitement :</u>** **Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »**	**<u>Mesures de réduction d'impacts</u> :** **Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental** **Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier** **Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces** **Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier** **Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier**	**Très Faibles**

Amphibiens	**Faibles**	**Habitats de reproduction :** Nuls **Habitats terrestres :** Faibles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	*/*	**Mesures de réduction d'impacts :** Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier	**Habitats de reproduction :** Nuls **Habitats terrestres :** Très Faibles
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesures d'évitement :** Mesure ME6. Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « Les Routiers »	**Mesures de réduction d'impacts :** Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls ; Positifs : impacts positifs

Tableau 40 : Synthèse des impacts résiduels des 3 projets d'échangeurs sur le milieu naturel (phase chantier)

	Impacts bruts prévisibles en phase chantier (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)															Mesures d'évitement et de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés		Synthèse des impacts résiduels
	Perturbation / dérangement de la faune			Destruction / dégradation des habitats (habitats de reproduction/de repos, …)			Pollutions			Mortalité / destruction d'individus			Synthèse des impacts bruts					
	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières			
Habitats naturels patrimoniaux et remarquables	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	Faibles	Faibles	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1** **Mesure ME2** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR4b** **Mesure MR4c**	**Très Faibles**
Flore patrimoniale	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1** **Mesure ME2** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR4b** **Mesure MR4c**	**Nuls**
Avifaune	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Modérés	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de nidification Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant de la période de nidification	Faibles à Modérés	Faibles à Modérés	Faibles à Modérés	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR3a** **Mesure MR3b** **Mesure MR4b** **Mesure MR5a**	**Faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR3a** **Mesure MR4b** **Mesure MR5a**	**Très Faibles**
Chiroptères	Faibles	Faibles	Faibles	Habitats de reproduction / repos : Nuls Habitats de chasse/transit : Faibles	Habitats de reproduction / repos : Nuls Habitats de chasse/transit : Faibles	Habitats de reproduction / repos : Nuls Habitats de chasse/transit : Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Nuls	Nuls	Nuls	Faibles	Faibles	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR3a** **Mesure MR3b** **Mesure MR4b** **Mesure MR5a**	**Habitats de reproduction / repos :** **Nuls** **Habitats de chasse/transit :** **Très Faibles**
Reptiles	Faibles	Faibles	Faibles	Modérés à Assez fort en fonction de la surface réellement impactée en face chantier	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver Modérés si travaux de défrichement / terrassement	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver Modérés si travaux de défrichement / terrassement	Faibles	Faibles à Modérés	Faibles à Modérés	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR3a** **Mesure MR4b** **Mesure MR5a**	**Faibles**

										réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	réalisés durant la période de reproduction ou en hiver						
Amphibiens	Faibles	Faibles	Faibles	Habitats de reproduction : Assez fort si destruction de la dépression humide en phase chantier sinon NULS Habitats terrestres : Faibles	Habitats de reproduction : Nuls Habitats terrestres : Faibles	Habitats de reproduction : Nuls Habitats terrestres : Faibles	Faibles	Faibles	Faibles	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver Modérés si travaux de défrichement / terrassement réalisés durant la période de reproduction ou en hiver	Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver Faibles si travaux de défrichement / terrassement réalisés en dehors de la période de reproduction ou en hiver	Faibles	Faibles à Assez forts	Faibles à modérés	Faibles	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME1** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME4** **Mesure ME5**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR3a** **Mesure MR4b** **Mesure MR4c** **Mesure MR5a**	**Habitats de reproduction : Nuls** **Habitats terrestres : Très Faibles**
Insectes patrimoniaux	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Faibles (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Nuls	Faibles (attention à l'arbre favorable au Grand capricorne situé à proximité de la zone de chantier)	Nuls	Nuls	Faibles	Nuls	**Mesures d'évitement :** **Mesure ME2** **Mesure ME3** **Mesure ME5** **Mesure ME6**	**Mesures de réduction d'impacts :** **Mesure MR1** **Mesure MR2** **Mesure MR4b** **Mesure MR4c** **Mesure MR5a**	**Nuls**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls Positifs : impacts positifs

Liste des mesures d'évitement et des mesures de réduction proposées :

Mesures d'évitement :

Mesure ME1 - Evitement de la parcelle de prairie de fauche dégradée localisée à l'ouest de la RN

Mesure ME2 – Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement

Mesure ME3 – Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée

Mesure ME4 – Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur

Mesure ME5 – Evitement d'un des bosquets localise à l'Est du carrefour de Marçay

Mesure ME6 – Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « les Routiers"

Mesures de réduction d'impacts :

Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental du chantier

Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier

Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2

Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier

Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur

Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier

Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)

Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace

Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur

Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapte

.

Tableau 41 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Croutelle - Ligugé + mise à 2x2 voies (phase d'exploitation)

	ECHANGEUR DE CROUTELLE – LIGUGE + MISE A 2X2 VOIES **Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts <u>en phase d'exploitation</u>**					
	Perturbation / dérangement de la faune	**Pollutions**	**Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées**	**Synthèse des impacts bruts**	**Mesures de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés**	**Synthèse des impacts résiduels**
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	**<u>Habitats des milieux aquatiques / humides</u> :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **<u>Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables</u> :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**	**<u>Mesure de réduction d'impacts</u> :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**<u>Mesure de réduction d'impacts</u> :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Mesure de réduction d'impacts</u> :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Très faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Mesure de réduction d'impacts</u> :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Très faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Mesure de réduction d'impacts</u> :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Très faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**<u>Mesure de réduction d'impacts</u> :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Positifs**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Faibles**	**Positifs**	**<u>Mesure de réduction d'impacts</u> :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**<u>Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :</u>** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides	**Nuls**	**Positifs**	**<u>Mesure de réduction d'impacts</u> :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**

		Autres insectes patrimoniaux observés : **Nuls**				

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls ; Positifs : impacts positifs

Tableau 42 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Ruffigny - Vivonne (phase d'exploitation)

	ECHANGEUR DE RUFFIGNY - VIVONNE Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts en phase d'exploitation					
	Perturbation / dérangement de la faune	Pollutions	Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées	Synthèse des impacts bruts	Mesures de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés	Synthèse des impacts résiduels
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques / humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Nuls**
Avifaune	**Modérés** (Dérangement en lisière de bois)	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés** (Enjeux oiseaux)	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur	**Très faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur	**Très faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur	**Très faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur	**Très faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Faibles**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls ; Positifs : impacts positifs

Tableau 43 : Synthèse des impacts résiduels du projet d'échangeur de Vivonne – Les Minières (phase d'exploitation)

	ECHANGEUR DE VIVONNE – LES MINIERES Impacts résiduels suite à la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction concernant les impacts bruts en phase d'exploitation					
	Perturbation / dérangement de la faune	Pollutions	Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées	Synthèse des impacts bruts	Mesures de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés	Synthèse des impacts résiduels
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques / humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Très faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Très faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Très faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Très faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Faibles**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Nuls**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls ; Positifs : impacts positifs

Tableau 44 : Synthèse des impacts résiduels des 3 projets d'échangeur (phase d'exploitation)

	Impacts bruts prévisibles en phase d'exploitation (additionnels aux impacts de la RN 10 actuelle)												Mesures de réduction d'impacts mises en place permettant de répondre aux impacts bruts des projets ou simplement favorables aux groupes concernés	Synthèse des impacts résiduels
	Perturbation / dérangement de la faune			Pollutions			Coupure de corridors additionnelle, fragmentation du paysage et mortalité associées			Synthèse				
	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières	Echangeur Croutelle – Ligugé + mise à 2x2 voies	Echangeur Ruffigny – Vivonne	Echangeur Vivonne – Les Minières		
Habitats naturels et remarquables	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Habitats des milieux aquatiques / humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables :** **Faibles**	**Habitats des milieux aquatiques / humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables :** **Faibles**	**Habitats des milieux aquatiques / humides :** **Positifs** Amélioration de la qualité des eaux grâce au nouveau système d'assainissement **Autres habitats naturels patrimoniaux / remarquables :** **Faibles**	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a Mesure MR6b	**Positifs**
Flore patrimoniale	*Sans objet*	*Sans objet*	*Sans objet*	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure MR6a Mesure MR6b	**Nuls**
Avifaune	**Faibles**	**Modérés** (Dérangement en lisière de bois)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Modérés** (Enjeux oiseaux)	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure 6b Mesure 7 Mesure 8	**Très faibles**
Mammifères (hors chiroptères)	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure 6b Mesure 7 Mesure 8	**Très faibles**
Chiroptères	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure 6b Mesure 7 Mesure 8	**Très faibles**
Reptiles	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure 6b Mesure 7 Mesure 8	**Très faibles**
Amphibiens	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Positifs** Amélioration de la qualité des eaux et des habitats aquatiques et de zones humides	**Faibles**	**Faibles**	**Faibles**	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure 6a Mesure 6b Mesure 8	**Positifs**
Insectes patrimoniaux	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Insectes patrimoniaux observés liés aux milieux aquatiques / humides (odonates) :** **Positifs** amélioration de la qualité des habitats aquatiques et de zones humides **Autres insectes patrimoniaux observés :** **Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Nuls**	**Positifs**	**Positifs**	**Positifs**	**Mesure de réduction d'impacts :** Mesure 6a Mesure 6b Mesure 8	**Positifs**

Forts : impacts négatifs forts ; Assez forts : impacts négatifs assez forts ; Modérés : impacts négatifs modérés ; Faibles : Impacts négatifs faibles ; Très Faibles : impacts négatifs Très faibles/négligeables ; Nuls : Impacts négatifs nuls ; Positifs : impacts positifs

Liste des mesures d'évitement et des mesures de réduction proposées :

Mesures d'évitement :

Mesure ME1 - Evitement de la parcelle de prairie de fauche dégradée localisée à l'ouest de la RN

Mesure ME2 – Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement

Mesure ME3 – Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée

Mesure ME4 – Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur

Mesure ME5 – Evitement d'un des bosquets localise à l'Est du carrefour de Marçay

Mesure ME6 – Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « les Routiers"

Mesures de réduction d'impacts :

Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental du chantier

Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier

Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2

Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier

Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur

Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier

Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)

Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace

Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur

Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapte

.

Suite à la mise en œuvre des différentes mesures d'évitement et de réduction présentées dans le précédent chapitre, les impacts résiduels en phases chantier et d'exploitation seront généralement très faibles à faibles quel que soit le compartiment biologique concerné. En phase d'exploitation, la mise en place d'un système d'assainissement efficace, de la mise en œuvre d'un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers ainsi que la mise en place d'une clôture petite faune au droit de la section mise à 2x2 voies permettent en outre de conclure à un impact positif du projet sur certains compartiment biologiques en phase d'exploitation (habitats et espèces des milieux aquatiques et humides notamment)

Toutefois, et même si l'impact résiduel est jugé faible ou très faible pour les espèces ou groupes d'espèces concernés (oiseaux, reptiles, amphibiens), une surface d'habitats sera impactée.

Des mesures compensatoires ont donc été proposées afin de compenser la perte d'habitats occasionnée par les travaux d'aménagement sur ces espèces, améliorer la capacité d'accueil des habitats et apporter une plus-value écologique à certains milieux proches des nouveaux échangeurs.

9.2. BILAN ET PRESENTATION DES ESPECES DEVANT FAIRE L'OBJET DE DEMANDES DE DEROGATION

9.2.1. LA FLORE

Comme l'analyse précédente l'a indiqué, aucune espèce protégée de flore n'a été relevée sur la section étudiée initiale (Croutelle – Couhé), a fortiori aucune espèce n'a été observée au droit des zones d'aménagement.

Les impacts résiduels sur la flore protégée sont donc nuls et aucune demande de dérogation n'est nécessaire.

9.2.2. LES INSECTES

Comme l'analyse précédente l'a indiqué, aucun habitat de reproduction ou de repos d'espèces d'insectes protégés ne sera impacté directement par le projet. Les habitats favorables à ces espèces et où elles ont été observées sont pour l'Agrion de Mercure, la Cordulie à corps fin et la Rosalie des Alpes suffisamment éloignés des zones d'aménagement pour ne pas être impactés. En outre, l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques et humides suite à l'aménagement d'un système d'assainissement aux normes permettra d'améliorer l'existant. **Le projet aura donc un impact positif sur ces espèces et leurs habitats**.

Seul un arbre favorable au Grand capricorne (aucun indice de présence n'a toutefois été observé) est présent à proximité de l'emplacement réservé pour le projet d'aménagement de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne. Situé en dehors des emprises chantier, cet arbre ne sera pas impacté directement. La mise en place d'une mesure de balisage afin d'éviter tout risque d'atteinte à cet arbre de même que la présence d'un coordinateur environnemental sur le chantier permettra **d'éviter tout risque pour cet arbre**.

Les impacts résiduels sur le Grand capricorne sont donc nuls et aucune demande de dérogation n'est nécessaire.

9.2.3. LES AMPHIBIENS

7 espèces d'amphibiens protégées ont été observées au droit des projets d'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne (Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton marbré, Triton crêté, Pélodyte ponctué, Crapaud commun/épineux, Grenouille agile).

Pour ce cortège, l'optimisation du projet, dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement de la dépression temporaire localisée dans l'emplacement réservé du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé, le balisage et la sécurisation de cette dépression temporaire et plus largement de la zone de chantier sur le secteur de Croutelle – Ligugé, l'évitement d'un bosquet sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, l'évitement d'une partie des prairies abandonnées sur le secteur de l'échangeur de Croutelle - Ligugé permettent **d'éviter tout impact sur les habitats aquatiques de reproduction** des amphibiens et de **réduire notablement les impacts sur les habitats terrestres** des individus.

La réalisation des travaux (défrichement, terrassement notamment) aux périodes les plus favorables du cycle des amphibiens ainsi que les mesures de balisage et de sécurisation de la zone de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé permettront de **réduire notablement les risques de mortalité d'individus** en phase chantier.

En phase d'exploitation, l'amélioration de la qualité des eaux des milieux aquatiques et humides du fait de l'aménagement d'un système d'assainissement aux normes aura un impact positif sur les habitats des amphibiens, au droit des zones d'aménagement et au-delà. De même, la mise en place d'une clôture adaptée aux amphibiens le long de la section mise à 2x2 voies réduira les risques de mortalité en phase d'exploitation de la RN10 et génèreront **un impact positif fort par rapport à l'existant**.

Au final, les surfaces d'habitats terrestres impactées (habitats de prairies abandonnées et de zones boisées) restent faibles engendrant un impact faible à très faible sur les amphibiens protégés des secteurs de Croutelle – Ligugé et Ruffigny – Vivonne. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire.

En outre, malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, on ne peut exclure la destruction d'individus dans les habitats terrestres lors des travaux.

Les impacts résiduels sont globalement très faibles pour la phase chantier et positifs en phase d'exploitation sur le cortège d'amphibiens ; une demande de dérogation est toutefois nécessaire pour les espèces de ce cortège, incluant les dérogations pour la destruction d'habitats de repos et la destruction d'individus.

Bien que moins sujets aux perturbations que certains autres groupes faunistiques (oiseaux notamment), une demande de dérogation pour perturbation intentionnelle des éventuels amphibiens présents au droit des zones de chantier sera intégrée à la demande.

9.2.4. LES REPTILES

2 espèces de reptiles ont été observées au droit des projets d'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne (Lézard des murailles et Lézard à deux raies (= Lézard vert occidental)).

Remarque : A noter que les données locales collectées dans le cadre de l'étude d'impact du projet signalent la présence potentielle sur le secteur de la Couleuvre verte et jaune (Hierophis viridiflavus) et de la Couleuvre d'Esculape (Zamenis longissimus). Ces espèces n'ont pas été observées au droit des zones d'aménagement lors des prospections menées et les données bibliographiques ne signalent pas ces espèces des zones d'aménagement. Toutefois, les habitats présents sur les échangeurs de Croutelle – Ligugé (prairies abandonnées / friches) et de Ruffigny – Vivonne (lisières boisées) sont favorables à ces espèces. Ces deux espèces ont donc été intégrées par précaution à la demande de dérogation.

Pour ce cortège, l'optimisation du projet, dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement des prairies abandonnées pour l'installation du bassin du nouveau dispositif d'assainissement, l'évitement d'une partie importante des prairies abandonnées par les emprises de chantier, l'évitement d'un des bosquets localisés au droit de la RN10 sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permettent de **réduire notablement les impacts sur les habitats de reproduction et de repos des reptiles**.

La réalisation des travaux (défrichement, terrassement notamment) aux périodes les plus favorables du cycle des reptiles ainsi que les mesures de balisage et de sécurisation des zones de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne permettront de **réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier**.

En phase d'exploitation, la mise en place d'une clôture adaptée le long de la section mise à 2x2 voies réduira les risques de mortalité en phase d'exploitation de la RN10 et génèrera un **impact positif par rapport à l'existant**.

Au final, les surfaces d'habitats impactées (habitats de prairies abandonnées et de zones boisées) restent **faibles** engendrant un **impact faible à très faible** sur les reptiles protégés des secteurs de Croutelle – Ligugé et Ruffigny – Vivonne. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire.

En outre, malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, on ne peut exclure la destruction d'individus lors des travaux.

Les impacts résiduels sont globalement très faibles pour la phase chantier, et positifs en phase d'exploitation au droit de la mise à 2x2 voies, sur le cortège de reptiles ; une demande de dérogation est toutefois nécessaire pour les espèces de ce cortège, incluant les dérogations pour la destruction d'habitats de reproduction et de repos et la destruction d'individus.

Bien que moins sujets aux perturbations que certains autres groupes faunistiques (oiseaux notamment), une demande de dérogation pour perturbation intentionnelle des éventuels reptiles présents au droit des zones de chantier sera intégrée à la demande.

9.2.5. LES OISEAUX

16 espèces d'oiseaux protégées communes des milieux boisés et bocagers ont été observées au droit des projets d'échangeurs, essentiellement des projets d'échangeur de Croutelle – Ligugé et Ruffigny – Vivonne (l'échangeur de Vivonne – Les Minières prend place en milieu de plaine cultivée) (Buse variable (chasse/survol), Faucon crécerelle (chasse/survol), Coucou gris, Grimpereau des jardins, Pipit des arbres, Troglodyte mignon, Rougegorge familier, Tarier pâtre, Fauvette à tête noire, Hypolaïs polyglotte, Pouillot véloce, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Chardonneret élégant, Pinson des arbres, Bruant zizi).

La Buse variable et le Faucon crécerelle ne nichent pas dans les zones boisées impactées par le projet. Le projet n'occasionnera donc aucune destruction d'habitats de reproduction ou de repos de ces deux espèces. Les zones concernées constituent simplement des zones de chasse et de transit.

Les autres espèces sont des nicheurs ou nicheurs potentiels des zones de projet.

Pour ce cortège, l'optimisation du projet dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement des prairies abandonnées pour l'installation du bassin du nouveau dispositif d'assainissement, l'évitement d'une partie importante des prairies abandonnées par les emprises de chantier, l'évitement d'un des bosquets localisés au droit de la RN10 sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permettent de **réduire notablement les impacts sur les habitats de reproduction et de repos des oiseaux**.

La réalisation des travaux (défrichement, terrassement notamment) aux périodes les plus favorables du cycle des oiseaux permettront de **réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier de même que les dérangements liés aux phases du chantier les plus impactantes**.

Au final, les surfaces d'habitats impactées restent **faibles** (habitats de prairies abandonnées et de zones boisées) engendrant un **impact faible à très faible** sur les oiseaux protégés. Cette surface d'habitat n'est néanmoins pas nulle et compte tenu de cet impact, la mise en place de mesures compensatoires a été jugée nécessaire.

En outre, malgré les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, on ne peut exclure la destruction d'individus lors des travaux de même que la perturbation potentielle d'individus.

Les impacts résiduels sont globalement très faibles sur le cortège d'oiseaux ; une demande de dérogation est toutefois jugée nécessaire pour les espèces de ce cortège, incluant les dérogations pour la destruction d'habitats de reproduction et de repos, la destruction d'individus et la perturbation intentionnelle.

9.2.6. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

2 espèces de mammifères ont été observées au droit des projets d'échangeur ou sont potentiels au regard des habitats présents (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux).

Comme l'analyse précédente l'a indiqué, **aucun habitat aquatique ou semi-aquatique n'est impacté par le projet**, notamment **aucun habitat de la Loutre d'Europe**, une espèce protégée observée à distance des zones d'aménagement. Il est à noter par ailleurs pour cette espèce que l'amélioration de la qualité des eaux de ruissellement de la RN10 rejetée dans le milieu naturel suite à l'aménagement du nouveau système d'assainissement aura un **impact positif fort** sur les habitats de la loutre.

Concernant le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux également, l'optimisation du projet, dès la phase de choix de la variante retenue, et les mesures associées, se concrétisant notamment par l'évitement des prairies abandonnées pour l'installation du bassin du nouveau dispositif d'assainissement, l'évitement d'une partie importante des prairies abandonnées par les emprises de chantier, l'évitement d'un des bosquets localisés au droit de la RN10 sur le secteur de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permettent de **réduire notablement les impacts sur les habitats de reproduction et de repos** de ces deux espèces.

L'absence de travaux de nuit en dehors d'interventions rares et localisées au niveau des voies de circulation, **évite tout risque de destruction d'individus de hérisson en activité en phase chantier**.

La sécurisation des zones de chantier de l'échangeur de Croutelle – Ligugé et de Ruffigny – Vivonne permettra en outre de **réduire notablement les risques de mortalité d'individus en phase chantier**.

En phase d'exploitation, la mise en place d'une clôture adaptée le long de la section mise à 2x2 voies réduira les risques de mortalité en phase d'exploitation de la RN10 et génèrera un **impact positif par rapport à l'existant**.

Les impacts résiduels sont globalement très faibles pour la phase chantier, et positifs en phase d'exploitation au droit de la mise à 2x2 voies, sur le cortège de reptiles ; une demande de dérogation est toutefois jugée nécessaire pour les espèces de ce cortège, incluant les dérogations pour la destruction d'habitats de reproduction et de repos et la destruction d'individus.

9.2.7. LES CHIROPTERES

Pour les **chauves-souris,** l'optimisation du projet et les mesures associées, permettent **d'éviter totalement les habitats de reproduction et de repos** potentiels. Seuls des habitats de chasse seront détruits et **aucun habitat de reproduction, de mise-bas et/ou d'hivernage ni même d'individu ne sera détruit**.

Les impacts résiduels sont très faibles à négligeables pour Chiroptères et ne concernent pas les habitats de reproduction et de repos et aucune demande de dérogation n'est nécessaire.

9.2.8. BILAN DES ESPECES DEVANT FAIRE L'OBJET D'UNE DEMANDE DE DEROGATION

Malgré les mesures préconisées pour éviter et réduire les impacts du projet, ces derniers n'ont pu être totalement supprimés même si la majorité des impacts résiduels sont très faibles/négligeables.

Ce constat impose la réalisation d'un dossier de demande de dérogation :

- A la destruction et/ou dégradation d'habitats de repos ou de reproduction d'espèces animales protégées ;
- A la destruction et/ou dérangement d'individus d'espèces animales protégées ;
- A la capture/déplacement d'individus d'espèces animales protégées.

Le tableau ci-dessous présente les espèces pour lesquelles un dossier de demande de dérogation est nécessaire : **43 espèces concernées**.

Espèce concernée	Niveau d'impact résiduel global en phase chantier à l'échelle des 3 projets	Niveau d'impact résiduel global en phase d'exploitation à l'échelle des trois projets	Objet de la demande de dérogation		
			Destruction d'habitats de reproduction / repos	Destruction d'individus	Perturbation intentionnelle d'individus
Mammifères					
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	Très faible	Très faible	X	X	
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)			X	X	X
Oiseaux					
Buse variable (*Buteo buteo*)	Très faible	Très faible			X
Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)					X
Coucou gris (*Cuculus canorus*)			X	X	X
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)			X	X	X
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)			X	X	X
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)			X	X	X
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)			X	X	X
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)			X	X	X
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)			X	X	X
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)			X	X	X
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)			X	X	X
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)			X	X	X
Mésange charbonnière (*Parus major*)			X	X	X
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)			X	X	X
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)			X	X	X
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)			X	X	X
Reptiles					
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	Très faible	Très faible	X	X	X
Lézard à deux raies (= Lézard vert occidental) (*Lacerta*			X	X	X

***bilineata*)**					
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)			x	x	x
Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)			x	x	x
Amphibiens					
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	**Très faible**	**Positif**	x	x	x
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)			x	x	x
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)			x	x	x
Triton crêté (*Triturus cristatus*)			x	x	x
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)			x	x	x
Crapaud commun / épineux (*Bufo bufo / spinosus*)			x	x	x
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)			x	x	x

10. MESURES DE COMPENSATION

Malgré l'optimisation du projet dans la phase d'analyse des variantes et de définition des projets finaux, malgré la mise en place de nombreuses mesures d'évitement et de réduction d'impact, un certain nombre d'impacts résiduels persistent sur certaines espèces protégées ou leurs habitats, impacts considérés globalement comme **très faibles** quel que soit le groupe faunistique concerné.

Ainsi, une surface d'habitats sera impactée. Il s'agit de, tous habitats naturels confondus :

- **3** ha pour l'échangeur de Croutelle-Ligugé ;
- **7,5** ha pour l'échangeur de Ruffigny – Vivonne ;
- **9,9** ha pour l'échangeur de Vivonne – Les Minières.

Le tout représente une surface de **20,4 ha** d'habitats naturels et cultivés.

L'**essentiel de cette surface correspond à des parcelles cultivées**, le reste correspondant à :

- la **destruction définitive** d'environ **2,4 ha de zones boisées** à l'échelle de l'ensemble des 3 projets qui constituent l'habitat de reproduction et de repos de quelques espèces de passereaux communs, de quelques espèces d'amphibiens et de reptiles potentielles (1 ha au droit de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, 1,1 ha au droit de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne et 0,3 ha au droit de l'échangeur de Vivonne – Les Minières).

  La mesure d'évitement d'un bosquet localisé dans l'espace réservé de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne, permet de réduire la surface totale potentiellement impactée en phase chantier (**surface définitive + surface potentielle en phase chantier**) à environ **4,6 ha**.

- la destruction d'environ **1 ha de prairies abandonnées/friches** au niveau du projet d'aménagement de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, qui constitue l'habitat de reproduction et de repos de quelques espèces de passereaux communs et de quelques espèces de reptiles.

L'atteinte aux habitats de ces espèces et cortèges n'est pas en mesure, au regard des surfaces concernées, et ainsi que l'analyse des impacts l'indique, de remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces et par conséquent la pérennité des populations sur la zone étudiée.

Toutefois, afin de répondre à la destruction et la dégradation en phase chantier d'une certaine surface d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces, le Maître d'ouvrage a fait le choix de proposer la mise en œuvre de mesures compensatoires.

Les mesures de compensation décrites ci-après visent à compenser les habitats favorables au développement écologique des espèces ou cortèges d'espèces détruits ou dégradés par une remise en état des habitats dégradés en phase chantier et la mise en place d'une gestion écologique de ces milieux et également par la création d'habitats nouveaux.

Les habitats impactés sont généralement favorables à différentes espèces et même à différents cortèges, les mesures compensatoires viseront donc généralement l'ensemble des espèces protégées pour lesquelles la demande de dérogation et formulées, les mesures seront par ailleurs favorables à la faune et la flore de manière plus globale.

10.1. DEFINITION DU COEFFICIENT DE COMPENSATION

Le calcul du coefficient de compensation a tenu compte à la fois des espèces concernées et de leur enjeu de préservation, des effectifs observés dans les zones concernées et de la qualité intrinsèque des habitats touchés.

Les différentes espèces protégées concernées sont communes ou assez communes en France et en Poitou-Charentes, leur enjeu de préservation est globalement **faible** à l'échelle locale.

Les effectifs observés, quels que soit les groupes concernés, sont **faibles**, certaines espèces n'ont par ailleurs pas été observées au droit des zones d'aménagement mais y ont été considérées comme potentielles (Cf. ***état initial de l'étude d'impact***).

Les habitats impactés sont globalement de qualité **faible à moyenne** même s'ils accueillent certaines espèces protégées.
Il s'agit d'habitats localisés au droit de la RN10. Les fortes perturbations visuelles et sonores liées à la circulation sur la route nationale créent des conditions à même de perturber le cortège présent, notamment pour les oiseaux des zones boisées touchées, ce qui se ressent dans les observations réalisées (peu d'espèces observées et taxons présentant une tolérance à la présence humaine). A noter que deux des bosquets impactés au droit de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne sont déjà en partie coupés.
Les habitats aquatiques occupés par les amphibiens, même si aucun habitat aquatique de reproduction ne sera impacté, sont de qualité modeste et semblent avoir évolué négativement depuis la réalisation du diagnostic de 2014 (mare asséchée, mare en voie d'atterrissement prononcé, changements de cortège, dépression humide temporaire couverte d'hydrocarbures, …). La qualité des espèces aquatiques influent sur leur capacité d'accueil pour les amphibiens et donc sur le cortège et les effectifs susceptibles de fréquenter les habitats terrestres impactés.

Les habitats de prairies abandonnées / friches localisés au droit de l'échangeur de Croutelle – Ligugé sont des formations végétales ayant recolonisé l'échangeur après aménagement de l'échangeur initial et de la desserte locale associée. Une partie du site sert de dépôt de matériaux et de gravats et il ne bénéficie pas d'une gestion écologique favorable à la faune locale. Cet habitat constitue toutefois un milieu original localement qui mérite de fait une préservation.

Le type de mesure a également été pris en compte, avec un ratio plus important pour les mesures de restauration/entretien de milieux existants et un ratio plus faible pour la création de nouveaux habitats.

La rapidité dans l'efficacité de la mesure est également prise en compte, comme le fait que la restauration et l'entretien d'un milieu existant permettront généralement d'obtenir l'objectif compensatoire plus rapidement que la création d'un nouveau milieu qui atteindra son optimum qu'au bout, généralement, de plusieurs années.

Le ratio de compensation permet également de prendre en compte une partie de la surface localisée dans les espaces réservés et qui pourront, pour certains, être détruits ou dégradés en phase chantier (cas des habitats boisés et arborés) ; ce ratio prend également en compte l'engagement du maître d'œuvre à limiter l'emprise en phase chantier sur les habitats sensibles (notamment les habitats boisés) (Cf. mesure MR4b).

Fort de ces constats et en croisant les différents paramètres, le coefficient de compensation proposé est de :

- **1 ha compensé pour 1 hectare d'habitats boisés détruits définitivement (compensation à 1/1) (reboisement) ;**
- **0,5 ha compensés pour 1 hectare d'habitats boisés localisés dans les emplacements réservés ;**
- **3 ha compensés pour 1 hectare détruit définitivement pour les habitats de prairies abandonnées / friches du secteur de Croutelle – Ligugé (compensation à 3/1), en sachant que la partie préservée et balisée durant les travaux sera également concernée par la mesure (la compensation sera donc en réalité x4) (restauration/entretien de milieux existants).**

10.2. MESURES DE COMPENSATION

Les mesures compensatoires doivent idéalement être mises en œuvre au plus près des milieux détruits par le projet. Il s'agit en ce sens de favoriser les populations localement impactées en restaurant des milieux leurs étant jugés comme favorables et d'accroître ainsi la surface d'habitats disponibles pour ces espèces.s de la me

La création de nouveaux habitats et/ou la mise en œuvre de mesures de restauration et de gestion de ces milieux sur le long terme doivent permettre au minimum de maintenir la population initiale, mais préférentiellement d'augmenter les effectifs des populations locales et d'améliorer leur état de conservation.

Les mesures de compensation choisies vont donc aller dans le sens de la **gestion écologique d'habitats actuellement présents mais dégradés pour en apporter une plus-value écologique** (prairies abandonnées/friches de l'échangeur de Croutelle-Ligugé) et dans la **création d'habitats nouveaux (aménagement de prairies de fauche et de zones boisées)**.

Afin de garantir rapidement la mise en œuvre de ces mesures compensatoires, il a été choisi de développer une partie d'entre-elles préférentiellement au sein des délaissés parcellaires des nouveaux échangeurs. Ces délaissés appartiennent déjà pour certains au Maître d'ouvrage et les autres présentent toutes les facilités pour être acquis.

Un programme d'actions a été défini dans le cadre des mesures de compensation. Il vise à engager des travaux de restauration ou de création d'habitats favorables aux espèces sur lesquelles un impact résiduel persiste après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction. L'objectif est de permettre aux espèces impactées de trouver de nouveaux habitats favorables à proximité du projet et d'assurer ainsi le maintien des populations dans un bon état de conservation sur le long terme.

MESURE MC1. REMISE EN ETAT DU SITE APRES TRAVAUX

Contexte / Objectif de la mesure :

Remettre en état les surfaces d'habitats naturels et d'habitats d'espèces dégradées en phase travaux.

Habitats naturels et espèces ciblés :

Tous les habitats naturels et habitats d'espèces présents sur les zones d'aménagement et leurs abords, en particulier les espèces protégées (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens) et leurs habitats de reproduction et de repos.

Descriptif de la mesure :

Les parcelles agricoles et les habitats naturels qui auront été **détruits ou dégradés** durant la phase chantier, et qui ne seront **pas vouées à être aménagés** ou **à accueillir des mesures écologiques ou paysagères**, **seront remis en état**. Il s'agit des surfaces occupées par les zones de chantier (zones de stockage de matériaux, des engins, bases vie…).

La remise en état débutera par **le retrait de tous matériaux et matériels**, **de tous les déchets** liés au chantier. Aucun déchet quel qu'il soit ne devra être laissé sur site après démantèlement des zones de chantier ou enterré sur site (Cf. mesure 2). Le **coordinateur environnemental du chantier** fera une visite de contrôle des différentes zones de chantier après la fin des travaux.

Les habitats naturels seront **reconstitués**, soit en laissant la nature reprendre ses droits soit par des interventions de génie écologique. Il s'agit essentiellement des milieux de **friches et de prairies abandonnées localisées au droit de l'échangeur de Croutelle – Ligugé.**
Les interventions de remise en état seront soumises à l'avis du **coordinateur environnemental** qui suivra le chantier. Il **définira,** sur la base de l'état initial du site et de l'état après travaux, **les interventions nécessaires à la restauration des habitats.** La restauration pourra être **:**

- **Passive** si les conditions sont réunies pour une recolonisation naturelle de la végétation (cela pourra être le cas au niveau des friches de l'échangeur de Croutelle – Ligugé qui se sont développées déjà initialement sur des délaissés des travaux d'aménagement de la RN10) ;

- **Active,** des interventions allant du simple **décompactage du sol** afin de permettre une meilleure reprise de la végétation jusqu'au **réensemencement d'espèces végétales** pourront alors être réalisées.

A l'exception des parcelles agricoles ou parties de parcelles agricoles qui seront acquises dans le cadre de la mise en œuvre de mesures compensatoires, les **parcelles agricoles**, qui couvrent l'essentiel des zones impactées en phase chantier, seront **restituées à leurs propriétaires et exploitants, après une réhabilitation adéquate si nécessaire et selon l'avis des propriétaires et exploitants concernés (décompactage du sol, apport de terre végétale complémentaire)**.

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

Entreprises intervenant sur le chantier, paysagiste.

MESURE MC2. ACQUISITION DES DELAISSES PARCELLAIRES

Contexte / Objectif de la mesure :

Les nouveaux aménagements (échangeurs) aboutiront au fractionnement de certaines parcelles agricoles, notamment au niveau des giratoires. Des portions de faibles dimensions vont se trouver isolées du reste de la parcelle. Ces parties de quelques centaines ou milliers de mètres carrés pourront, pour certaines, devenir des délaissés parcellaires valorisables d'un point de vue écologique ou paysager (comme c'est déjà le cas au niveau des délaissés de l'échangeur actuel de Croutelle-Ligugé sur lesquels se sont développés des formations de friches/prairies abandonnées).

Développer des mesures paysagères et écologiques sur les délaissés parcellaires valorisables.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Ensemble de la faune et de la flore du secteur, notamment les espèces protégées qui ont vu une surface d'habitats de reproduction et de repos impactée en phase chantier (mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens).

Descriptif de la mesure :

Acquérir les délaissés parcellaires localisés **au droit des giratoires** afin :

- de développer une **gestion écologique** des **délaissés en friche et prairies abandonnées localisés au droit du giratoire de l'échangeur de Croutelle – Ligugé :**

  - gestion des secteurs préservés (non touchés par les travaux),

  - gestion des secteurs qui auront été impactés par les zones de chantier (après leur remise en état),

- de développer des **mesures écologiques** (**plantations de milieux boisés**) **sur les délaissés localisés au droit des échangeurs des carrefours de Marçay et des Routiers afin de recréer des habitats favorables à la faune locale, et en particulier aux espèces protégées concernées par les impacts du projet**.

Cette surface pourra être acquise d'un seul tenant ou en plusieurs délaissés. L'avis du coordinateur environnemental pourra être sollicité concernant le choix des délaissés à acquérir afin d'optimiser la réussite des mesures de mise en valeur écologique.

Coût estimatif :

Coût de l'acquisition parcellaire : intégré au coût du chantier.

Mise en œuvre :

DIRA

MESURE MC3. MISE EN PLACE D'UNE GESTION ECOLOGIQUE DES DELAISSES VALORISABLES

Contexte / Objectif de la mesure :

Développer des mesures écologiques de gestion et de création d'habitats naturels sur les délaissés parcellaires valorisables et acquis par la DIRA afin de compenser la destruction d'habitats de reproduction et de repos d'espèces protégées en phase chantier.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Ensemble de la faune et de la flore du secteur, notamment les espèces protégées qui ont vu une surface d'habitats de reproduction et de repos impactée en phase chantier.

MESURE MC3a. Gestion des friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé

Habitats naturels et espèces ciblées :

Reptiles : Lézard des murailles, Lézard vert occidental (Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape (espèces potentielles))

Oiseaux : passereaux nicheurs des milieux bocagers

Surface de prairies abandonnées/friches impactée par le projet (emprise des aménagements) :

Environ 1 ha

Surface concernée par la mise en œuvre de la mesure :

Environ 4 ha : compensation à 3/1 de la surface impactée définitivement : prise en compte de l'ensemble des prairies abandonnées / friches de l'emplacement réservé + intégration de l'espace préservé en phase chantier dans la boucle nord de l'échangeur (1 ha)

Descriptif de la mesure :

Une fauche ou un débroussaillage **partiel** d'entretien **tous les 2 à 3 ans** sera mis en œuvre afin de maintenir la végétation de prairie abandonnée occupant les délaissés situés au droit du giratoire de Croutelle – Ligugé et éviter que le milieu ne se ferme exagérément. La fréquence d'intervention dépendra de la vitesse de développement de la végétation.

L'objectif étant de maintenir une **mosaïque d'habitats**, la gestion n'aura lieu que **sur une partie de la surface de l'habitat lors de chaque période d'intervention** (environ 1/3 de la surface) afin de maintenir en permanence des formations plus hautes (éviter les interventions « en plein » comme c'est le cas actuellement (Cf. photo prise le 05/02/2019). Cette gestion **épargnera les haies arbustives et buissonnantes** localisées en bordure de la prairie abandonnée afin de conserver l'habitat de nidification des oiseaux observés sur zone.



Figure 106 : Illustration des travaux d'entretien réalisés sur la prairie abandonnée de l'échangeur de Croutelle-Ligugé (état des lieux au 05/02/2019)

Cette fauche aura lieu **en dehors de la période de floraison** (**fauche tardive à partir de septembre**).

L'exportation des résidus de fauche est préférable afin de ne pas enrichir de manière trop importante le site et favoriser le développement d'une végétation naturelle.

Durée de la mesure :

30 ans.

Date de réalisation/lancement de la mesure :

Année de début des travaux.

Coût estimatif :

Le coût est intégré dans la gestion des dépendances vertes de la RN10.

Mise en œuvre :

DIRA, exploitants agricoles

La carte ci-contre localise l'ensemble des parcelles sur lesquelles sera mise en place la mesure de gestion écologique.

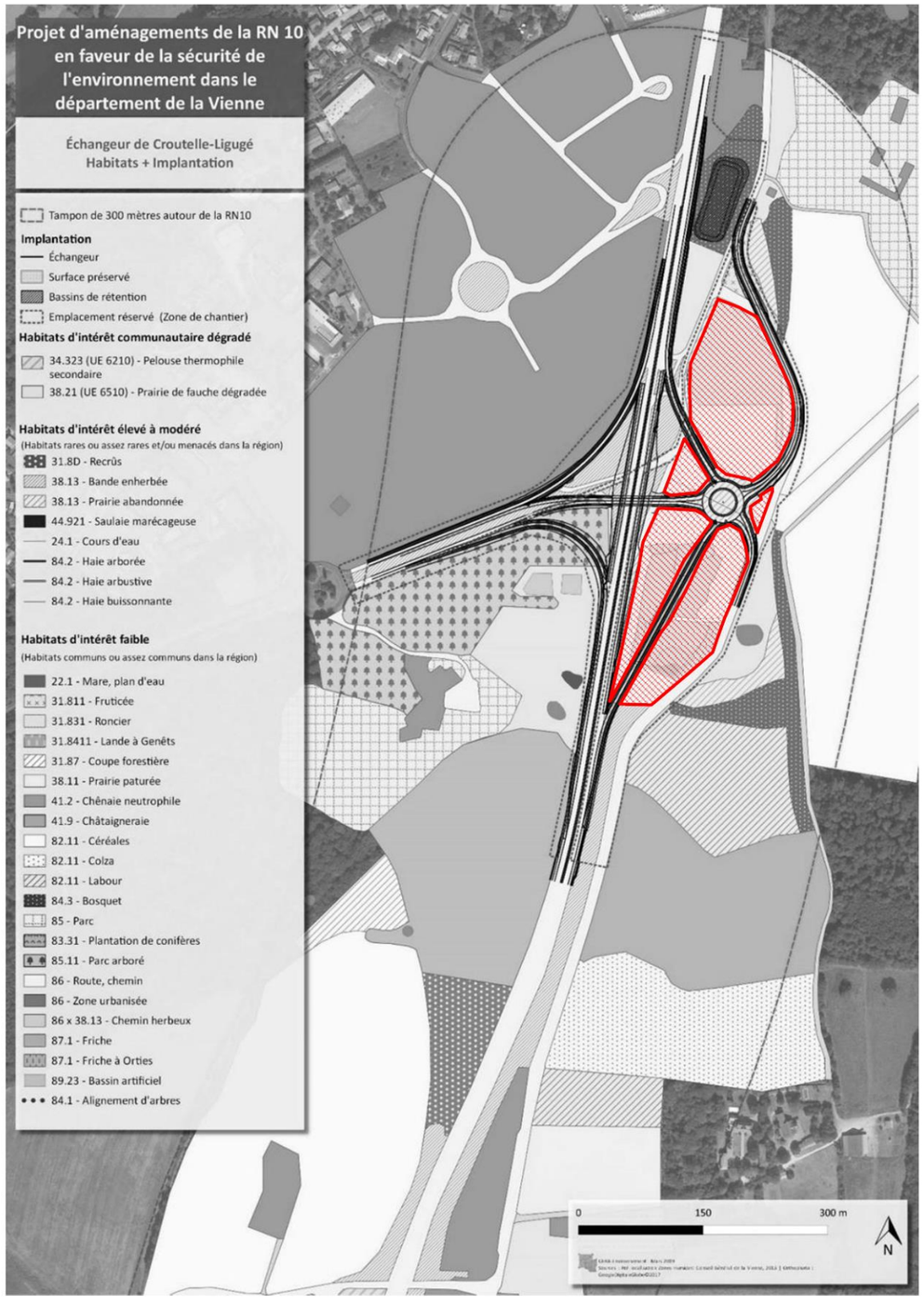


Figure 107 : Délaissés concernés par la mise en place de la mesure

MESURE MC3b. Création et gestion de bosquets au niveau des délaissés cultivés

Habitats naturels et espèces ciblées :

Oiseaux : passereaux nicheurs des milieux boisés et bocagers

Reptiles : Lézard des murailles, Lézard vert occidental (Couleuvre verte et jaune, Couleuvre d'Esculape (espèces potentielles))

Amphibiens : ensemble du cortège observé sur les secteurs d'aménagement

Surface boisée potentiellement impactée par le projet (emprise définitive des aménagements + surface localisée dans les emplacements réservés) :

4,6 ha :

- **2,4 ha situés sous les emprises du projet** (environ 1 ha au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, 1,1 ha au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne et 0,3 ha au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières).
- **2,2 ha localisés dans les emplacements réservés.**

Surface concernée par la mise en œuvre de la mesure :

3,6 ha :

- **2,4 ha : compensation à 1/1 pour les surfaces localisées sous les emprises définitives du projet,**
- **1,2 ha : compensation à 0,5/1 pour la surface boisée localisée dans les emplacements réservés).**

Descriptif de la mesure :

Les délaissés de l'échangeur de Croutelle – Ligugé ne seront pas concernés par cette mesure mais par la mesure MRC3a. La surface compensatoire sera donc répartie sur les **deux autres échangeurs** avec comme objectif l'aménagement de **3,2 ha au droit de l'échangeur de Ruffigny - Vivonne** et **0,4 ha au droit de l'échangeur de Vivonne – Les Minières**.

Tout ou partie des délaissés cultivés des échangeurs du carrefour de Marçay et de les Routiers seront aménagés afin de les convertir en **milieux boisés**, plus favorables à la biodiversité et permettant de **compenser la surface de milieux boisés consommés en phase chantier sur l'ensemble des projets**.

La DIRA s'engage à la réalisation de cette mesure pour la surface « objectif » de 3,6 ha, toutefois la localisation des délaissés valorisables sera définis en accord avec le coordinateur environnemental du chantier et en fonction des possibilités foncières, sur la base de plusieurs **parcelles « objectifs »** d'ores et déjà localisées. Les cartes des pages suivantes localisent ces parcelles « objectifs ».

Au niveau du carrefour de Marçay, il s'agit des parcelles et délaissés suivants :

- parcelles localisées à l'Ouest de la RN10, en lisière des Grand et Petit Bois de Clavière (pour une surface respectives d'environ 2,2 ha et 0,7 ha),
- délaissé localisé au sein des bretelles sud de l'échangeur, côté Est, dans le prolongement du bosquet préservé dans l'emprise (pour une surface approximative de 2,2 ha).

La surface de ces trois ensembles représente environ **5,1 ha**, avec comme objectif la plantation à ce niveau de **3,2 ha** (les parcelles « objectifs » représentent environ 160% de la surface compensatoire recherchée).

Au niveau du carrefour de Les Routiers, il s'agit :

- de la portion de parcelle agricole qui se localise entre la jeune plantation et le giratoire Est.

La surface de cette parcelle représente environ **0,4 ha**, avec comme objectif la plantation à ce niveau de **0,4** ha (la parcelle « objectif » représente environ 100% de la surface compensatoire recherchée).

Les plantations suivront les procédures (choix des essences, types de plantations, …) proposées dans la **mesure MR7**. Parmi les éléments essentiels :

- Les arbres seront plantés à une densité de l'ordre de 1 500 à 2 000 individus/ha (soit un plan tous les 2,5 mètres environ), une autre solution envisageable est de planter les arbres d'avenir à 600 plants par ha environ et de compléter par une plantation d'accompagnement à 600/800 plants par ha.
- Essences à planter : Les essences plantées seront **celles présentes dans les haies et boisements du secteur** et des **essences locales** (aucune espèce exotique du type Chêne d'Amérique, Chêne des marais, Fusain du Japon, Cyprès, Cupressus, Renouée du Japon, Baccharis, Herbe de la pampa, Laurier, Robinier, …). La fourniture de végétaux sauvages d'origine locale pourra se faire dans le cadre de la démarche de filière de production garantie, portée notamment par la fédération des conservatoires botaniques nationaux.
- Les plantations seront réalisées de manière irrégulière (mélange des essences) afin de favoriser un aspect irrégulier au boisement final.
- Ces plantations seront réalisées **sans paillage ou sur paillage biodégradable**. Des protections contre le gibier seront installées.
- Aucun traitement phytosanitaire ne sera appliqué sur les plantations.

Durée de la mesure :

30 ans.

Date de réalisation/lancement de la mesure :

Année de début des travaux.

Coût estimatif :

Exemples de coût de plantation issues de la note du SETRA de 2009 sur des éléments de coût des mesures d'insertion environnementale : replantation de jeunes plants forestiers (arbre de 2 m, densité 3x3) (plantation, tuteurage, protection contre le gibier) : 3 800 à 5 000 euros/ha, soit environ **13 680 à 18 000 euros environ pour 3,6 ha replantés**.

Le coût de l'entretien est intégré dans la gestion des dépendances vertes de la RN10. La DIRA intègre une obligation de suivi de reprise des végétaux pendant 3 ans dans le CCTP paysager de ces projets.

Mise en œuvre :

DIRA, entreprises espaces verts, …

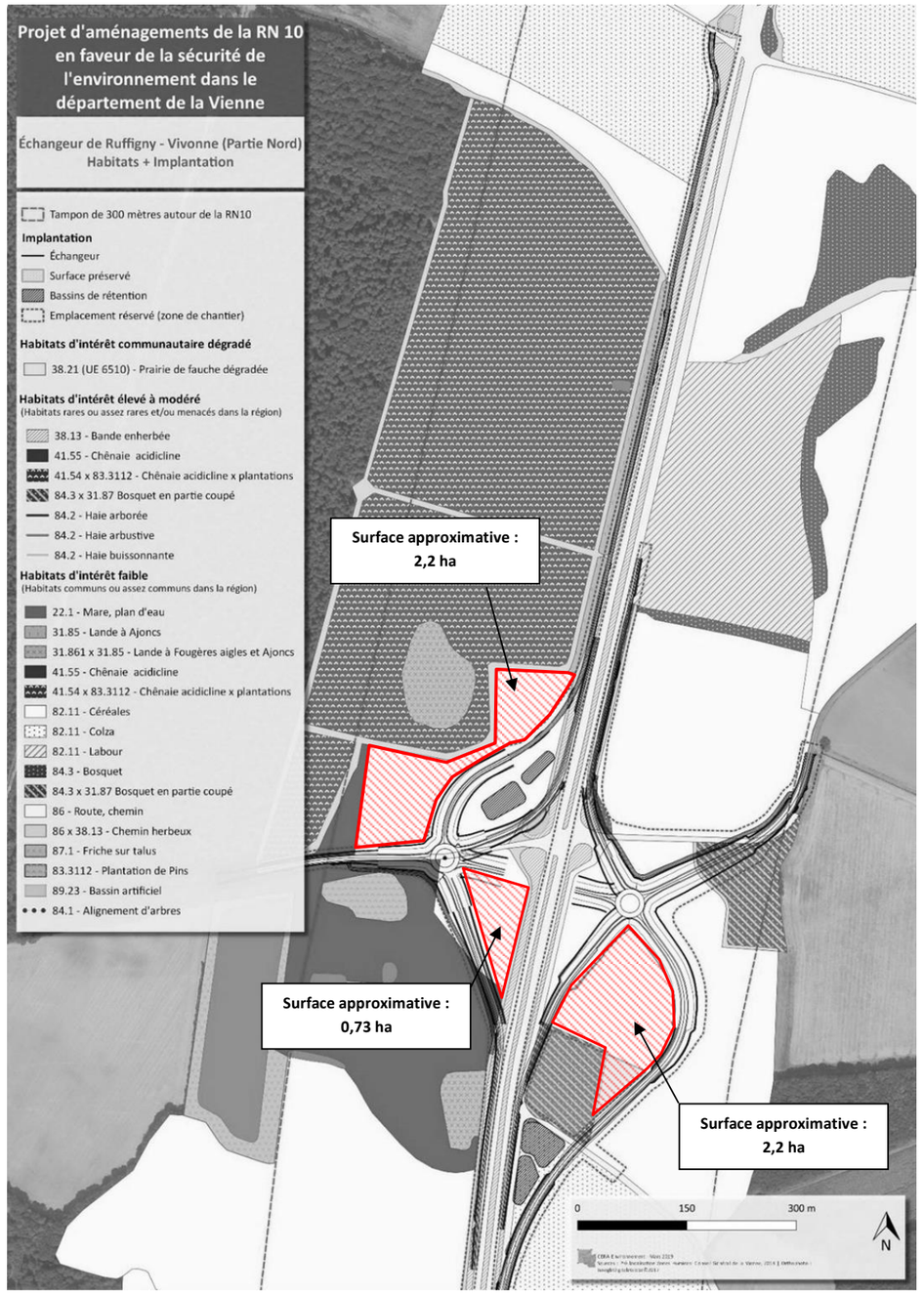


Figure 108 : Parcelles « objectifs » sur lesquelles réaliser la création de milieux boisés compensateurs au droit du carrefour de Marçay

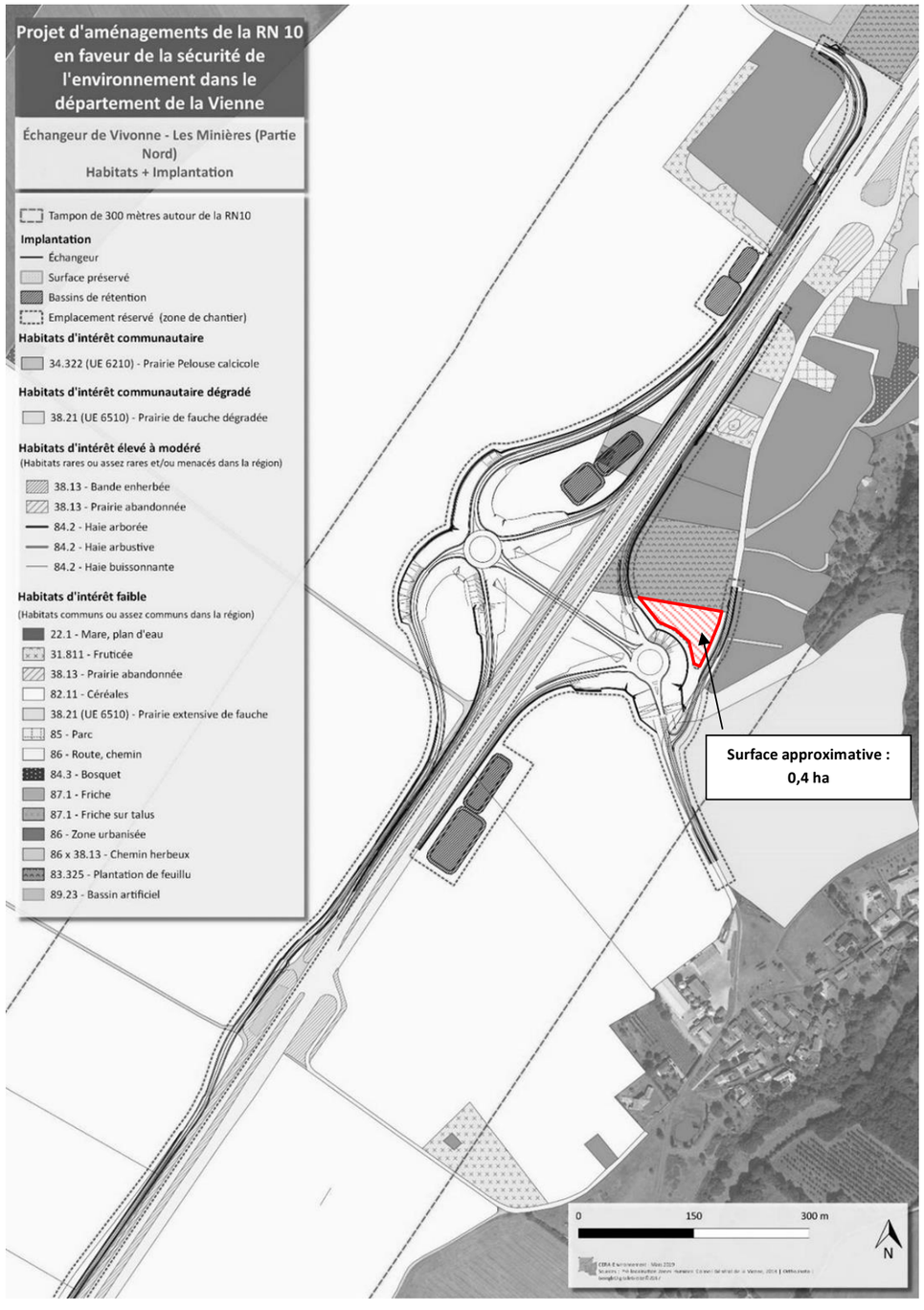


Figure 109 : Parcelles « objectifs » sur lesquelles réaliser la création de milieux boisés compensateurs au droit du carrefour de Les Routiers

MESURE MC4. CREATION D'HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES ET AUX AMPHIBIENS AU DROIT DE L'ECHANGEUR DE CROUTELLE-LIGUGE

Contexte / Objectif de la mesure :

Améliorer la capacité d'accueil des bretelles Est de l'échangeur de Croutelle-Ligugé pour les reptiles et les amphibiens.

Habitats naturels et espèces ciblées :

Reptiles, amphibiens, petits mammifères

Descriptif de la mesure :

Afin de **favoriser les reptiles** dans les milieux de **prairies abandonnées et friches localisés au droit du futur giratoire de Croutelle-Ligugé et/ou à proximité des lisières du Bois Robert et de la mare adjacente**, des habitats favorables seront aménagés.

Deux types d'aménagement seront développés, **1 exemplaire du dispositif n°1 et 2 exemplaires du dispositif n°2**.

Descriptif des dispositifs :

1er type : dispositifs mixtes hibernaculum/sites de pontes :

L'objectif de ce dispositif est à la fois de proposer un **site favorable à la ponte des reptiles** (milieu qui monte facilement en température), en particulier des serpents, et à la fois de proposer un **abri permettant aux reptiles et aux amphibiens de passer l'hiver** dans un environnement à température tamponnée.

Le dispositif consiste en la mise en œuvre d'un **tas de terre végétale et de matières organiques** (fumier, déchets végétaux...) **mélangées**, déposé sur un **lit épais de blocs de pierres de tailles variables** (de 5 à 30 kg). Les matériaux seront essentiellement **récupérés des travaux de défrichement, débroussaillage et terrassement menés dans le cadre des travaux**.

La couche superficielle, et d'une manière générale la couche riche en matière organique, sera le lieu privilégié pour la ponte alors que les blocs plus en profondeur, disposés afin de ménager des espaces libres, seront favorables au passage de la mauvaise saison.

Ce tas est recouvert d'une **géomembrane** qui permet la **conservation de l'humidité à l'intérieur du site de ponte**. Cette géomembrane, pour des raisons esthétiques et pour sa protection aux UV, est recouverte d'une couche de terre engazonnée.

La partie basse du dispositif sera entourée de **pierres superposées**, selon le mode du muret de pierres sèches traditionnel, afin de maintenir la stabilité de l'ensemble, caler la géomembrane (partie haute du muret de pierres) et permettre l'accès des animaux au dispositif (partie basse).

L'ensemble pourra éventuellement être partiellement **enterré**.

Plus le tas sera gros, plus la température en son sein sera constante. Les dimensions envisagées sont d'environ **4 à 5 × 4 à 5 m** et **1,20 m de haut**, pouvant aller jusqu'à environ 50 m^3 dans ces mêmes proportions de dimensions.

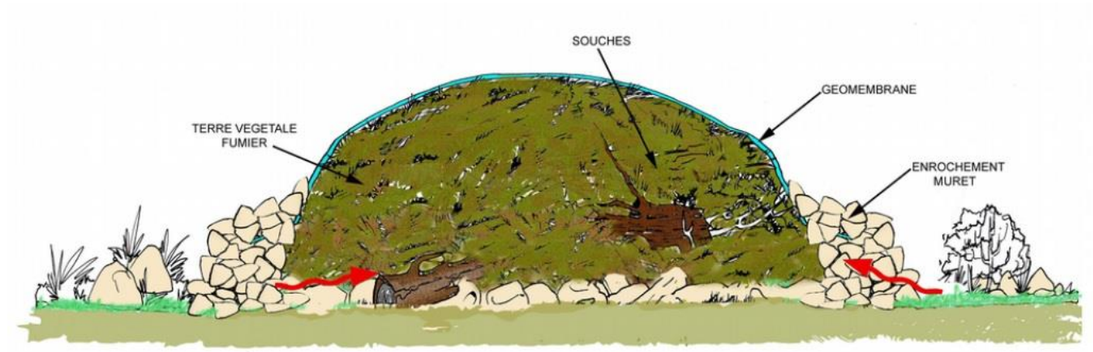


Figure 110 : Schéma type du dispositif mixte hibernaculum / sites de ponte à reptiles (Source : CEREMA DTer SO *in* CAVAILHES J. *et al.*, 2015)

2ème type : bibernaculum :

L'hibernaculum sera composé d'un ensemble de **matériaux variés** en particulier **issus des travaux de défrichement, débroussaillage, abattage et terrassement du secteur**.

Il est possible de mettre plusieurs types d'éléments et notamment des pierres de tailles diverses (dont des gros blocs dans le fond), des branches et buches de bois de tailles et diamètres également variables, dans l'objectif de créer des cavités et boyaux de dimensions variées que pourront emprunter les reptiles. Les **gros blocs de la partie basse/centrale** de l'hibernaculum permettent de créer des espaces de plus grandes dimensions (création de "chambres" d'hibernation). La **couverture** est réalisée avec du **matériel plus petit** afin de limiter la taille des boyaux d'entrées possibles pour éviter l'entrée des mammifères de taille moyenne mais surtout pour limiter l'entrée d'air trop froid l'hiver. Le fait d'intégrer du matériel organique comme du bois permet, en se décomposant, de créer un peu de chaleur qui sera bénéfique.

Idéalement, il convient de faire une petite excavation et d'enterrer une partie des matériaux constitutifs de l'hibernaculum sur environ **50 cm à 1 mètre de profondeur** (l'excavation servant notamment à garantir une plus grande stabilité de température pour les animaux et donc une meilleure efficacité). L'hibernaculum formera un tas qui atteindra **1m / 1,20 m au-dessus du sol environ**. Chaque hibernaculum fera environ **2 à 3 x 2 à 3 m**.

Au moins une face de l'hibernaculum devra être au sud pour être bien ensoleillé.

Attention toutefois à ne pas faire stagner d'eau dans l'hibernaculum si le sol est trop argileux dans le trou sous peine de risquer de noyer les animaux. Si c'est le cas, il est possible de garnir le fond de l'excavation d'une **couche de matériaux drainant sur 10 à 20 cm**.

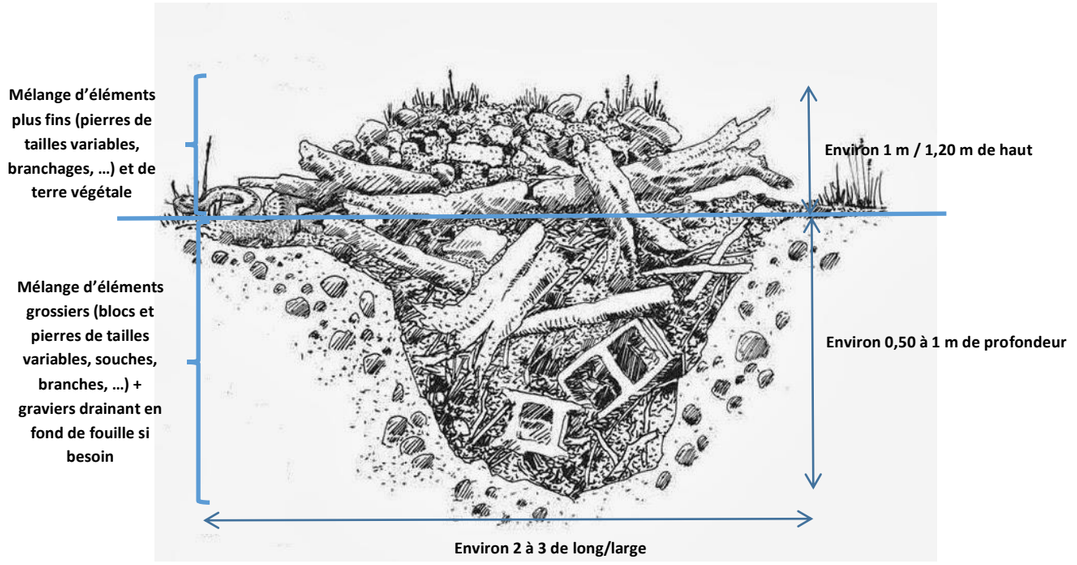


Figure 111 : Schéma type d'un hibernaculum

Localisation des dispositifs :

Les aménagements seront réalisés **à l'Est de la RN10 au droit du nouvel échangeur de Croutelle-Ligugé**. Ils seront aménagés soit dans la **boucle nord de l'échangeur** soit **au droit de la mare localisée à l'Est de l'échangeur, ou les deux idéalement**.

Les aménagements seront disposés de manière à bénéficier d'un **bon ensoleillement** :

- Le dispositif mixte sera aménagé afin de bénéficier de l'**ensoleillement matinal** jusqu'en milieu de journée au moins. La face **exposée à l'Est** sera ainsi au minimum bien dégagée.
- Les hibernacula seront aménagés afin de bénéficier du **maximum d'ensoleillement hivernal**.

Afin de ne pas favoriser les éventuels dépôts sauvages, les dispositifs seront camouflés des voies de circulation.

Afin de limiter les risques de mortalité sur le réseau routier et en particulier sur la RN10, les dispositifs seront disposés le plus loin possible des voies, et particulier de la nationale.

La localisation des dispositifs sera validée par le coordinateur environnement du chantier.

Mesure complémentaire :

Les reptiles cherchant régulièrement à thermoréguler sur les bords des voies de circulation, notamment le Lézard vert, en raison de l'inertie thermique de l'asphalte, **une partie des voies actuelles se trouvant au sein de la future bretelle nord de l'échangeur et devenues obsolètes sera conservée**. **Elle permettra de constituer des solariums pour les reptiles**.

Les tronçons de route ne seront donc pas entièrement détruits, **1/4 à 1/3 environ du linéaire sera conservé, d'un seul tenant ou par tronçons**. **Le ou les tronçons conservés seront localisés à distance des voies de circulation.**

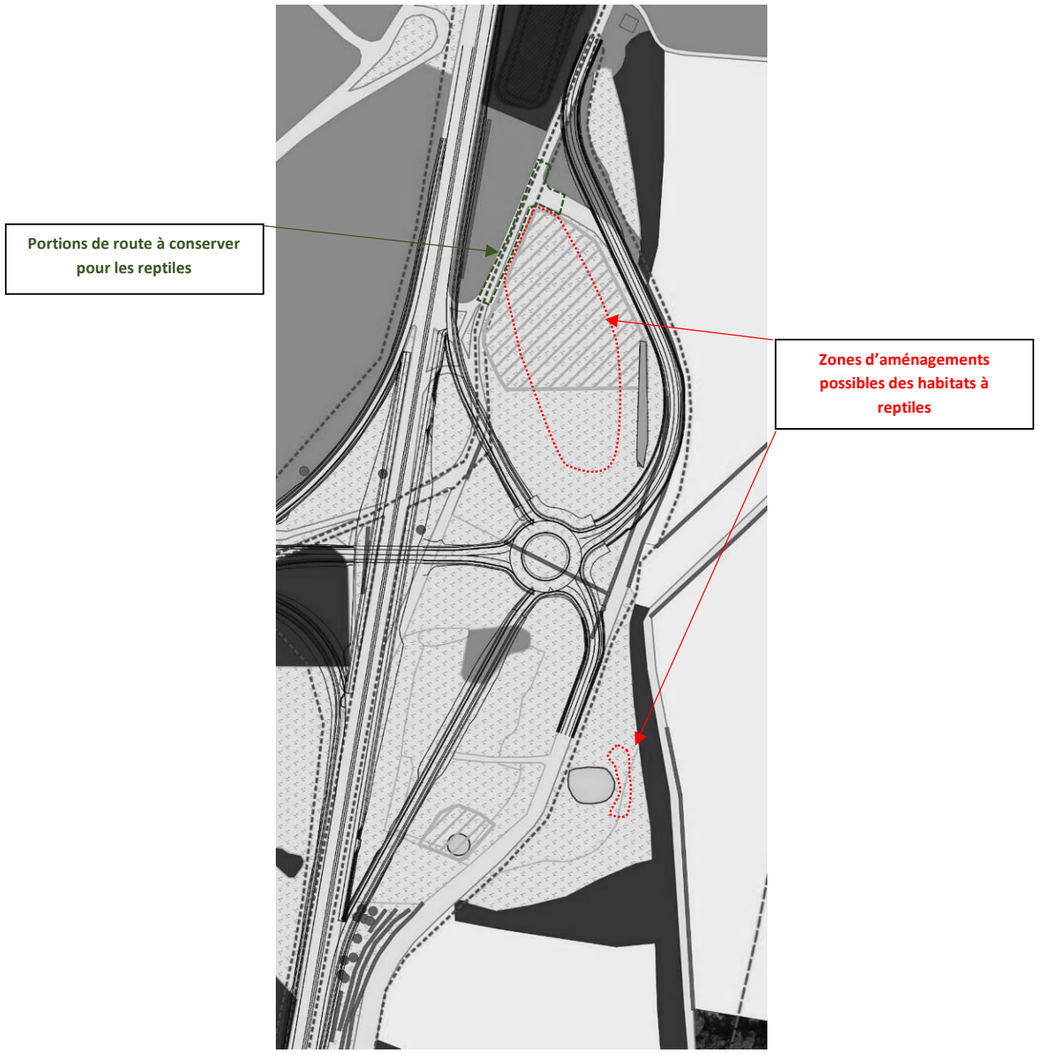


Figure 112 : Illustration des zonages types d'implantations des habitats à reptiles et du tronçon de route à conserver en partie

Coût estimatif :

Intégré au coût du chantier (dispositifs réalisés avec les rémanents du chantier)

Mise en œuvre :

Entreprise TP

11. MESURES DE SUIVI

En complément des différentes mesures ERC proposées dans le cadre des projets d'échangeurs, plusieurs mesures de suivis sont proposées à la fois pour évaluer la bonne réalisation du chantier et des mesures de réduction et également pour évaluer la bonne réalisation des mesures compensatoires et leur efficacité.

Ces mesures de suivi concernent pour certaines les zones d'aménagement des échangeurs en tant que telles, et d'autres seront adaptées au suivi de l'ensemble de la section de la RN10 dans la Vienne.

MESURE MS1. SUIVI DU CHANTIER PAR UN ECOLOGUE

Cf. mesure de réduction d'impact n° 1 « Mise en place d'un management environnemental du chantier »

MESURE MS2. SUIVI DE LA REPRISE DES PLANTATIONS

Contexte / Objectif du suivi :

Afin de vérifier la bonne réalisation des plantations et la reprise des sujets, un suivi sera mis en œuvre.

Localisation du suivi :

Ensemble des plantations réalisées à l'échelle de la section de la RN10.

Descriptif de la mesure :

La DIRA intègre une obligation de suivi de reprise des végétaux pendant 3 ans dans le CCTP paysager de ces projets.

MESURE MS3. SUIVI DES MESURES DE GESTION ET DE LA REPRISE DE LA VEGETATION SUR LES DELAISSES ACQUIS

Contexte / Objectif du suivi :

Evaluer la gestion mise en place sur les délaissés valorisés et la reprise de la végétation sur les formations de friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé.

Localisation du suivi :

Echangeur de Croutelle – Ligugé.

Descriptif de la mesure :

Sur l'échangeur de Croutelle – Ligugé, la végétation en place va poursuivre son développement après la fin des travaux, suite à la remise en état notamment des secteurs impactés en phase chantier, et une gestion sera mise en œuvre (fauche).

Afin de suivre le développement de la végétation et l'impact de la gestion développée, un suivi floristique sera mené sur ces délaissés.

Démarche proposée :

- *Période d'inventaire* : **période de végétation**.

- *Nombre de passages* : **3 passages diurnes entre avril et juillet**.

- *Durée / fréquence du suivi* : Le suivi débutera **au printemps suivant la fin du chantier** et sera poursuivi sur **5 années**. Un point de contrôle sera réalisé la **dixième année** après la fin des travaux.

- *Protocole développé* : Des **placettes de suivi** de quelques mètres carrés (10 m^2 chacune par exemple, la surface sera affinée lors du lancement du suivi) seront positionnées sur le milieu en échantillonnant les différents contextes présents (prairies abandonnées, friches, …). Le nombre de placettes sera déterminé lors du lancement du suivi mais il pourrait atteindre au maximum entre 5 et 10 placettes à l'échelle du site.

3 passages sur site d'un botaniste seront réalisés **en période de végétation**. Les 3 visites sur site seront réalisées **au printemps** et **en été**, **entre les mois d'avril et juillet**, en fonction de la période de floraison des espèces qui peut légèrement varier d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques.

Sur ces placettes, un **relevé phytosociologique** sera réalisé lors de chaque inventaire. La phytosociologie est une science qui étudie la façon dont les plantes s'organisent et s'associent entre elles dans la nature afin de former des entités ou communautés végétales distinctes. La méthode phytosociologique est basée sur l'analyse de la composition floristique par des traitements statistiques pour définir des groupements phytosociologiques homogènes ou habitats. On utilisera notamment le coefficient d'abondance dominance de Braun-Blanquet (voir chapitre traitant de la méthodologie employée pour les investigations relatives aux habitats naturels menées dans le cadre de l'étude écologique).

Pour faciliter la reconduction du protocole, des repère visuels de terrain seront recherchés, des piquets pourront être disposés au coin des placettes.

- *Résultats attendus* : Un tableau présentant les résultats des relevés floristiques et phytosociologiques sera réalisé pour chaque quadrat suivi.

Un compte-rendu annuel sera réalisé indiquant les résultats des suivis réalisés et les interprétations qui en découlent, notamment les comparaisons interannuelles de l'évolution de la végétation. Une comparaison avec l'état initial avant aménagement sera également réalisée. L'impact des mesures de restauration et d'entretien du site sera également évalué et des préconisations complémentaires pourront être apportées le cas échéant. Un avis sur la qualité de la réalisation de l'aménagement sera apporté ainsi que sur l'impact du chantier sur la végétation.

Coût estimatif :

2 500 euros / an (15 000 euros pour les 6 ans de suivi)

Mise en œuvre :

Ecologue, Botaniste

MESURE MS4. SUIVI DE LA MORTALITE FAUNISTIQUE SUR LA RN10 DANS LE DEPARTEMENT DE LA VIENNE

Contexte / Objectif du suivi :

Il est difficile de mettre en place un suivi de la mortalité qui se veut la plus exhaustive possible sur une route présentant la configuration de la RN10 dans la Vienne. Cela nécessite de circuler à vitesse réduite sur la chaussée, très régulièrement pour éviter la disparition des cadavres (au moins 1 fois par semaine mais une fréquence plus réduite est souvent conseillée) et souvent la collecte des cadavres pour une identification plus sûre (et donc un arrêt et une descente du véhicule). Cela pose des

problèmes évidents de sécurité pour les routes ne disposant pas de BAU, l'opérateur devant en outre être accompagné en permanence d'un patrouilleur. L'option de réaliser un suivi mortalité de ce type n'a donc pas été retenue pour la section étudiée.

Même s'il n'est pas exhaustif et dépendant des capacités de détermination des patrouilleurs, depuis 2016, la DIRA s'est engagée dans une démarche de recensement plus précis des cas de collisions sur l'ensemble de son réseau, et notamment sur la section étudiée de la RN10.

Afin de mieux évaluer la mortalité routière des animaux sur la section et évaluer l'efficacité des actions complémentaires de sécurisation proposées, ce suivi sera poursuivi et amélioré.

Localisation du suivi :

Ensemble de la section de la RN10 dans le département de la Vienne.

Descriptif de la mesure :

Le suivi actuellement engagé depuis 2016 par la DIRA concernant la collecte annuelle des données de collisions avec la faune sera **poursuivi et, autant que possible, amélioré.**

Le suivi sera réalisé sur la base d'un relevé hebdomadaire minimum des cadavres sur la section.

Plusieurs éléments sont actuellement recensés sur le terrain par les patrouilleurs lors de la découverte d'un animal mort sur la route. Les plus importantes, en vue de réaliser un suivi sur le long terme des cas de collisions, sont les suivants :

- **N° de la route (en l'occurrence la RN10)**
- **Coordonnées géographiques**
- **Date d'observation (jour/mois/année)**
- **Heure d'observation**
- **Conditions d'observation (patrouille, intervention, …)**
- **Côté de la chaussée / sens de circulation (gauche ou droit)**
- **Groupe faunistique concerné**
- **Espèce concernée**

Ces catégories doivent être **conservées** dans le cadre de la poursuite du suivi, **notées lors de chaque découverte**, et **améliorées** afin de faciliter l'exploitation de ces données.

● Ainsi, chaque « espèce » observée doit être reliée à un groupe faunistique et à un seul (ex : « Fouine/Martre » ne doit être référencé qu'au groupe « Mustélidé » et non à la fois au groupe « Mustélidés » et au groupe « Petit mammifères » en fonction des observateurs ; idem pour les cervidés qui ne doivent pas être référencés au groupe « Cervidés » et « Grande faune »).

Les groupes faunistiques proposés sont les suivants :

- « **Animaux domestiques** » : chat, chien, poule, …
- « **Cervidés** » : cerf/biche, chevreuil, sanglier
- « **Mustélidés / Vivérridés** » : blaireau, fouine, martre, putois, belette, hermine, loutre, genette
- « **Canidés** » : renard
- « **Chauves-souris** » : chauves-souris
- « **Petits mammifères** » : les autres mammifères ne rentrant dans les catégories précédentes (détermination spécifique (ex : ragondin, …) ou par sous-groupe (ex : rongeurs, …) si possible)
- « **Oiseaux** » : rapaces nocturnes (détermination spécifique si possible), rapaces diurnes (détermination spécifique si possible), passereaux et autres oiseaux de petite taille (détermination spécifique si possible), autres espèces (détermination spécifique si possible)
- « **Amphibiens** » : amphibiens (détermination spécifique si possible)
- « **Reptiles** » : serpents (détermination spécifique si possible), lézards (détermination spécifique si possible

● La catégorie « espèce évidente » présente dans la base actuelle sera retirée de la colonne relative aux groupes faunistiques mais ajoutée, le cas échéant, après l'espèce observée si la détermination est sûre (ex : « *Groupe faunistique* » : « *Mustélidés/Vivérridés* » ; « *Espèce* » : « *Blaireau (espèce évidente)* »).

● Afin d'améliorer la qualité des données collectées, une **photo** du cadavre serait utilement prise lors de chaque découverte et archivée en lien avec le tableau de données. Cela permettrait d'**affiner la détermination des espèces** et, éventuellement, de confirmer d'éventuelles découvertes d'espèces protégées/patrimoniales.

● Les **données collectées seront communiquées annuellement sous la forme d'un bilan annuel à une structure compétente** (coordinateur environnement du chantier, association de protection de la nature, MNHN, …) à même d'analyser les données, d'évaluer l'efficacité des actions de sécurisation proposées sur la section (poses de clôtures, plantations de haies) et éventuellement de proposer des aménagements complémentaires.

Coût estimatif :

Réalisé en régie

Mise en œuvre :

DIRA

12. PROPOSITION D'ACTIONS COMPLEMENTAIRES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT SUR L'ENSEMBLE DE LA SECTION CROUTELLE-COUHE

En complément des mesures d'évitement, de réduction et de compensation liées aux projets d'aménagement étudiés, et au-delà des zones concernées par ces aménagements et à leurs impacts, une réflexion a été menée concernant les **actions complémentaires en faveur de l'environnement et de la biodiversité pouvant être mises en œuvre à l'échelle de l'ensemble de la section Croutelle - Couhé**.

Indépendantes de l'étude d'impact sur l'environnement des projets étudiés et du présent dossier de dérogation, ces mesures ne sont pas présentées ici (Cf. ***étude d'impact sur l'environnement en annexe***). Il s'agit des mesures suivantes :

Action complémentaire 1. Compléter et renforcer le linéaire de haies le long de la RN10

Action complémentaire 2. Sécuriser la chaussée et le guidage des animaux vers les ouvrages de transparence existants par la mise en place d'un grillage adapté

Même si elles ne sont pas liées en tant que telles aux projets d'aménagement des échangeurs et de la mise à 2x2 voies, ces mesures complémentaires participeront à **améliorer l'intégration environnementale de la RN10** dans le département de la Vienne.

Ces mesures participeront notamment à **renforcer la préservation de plusieurs cortèges faunistiques** par ailleurs impactés par les projets d'aménagement en favorisant le franchissement sécurisé de la RN10 et en réduisant les risques de mortalité, notamment pour plusieurs espèces ou cortèges d'espèces protégées (rapaces nocturnes, passereaux des milieux boisés et bocagers, chauves-souris, mammifères (Hérisson d'Europe, Loutre d'Europe notamment)).

Ces mesures viennent donc en complément des mesures ERC précédemment décrites afin de favoriser les populations faunistiques locales.

Ces mesures en faveur de la biodiversité telles que le renforcement localisé du linéaire de haies le long de la RN10 pour favoriser le survol de la RN10 par la faune volante, la sécurisation et le guidage de la faune par des dispositifs adaptés vers les ouvrages de transparence existants auront un impact global positif sur la faune locale et ce sur un linéaire allant bien au-delà de celui concerné par les projets d'aménagement en tant que tels.

13. CONCLUSION

Ce dossier de demande de dérogation à l'Article L.411-1 du code de l'environnement a été réalisé dans le cadre de l'opération de mise aux normes en faveur de la sécurité et de l'environnement de la RN10 dans la Vienne portée par la DIRA. Il concerne 2 espèces de mammifères, 16 espèces d'oiseaux, 4 espèces de reptiles et 7 espèces d'amphibiens.

Lorsqu'un projet entraîne la destruction d'individus d'espèces protégées, de leurs habitats ou est susceptible de remettre en question le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées, la loi prévoit la possibilité d'une dérogation sous certaines conditions et formes posées par les articles L.411-2, R.411-6 et suivants du code de l'environnement et précisées par l'arrêté du 19 évrier 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des demandes de dérogation.

L'autorisation de destruction ou de capture d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées ne peut cependant être accordée à titre dérogatoire, qu'à la triple condition suivante :

- qu'aucune autre solution satisfaisante n'existe,
- que le projet présente une raison impérative d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique,
- que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces protégées.

Les **deux premières conditions** ont fait l'objet d'une justification de la part du maître d'ouvrage, et sont présentées dans les premières parties de ce dossier.

Concernant la troisième condition, le propos de ce dossier est d'évaluer si le projet est susceptible de nuire ou non « au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle » (Article L411-2 du code de l'environnement).

Dans ce cadre, **les impacts du projet ont été analysés pour chaque espèce ou cortège d'espèces protégées ou à enjeu de préservation recensées** au niveau des zones d'études proposées. Il est important de rappeler que ce projet s'inscrit dans une démarche d'amélioration environnementale. Ainsi, celui-ci aura un impact largement positif sur l'ensemble de la faune et la flore aquatique en retenant les pollutions dans les bassins de traitement des eaux. Cette amélioration profitera aux espèces inféodées aux milieux aquatiques essentiellement et bien au-delà des abords de l'infrastructure (faune piscicole, Amphibiens, Mammifères semi-aquatiques…). Après évaluation des impacts négatifs, mise en place des mesures d'évitement et de réduction, ces impacts positifs ont été intégrés pour évaluer les impacts résiduels globaux du projet, notamment ceux nécessitant d'être compensés.

Dans le respect de la démarche Eviter, Réduire, Compenser, et en complément du choix de la variante retenue dont l'analyse multicritères a fait une large place aux enjeux écologiques, le Maître d'ouvrage s'est engagé dans la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction suivantes :

Mesures d'évitement :

Mesure ME1 - Evitement de la parcelle de prairie de fauche dégradée localisée à l'ouest de la RN

Mesure ME2 – Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement

Mesure ME3 – Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée

Mesure ME4 – Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur

Mesure ME5 – Evitement d'un des bosquets localise à l'Est du carrefour de Marçay

Mesure ME6 – Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « les Routiers"

Mesures de réduction d'impacts :

Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental du chantier

Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier

Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2

Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier

Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur

Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier

Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)

Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace

Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur

Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapte

L'analyse des impacts résiduels sur les espèces protégées après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction a conclu à la persistance d'impacts généralement très faibles sur les espèces protégées concernées par la demande de dérogation. Des mesures compensatoires ont toutefois été proposées afin de compenser notamment la destruction et la dégradation d'une certaine surface d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces protégées :

Mesures de compensation :

Mesure MC1. Remise en état du site après travaux

Mesure MC2. Acquisition des délaissés parcellaires

Mesure MC3a. Gestion des friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé

Mesure MC3b. Création et gestion de bosquets au niveau des délaissés cultivés

Mesure MC4. Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens au droit de l'échangeur de Croutelle-Ligugé

Enfin, afin de s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures, des suivis ont été proposés :

Mesure MS1. Suivi du chantier par un écologue

Mesure MS2. Suivi de la reprise des plantations

Mesure MS3. Suivi des mesures de gestion et de la reprise de la végétation sur les délaissés acquis

Mesure MS4. Suivi de la mortalité faunistique sur la RN dans le département de la vienne

Compte-tenu des enjeux mis en évidence localement et des mesures d'évitement, de réduction, de compensation qui seront mises en place, l'impact lié à la réalisation du projet sera globalement positif pour les espèces.

Ainsi, le projet d'aménagement n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées à l'échelle locale.

14. PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILISEES

Principaux textes réglementaires de référence

Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (et ses modifications successives).

Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale.

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 10 mai 2007.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 6 mai 2007.

Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 18 décembre 2007.

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 5 décembre 2009.

Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Journal officiel de la république française 6 octobre 2012.

Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement. JORF n°0302 du 30 décembre 2011.

Directive du Conseil CEE n°79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages (et ses modifications successives)

Directive du Conseil CEE n°92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (et ses modifications successives)

Principales références bibliographiques utilisées pour le volet état initial (volet réalisé en 2013-2014 + mises à jour 2019)

[BOUDOT J.-P., DOMMANGET J.-L., 2012. – Liste de référence des Odonates de France métropolitaine. Société française d'Odonatologie, Bois d'Arcy (Yvelines). 4 p.]

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003. – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthenope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

ANONYME, 2000. – Protection de la nature Faune et Flore. Législation et réglementation. Les éditions des Journaux officiels. 691 p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coords), ?. - "**Cahiers d'habitats**" **Natura 2000** – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 7 – Espèces animales. La Documentation française. 353 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), ?. – "**Cahiers d'habitats**" **Natura 2000** – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 1 – Habitats forestiers – 2 volumes. La Documentation française. 339 p et 423 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), ?. – "**Cahiers d'habitats**" **Natura 2000** – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 3 – Habitats humides. La Documentation française. 457 p.

BENSETTITI F. (MNHN-SPN) (coord.), 2005. – "**Cahiers d'habitats**" **Natura 2000** – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Tome 4 – Habitats agropastoraux – 2 volumes. La Documentation française. 445 p et 487 p.

BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011. - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation statuts. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No.12).

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.C., 1997. – Corine Biotopes – Version originale – Types d'habitats français. ENGREF Nancy.

CLAUSTRES A., 2011. – Méthodologie réglementaire de délimitation des zones humides. Test de l'apport des critères pédologiques prévus (dans différents projets d'aménagement). Rapport de stage. CERA-Environnement – IUP GDE Toulouse III. 27 p. + annexes

COLLIN M., MINIER J.-P., 1999. – Inventaire des paysages de Poitou-Charentes – Tome 2 Atlas des paysages. Conservatoire d'espaces naturels de Poitou-Charentes.

COSTE H., 1998. – Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes – 3 volumes. Ed. Blanchard. 1104 p.

COTREL N., GAILLEDRAT M., JOURDE P., PRECIGOUT L., PRUD'HOMME E., 2007. – Liste Rouge des Libellules menacées du Poitou-Charentes. Statut de conservation des Odonates et priorités d'actions. Juin 2007. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 48 p.

COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009. - European Red List of Reptiles. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

DOMMANGET J.-L., 1987. – Etude faunistique et bibliographique des odonates de France. Réimpression 1995. Inventaires de faune et de flore – Fascicule 36. Secrétariat de la faune et de la flore, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. – 283 p.

DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P., 2008. – Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. Société Française d'Odonatologie (Sfonat). Rapport non publié. 47 p.

DUBRAC B., NICOLLE S. et MICHEL H., 2006. – Guide des oiseaux de Poitou-Charentes et Vendée (sédentaires, nicheurs, migrateurs, hivernants). Editions Hypolaïs. 227p.

DUPONT P., DEMERGES D., DROUET E. et LUQUET G. Chr., 2013. - Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 p.

FAIVRE C., 2014. – Analyse des enjeux ornithologiques Projet d'aménagement en faveur de la sécurité et de l'environnement sur la RN10. 13 p.

FIERS V., GAUVRIT E., GAVAZZI P., HAFFNER H., MAURIN et coll., 1997. – Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement. 225 p.

FILLON B., BOYE A., BRUGEL E., GAILLEDRAT M. & PREVOST O. (coord.), 2017. – Labellisation d'une liste rouge UICN : Mammifères du Poitou-Charentes. Note de présentation de la méthodologie et de la démarche appliquées. Poitou-Charentes Nature. 14 p.

FILLON B., BRUGEL E. & JOMAT O. (coord.), 2018. – Tableau de synthèse des cotations pour les Oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes (2012-2016). Validé par le CSRPN le 13/04/2018 – Labellisé UICN. Poitou-Charentes Nature.

FREYHOF J. & BROOKS E., 2011. – European Red List of Freshwater Fishes. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

G.E.P.P.A - S.E.S.C.P.F., 1981. - Synthèse des travaux de la commission « Cartographie » - INRA. - 25 p.

GODINEAU F. & PLAIN D., 2007. – Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012 / Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables. 79 p. et 18 annexes.

GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006. – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 480 p.

HEIDEMANN H., SEIDENBUSCH R., 2002. – Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse). Société française d'odonatologie. 416 p.

INTERNATIONAL UNION FOR NATURE CONSERVATION (IUCN), 2012 – *2012.* IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>

INTERNATIONAL UNION FOR NATURE CONSERVATION (IUCN), 2018 – *2018.* IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

JOURDE P. (LPO FRANCE), GRANGER M. (LPO VIENNE), SARDIN J.-P. (CHARENTE NATURE), MERCIER F. (LPO CHARENTE-MARITIME), COLLECTIF (GROUPE ORNITHOLOGIQUE DES DEUX-SEVRES) (coords.),

JOURDE P., TERRISSE J. (coord.), 2002. – Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes. Collection Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature. 154 p.

KALMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DEKNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. – European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI J. (cords.), 2011. – Les poisons d'eau douce de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité). 552 p.

KUHN R., 2009. - Plan National d'Actions pour la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*), 2010-2015. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères/Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. 109 p.

LAFRANCHIS T., 2000. - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze. 448 p.

LE LOUARN H. & QUERE J.-P., 2003. – Les Rongeurs de France Faunistique et biologie. 2ème édition revue et augmentée. INRA Editions. 256 p.

LEGER F. & RUETTE S., 2010. – La répartition de la genette en France. Faune sauvage, 287 : 16-22.

MAURIN H. & KEITH P. (COORD), 1994. – Le livre rouge – Inventaire de la faune menace en France. Nathan, MNHN et Fonds mondial pour la nature (WWF-France). 176 p.

POITOU-CHARENTES NATURE (ed), 2009. – Libellules du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte. 256 p.

POITOU-CHARENTES NATURE (eds), 2002. – Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes – Atlas préliminaire. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes nature, Poitiers. 112 p.

POITOU-CHARENTES NATURE (eds), 2010. – Les Plantes messicoles dub Poitou-Charentes – Inventaire 2005-2009. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 188 p.

POITOU-CHARENTES NATURE (Coord.), 2018. – Espèces animales déterminantes de Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 91 p.

POITOU-CHARENTES NATURE, 2016. – Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Amphibiens et Reptiles. Fontaine-le-Comte.

POITOU-CHARENTES NATURE, 2018. – Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Mammifères. Fontaine-le-Comte.

POITOU-CHARENTES NATURE, 2018. – Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Oiseaux nicheurs. Fontaine-le-Comte.

POITOU-CHARENTES NATURE, LPO VIENNE (coord. éd), 2006. – Catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature. 68 p.

POITOU-CHARENTES NATURE, TERRISSE J. (coord. éd), 2006. – Catalogue des landes – Pour une sauvegarde des landes du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. 260 p.

PREVOST O. et GAILLEDRAT M. (Coords), 2011. – Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature. Fontaine-le-Comte. 304 p.

PREVOST O., 2004. – Le guide des chauves-souris en Poitou-Charentes. Geste éditions. 197 p.

RIGAUD T. et GRANGER M. (coord.), 1999. – Livre Rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes. LPO Vienne – Poitou-Charentes Nature. Poitiers, France. 236 p.

ROCAMORA G. et YEATMAN-BERTHELOT D., 1999. – Oiseaux menacés et à surveiller en France - Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / LPO. Paris. 560 p.

ROMAO C., 1999. – Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – code Eur 15/2 – 2nde édition. Commission Européenne. DG Environnement.

ROUE S. Y. (Coord)., 2004. – Inventaire des sites à protéger à Chiroptères en France métropolitaine. Mise à jour de l'inventaire de 1995 (Données recueillies de 1999 à 2004). Plan de Restauration des Chiroptères. Rapport final. SFEPM.

SAHLEN G., BERNARD R., CORDERO RIVERA A., KETELAAR R., SUHLING F., 2004. – Critical species of Odonata in Europe. *International Journal of Odonatology*, 7 (2) : 385-398.

SARDET E. & DEFAUT B. (coordinateurs), 2004. – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques, 9 : 125-137.

TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009. – European Red List of Amphibians. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

TEMPLE H.J. & TERRY A. (COMPILERS), 2007. – The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 pp.

THEILLOUT A. & COLLECTIF FAUNE-AQUITAINE.ORG, 2015. – Atlas des oiseaux nicheurs d'Aquitaine. LPO Aquitaine, Delachaux & Niestlé.

THIOLLAY J.-M. et BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. – Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé. Paris. 176 p.

THIRION J.M., GRILLET P. & GENIEZ P., 2002. – Les Amphibiens et les Reptiles du Centre-Ouest de la France, région Poitou-Charentes et départements limitrophes. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 144 p.

THIRION J.-M., GRILLET P., GENIEZ P., 2002. – Les Amphibiens et les Reptiles du Centre-Ouest de la France, région Poitou-Charentes et départements limitrophes. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 144 p.

TOL J. VAN & VERDONK M.J., 1988. – Protection des libellules (Odonates) et de leurs biotopes. Conseil de l'Europe. Strasbourg. Collection Sauvegarde de la nature, 38 : 1-188 p.

TOMBAL J.C., 1996. – Les Oiseaux de la Région Nord – Pas-de-Calais – Effectifs et distribution des espèces nicheuses : période 1985-1995. *Héron* 29 : 1-336.

TOMBAL J.C., 1996. – Les Oiseaux de la Région Nord – Pas-de-Calais – Effectifs et distribution des espèces nicheuses : période 1985-1995. *Héron* 29 : 1-336.

TUCKER G.-M. et HEATH M.-F., 1994. – Birds in Europe : their conservation status. Cambridge, U.K. : BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 3). 600 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2009. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN & SHF, 2015. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN, 2012. - La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Flore vasculaire de France, premiers résultats pour 1000 espèces, sous-espèces et variétés – Dossier de presse. UICN France. 34 p.

UICN FRANCE, MNHN, FCBN, SFO, 2010. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Orchidées de France métropolitaine. UICN France. 12 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011. – La Liste rouge des espèces menaces en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine – Dossier de presse. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. – La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, SFI & ONEMA, 2010. – La Liste rouge des espèces menacées de France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.

VACHER J.-P. & GENIEZ M. (Coords.), 2010. – Les Reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle. Paris. 544 p.

VAN SWAAY C., CUTTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPES MUNGUIRA M., SASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTRAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOF I., 2010. – European Red List of Butterflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

VIENNE NATURE, 2014. – Projet d'aménagement de la RN10 entre Croutelle et Châtillon (86). Synthèse des connaissances naturalistes (2000-2013). 30 p.

YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G., 1994. – Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France : 1985-1989. Société ornithologique de France. 776 p.

Principales références bibliographiques utilisées pour le volet impacts et mesures

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. ed., 2003. – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthenope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

AFIE, 1996. – Les mesures compensatoires dans les infrastructures linéaires de transport. AFIE. 146 p.

ALET B., 1984. – L'avifaune dans les géosystèmes de Grésigne (tarn). Essai de cartographie ornithologique. Travaux et documents du C.I.M.A.-LA 366 C.N.R.S.. Université de Toulouse Le Mirail. Thèze Doctorat 3ème cycle Géographie.

ARTHUR L., 2006. – Une étude de choc sur les collisions routières et les chauves-souris. *Mammifères sauvages*, 52 : 18-19.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 544 p.

BASSI C., 2016. – Mesures compensatoires des impacts sur les milieux naturels. Application aux projets d'infrastructures de transport. Note d'information Environnement – Santé – Risque n°5. Collection Connaissances. CEREMA. 21 p.

BCEOM / MATE, 2001. – L'étude d'impact sur l'environnement. MATE. 154 p.

BEEBEE T.J.C., 1996. – Ecology and conservation of amphibians. Conservation biology series, Chapman et Hall. 214 p.

BENNETT A.F., 1991. – Roads, roadsides and wildlife conservation : a review . 99-118. In NATURE CONSERVATION 2 : THE ROLE OF CORRIDORS. Ed by Denis A. SAUNDERS and Richard J. HOBBS. Surrey Beatty and Sons.

BICKMORE C. & WYATT L., 2006. – Synthèse des travaux pour les chauves-souris conduits sur une route nationale au Pays de Galles (Country Council of Wales, juillet 2003). *Symbioses, n.s.*, 15 : 39-42.

BILLON V., CARSIGNOL J., CHRETIEN L., FONTAINE A., GEORGES N., HUBERT S. et LENFANT A., 2017. – Sécurisation des projets d'infrastructures linéaires de transport. Volet espèces protégées. Rapport. Collection Connaissances. CEREMA. 79 p.

BLOCH E., KLUFTS C., PINEAU C., BIELSA S., 2009. - Eléments de coûts des mesures d'insertion environnementales. Exemple de l'est de la France. SETRA, note d'information n°88. 23 p.

BOSSUS A. et ROCHE J.C., 1991. – Le chant des oiseaux. Edition Sang de la Terre.

BOTTE M.C. & CHOCHOLLE R., 1984. – Le bruit. P.U.F. 125 p.

BOUILLOT M., 1966. – Aperçu des méfaits de la circulation routière sur l'avifaune. *L'Eduen*, 40 : 19-25.

BOURQUIN J.D., 1983. – Mortalité des rapaces le long de l'autoroute Genève-Lausanne. *Nos Oiseaux*, 37 (4) : 149-169.

C.T.G.R.E.F., 1978. – Autoroute et grand gibier. Note technique n° 42 du groupement technique forestier (Division "Loisirs" et chasse). 41 p.

CAMBY A. et MAIZERET C., 1987. – Perméabilité des routes et autoroutes vis-à-vis des mammifères carnivores : Exemple des études menées dans les Landes de Gascogne par radio-poursuite. *In* BERNARD J.M., LANSIART M., KEMPF C. et TILLE M., 1987. – Routes et faune Sauvage – Acte du colloque. SETRA. 406 p.

CANTENEUR R., 1964. – Les oiseaux sauvages victimes de la circulation routière dans l'Est de la France. L'Oiseau et R.F.O., 34 (3-4) : 252-257

CAPO G., CHAUT J.-J. & ARTHUR L., 2006. – Quatre ans d'étude de mortalité sur deux kilomètres routiers proches d'un site d'hibernation. *Symbioses, n.s.*, 15 : 45-46.

CARSIGNOL J., 2006. – Route et passages à faune. 40 d'ans d'évolution. Bilan d'expérience Collection Les Rapports ». SETRA. 54 p.

CARSIGNOL J., PINEAU C. & BIELSA S., 2008. – Clôtures routières et faune Critères de choix et de recommandations d'implantation. SETRA - Economie Environnement Conception Note d'information 86. 21 p.

CAVAIGNAC S., 2009. – Les sylvoécorégions (SER) de France métropolitaine. Etude de définition. Institut Forestier National. 53 p. + annexes.

CAVAILHES J., GUINARD E. et VERMEERSCH P., 2015. – Infrastructures Linéaires de Transport et Reptiles. Application à trois espèces protégées à enjeux forts. Note d'information Environnement – Santé – Risque n°3 – Collection Connaissances. CEREMA. 20 p.

CHOQUENE G.-L., 2006. – Mortalité de chauves-souris suite à des collisions avec des véhicules routiers en Bretagne. *Symbioses, n.s.*, 15 : 43-44.

DENOEL M., 2007. – Le Triton palmé, Lissotriton helveticus (Razoumowski, 1789). Pages 86-95 *in* JACOB J.-P., PERCSY C., DE WAVRIN H., GRAITSON E., KINET T., DENOËL M., PAQUAY M., PERCSY N. & REMACLE A., 2007. - Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raînne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série «Faune - Flore - Habitats » n° 2, Namur. 384 pp.

DE WAVRIN H. & GRAITSON E., 2007. - La Salamandre tachetée, *Salamandra salamandra* (Linnaeus, 1758). Pages 52-61 *in* JACOB J.-P., PERCSY C., DE WAVRIN H., GRAITSON E., KINET T., DENOËL M., PAQUAY M., PERCSY N. & REMACLE A., 2007. - Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raînne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série «Faune - Flore - Habitats » n° 2, Namur. 384 pp.

DUTILLEUX G. et FONTAINE A., 2015. – Bruit routier et faune sauvage. Rapport d'étude. CEREMA. 32 p.

FAGART S., QUAINTENNE G., HEURTEBISE C et CHAVAREN P., 2016. – Restauration des continuités écologiques sur autoroutes. Retour d'expérience des aménagements et des suivis faunistiques sur le réseau VINCI Autoroutes. VINCI Autoroutes / LPO / CEREMA. 133 p. + annexes

FAHRIG L., PEDLAR J.H., POPE S.E., TAYLOR P.D. & WEGNER J.F., 1995. – Effect of road traffic on amphibian density. *Biological conservation*, 73 : 177-182

GRAITSON E. & JACOB J.P., 2007. - Le Lézard des murailles, Podarcis muralis (Laurenti, 1768). Pages 224 - 233 *in* JACOB J.-P., PERCSY C., DE WAVRIN H., GRAITSON E., KINET T., DENOËL M., PAQUAY M., PERCSY N. & REMACLE A., 2007. - Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves - Raînne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série "Faune - Flore - Habitats" n°2, Namur. 384 pp.

GREEN J. & GREEN R., 1983. – Territoriality and home range of otters in Scotland. 3ème colloque international sur la loutre. Strasbourg.

GUINARD E. et PINEAU C., 2007. – Les mustélidés semi-aquatiques et les infrastructures routières et ferroviaires. Loutre et Vison d'Europe. SETRA, note d'information n°76. 13 p.

GUINARD E., 2006. – Mesures de limitation de la mortalité de la Chouette effraie sur le réseau routier. SETRA, note d'information n°74. 10 p.

HUBERT P., 2008. – Effets de l'urbanisation sur une population de Hérissons européens (*Erinaceus europaeus*). Thèse de Doctorat spécialité : Eco-éthologie. Université de Reims Champagne-Ardenne UFR Sciences Exactes et Naturelles Ecole doctorale Sciences Technologies Santé. 214 p.

HAMILTON R.S. & HARRISON R.M., 1991. – Highway pollution. Elsevier. 510 p.

HAVLIN J., 1987. – Motorways and birds. *Folia zoological*, 36 (2) : 137-153.

HOLISOVA et OBRTEL (1986)

HUET R., ARTHUR L., DEL GIUDICE N. & LEMAIRE M., 2004. – Territoire et habitats de chasse du Vespertilion à oreilles échancrées : premiers résultats de radiopistage dans le Cher (France). *Symbioses, n.s.*, 10 : 19-20.

JOVENIAUX (1987)

LECOMTE P., 1995. – Mortalité routière et rapaces. Les aménagements écologiques et les rapaces (14-15 sept. 1995), P.N.R. des Vosges du Nord : 53-68.

LEMAIRE M. & ARTHUR L., 2007. – Relations entre les ponts et les chauves-souris dans le département du Cher. Quel suivi pour quelle efficacité ? *Symbioses*, n.s., 18 : 21-25.

LEMAIRE M., ARTHUR L., MORIN A. & PREVOST C., 2006. – Etude du transit des chauves-souris et aménagements autour de la rocade est de Bourges (France). *Symbioses, n.s.*, 15 : 47-52.

LIMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005. – Bats ans road construction. Brochure about bats and the ways in wihich practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing, reconstructiong and managing roads. Published by Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, the Netherlands and the Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, the Netherlands. 24p.

MADER H.J., 1984. – Animal habitat isolation by roads and agricultural fields. *Biological Conservation*, 29 : 81-96.

MARTINEZ-ABRAIN A., 1994. – Mortalidad estacioinal de aves en una carretera del P.N. de l'Albufera de valencia (E. Espana). Donana, *Acta vertabrata*, 21 (1) : 91-95.

MEDDTL, 2012. – Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel. 8 p.

MEEDDAT / DREAL MIDI-PYRENEES, 2009. – La biodiversité dans les études d'impact des projets et travaux d'aménagement. Réalisation du volet faune-flore-habitats. 19 p. + annexes.

MEEDDE, 2012. - Guide "Espèces protégées, aménagements et infrastructures » - Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L. 4111 et L. 4112 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures. MEEDDE. 58 p.

MEEK R., 2009. - Patterns of reptile road-kills in the Vendée region of western France. Herpetological Journal 19: 135-142, 2009.

MELKI F., 2002. – Guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact. Biotope, Direction régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées. 75 p.

MENNESSIER K., 2013. – Mode de vie et alimentation du Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*). Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, 2013, 83 p.

MEUNIER F., VERHEYDEN C. et JOUVENTIN P., 1999. – Bird communities of highway verges : influence of adjacent habitat and roadside management. *Acta oecol.*, 20 (1) : 1-13.

MIAUD C., 1990. – La dynamique des populations subdivisées : étude comparative chez trois Amphibiens Urodèles (*Triturus alpestris, T. helveticus et T. cristatus*). Thèse Doctorat, Univ. Lyon. 205 p.

MORAND A. et CARSIGNOL J., 2019. – Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre. Collection Connaissances. CEREMA. 55 p.

MUSELET D., 1987. – Etude du comportement de l'avifaune lors de la traversée de voies autoroutières, cas de l'autoroute A 10 au nord d'Orléans. In BERNARD J.M., LANSIART M;, KEMPF C., TILLE M., 1987. – Route et Faune sauvage, Actes du colloque de Strasboug, 1985, 245 – 257.

NERI F., 2006. – Diagnostic sur la mortalité de chauves-souris par collision, dans le Lot, sur l'A20 entre Cahors nord et la Dordogne, et propositions d'aménagements. *Symbioses, n.s.*, 15 : 35-38.

NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010. - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union.

NOWICKI F., CARSIGNOL J., BRETAUD J.-F., BIELSA S., 2008. – Routes et Chiroptères. Etat des connaissances. Rapport bibliographique. SETRA, collection "Les Rapports". 68 p + annexes.

NOWICKI F., DADU L., CARSIGNOL J., BRETAUD J.-F., BIELSA S., 2009. – Chiroptères et infrastructures de transports terrestres. Menaces et actions de préservation. SETRA, note d'information n°91. 21 p.

NOWICKI F., 2016. – Chiroptères et infrastructures de transport. Guide méthodologique. Collection Références. CEREMA. 150 p. + annexes

OXLEY D.J., FENTON M.B., 1974. – The effects of roads on populations of small mammals. *Journal of Applied Ecology*, 2 (1) : 51-59.

PARMENTIER E. & SANTUNE V., 2004. – Aires d'alimentation du Grand Murin et du Murin à oreilles échancrées dans le Nord – Pas-de-Calais : identification des milieux et problématique de protection de ces zones. *Symbioses, n.s.*, 10 : 57-58.

REIJNEN R. & FOPPEN R., 1991. – Effect of road traffic on the breeding site-tenacity of male Willow warblers (*Phylloscopus trochilus*). *J. Orn.*, 132 : 291-295.

REIJNEN R. & FOPPEN R., 1992. – The effects of car traffic on the distribution and numbers of breeding birds in the Netherlands, Latest topics in bird census and monitoring work in north western Europe : 639-640.

REIJNEN R. & FOPPEN R., 1995. - The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. IV- Influence of population size on the reduction of density close to a hignway. *Journal of Applied Ecology*, 32 : 481-491.

REIJNEN R. & FOPPEN R., 1995. – The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. III- Reduction of density in relation to the proximity of main roads. *Journal of Applied Ecology*, 32 : 187-202.

REIJNEN R., FOPPEN R. & MEEUWSEN H., 1996. – The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological conservation*, 75 : 255-260.

REMOND A., 1999. – Autoroutes et milieux naturels. L'avifaune comme indicatrice des impacts autoroutiers. L'exemple de l'autoroute A 64.

RESEAU FERRE DE FRANCE, 2007. – Etude d'impact LGV SEA Enquête publique à la déclaration d'utilité publique.

RUYS T. & COUZI L. (coords.), 2015. - Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 6 – Les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Edition C. Nature, 228 pp.

SAINT GIRONS M.-C., 1984. – Impact du trafic routier sur les vertébrés dans le bocage breton. *Bull. Ecol.*, t. 15, 3, p. 175-183

SAINT-GIRONS H. & BRADSHAW S.D., 1989. – Sédentarité, déplacements et répartition des individus dans une population de *Lacerta viridis* (Laurenti, 1768) (Lacertilia, Lacertidae). *Bijdragen tot de Dierkunde*, **59 (2)** 63-70.

SCE, 2004. – Liaison Challans – Saint-Jean-de-Monts dans le site Natura 2000 "Marais breton, baie de Bourgneuf, Ile de Noirmoutier et forêt de Monts".

SCETAUROUTE Ile de France et Ouest, 1996. – A 83 Nantes – Niort. Montaigu – Fontenay-le-Comte Ouest. Bilan environnemental intermédiaire.

SETRA, 2005. – Aménagements et mesures pour la petite faune. SETRA – Guide technique. 264 p.

SETRA, 2007. – Faune et trafic. Manuel européen d'identification des conflits et de conception de solution. Rapport COST 341 Fragmentation des habitats due aux infrastructures de transport. Traduction du document original publié en 2003 : Wildlife ant Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Desining Solutions. SETRA, collection "Les Rapports". 176 p.

VAN DER ZANDE A.N., KEURS W.J., VAN DER WEIJDEN W.J., 1980. - The impact of roads on the density of four bird species in an open field habitat – Evidence of a long-distance effect. *Biological conservation*, 18 : 299-321.

VIGNES J.C., 1984. – Les oiseaux victimes de la circulation routière au Pays basque français. *L'Oiseau* et *R.F.O.*, 54 (2) : 137-148.

WAECHTER A., 1979. – Mortalité animale sur une route à grande circulation. *Mammalia* 43 (4) : 577-579.

15. ANNEXE : CERFAS N° 13614*01 ET N° 13616*01

15. CERFA

cerfa

N° 13616*01

DEMANDE DE DEROGATION

POUR ☐ **LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT**

☑ **LA DESTRUCTION**

☑ **LA PERTURBATION INTENTIONNELLE**

DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations

définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom : /

ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Direction Interdépartementale des Routes Atlantique**

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : /

Adresse : **19, Allée des Pins**

Commune : **Bordeaux**

Code postal : **33073**

Nature des activités : **Gestion des routes nationales et des autoroutes non concédées – couvre une partie de la région Nouvelle-Aquitaine et traverse 6 départements (Charente, Charente-Maritime, Gironde, Pyrénées-Atlantiques, Deux-Sèvres, Vienne)**

Qualification : /

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1) (voir dessins joint pour plus de détails)
Mammifères		
Hérisson d'Europe (***Erinaceus europaeus***)	Espèce non observée au droit des zones d'aménagement mais potentielle au regard des habitats présents (espèce observée ailleurs sur la section étudiée de la RN10)	• Espèce non observée au droit des zones d'aménagement mais potentielle au regard des habitats présents (espèce observée ailleurs sur la section étudiée de la RN10) • Malgré les précautions prises lors des phases de défrichement/abattage/terrassement, quelques spécimens isolés et n'ayant pas fui pourraient être détruits.
Ecureuil roux (***Sciurus vulgaris***)	Espèce non observée au droit des zones d'aménagement mais potentielle au regard des habitats présents (espèce observée ailleurs sur la section étudiée de la RN10)	• Espèce non observée au droit des zones d'aménagement mais potentielle au regard des habitats présents (espèce observée ailleurs sur la section étudiée de la RN10) • Malgré les précautions prises lors des phases de défrichement/abattage/terrassement, quelques spécimens isolés et n'ayant pas fui pourraient être détruits. Malgré les précautions prises lors des phases de défrichement/abattage, le dérangement des individus les incitant à fuir hors emprise des travaux n'est pas exclu.

Oiseaux		
Bruant zizi (***Emberiza cirlus***)	1 à 3 individus/mâles chanteurs observés au droit des 3 zones d'aménagement et nicheurs potentiels dans les habitats boisés impactés ou en bordure immédiate de ces derniers.	• 1 à 3 individus/mâles chanteurs observés au droit des 3 zones d'aménagement et nicheurs potentiels dans les habitats boisés impactés ou en bordure immédiate de ces derniers. • Malgré les précautions prises lors des travaux et plus particulièrement lors des phases de défrichement/abattage/terrassement (en particulier concernant le respect des périodes favorables), quelques spécimens isolés et n'ayant pas fui pourraient être détruits. Malgré les précautions prises lors des travaux d'aménagement, notamment concernant le respect des périodes favorables pour les interventions sur les habitats naturels (défrichement/abattage/terrassement), le dérangement des individus n'est pas exclu.
Chardonneret élégant (***Carduelis carduelis***)		
Coucou gris (***Cuculus canorus***)		
Fauvette à tête noire (***Sylvia atricapilla***)		
Grimpereau des jardins (***Certhia brachydactyla***)		
Hypolaïs polyglotte (***Hippolais polyglotta***)		
Mésange bleue (***Cyanistes caeruleus***)		
Mésange charbonnière (***Parus major***)		
Pinson des arbres (***Fringilla coelebs***)		
Pipit des arbres (***Anthus trivialis***)		
Pouillot véloce (***Phylloscopus collybita***)		
Rougegorge familier (***Erithacus rubecula***)		
Tarier pâtre (***Saxicola rubicola***)		
Troglodyte mignon (***Troglodytes troglodytes***)		
Faucon crécerelle (***Falco tinnunculus***)	1 individu observé en vol/chasse au-dessus des zones d'aménagement	• 1 individu observé en vol/chasse au-dessus des zones d'aménagement • Malgré les précautions prises lors des travaux d'aménagement, notamment concernant le respect des périodes favorables pour les interventions sur les habitats naturels (défrichement/abattage/terrassement), le dérangement des individus n'est pas exclu.
Buse variable (***Buteo buteo***)		

Reptiles		
Lézard des murailles (***Podarcis muralis***)	Quelques individus observés au droit des zones d'aménagement de l'échangeur de Croutelle-Ligugé (habitats de prairies abandonnées/friches). Espèces potentielles au droit des autres zones d'aménagement	• Quelques individus observés au droit des zones d'aménagement de l'échangeur de Croutelle-Ligugé (habitats de prairies abandonnées/friches). Espèces potentielles au droit des autres zones d'aménagement • Malgré les précautions prises lors des phases de défrichement/abattage/terrassement, quelques spécimens isolés et n'ayant pas fui pourraient être détruits. Malgré les précautions prises lors des phases de défrichement/abattage/terrassement, le dérangement des individus les incitant à fuir hors emprise des travaux n'est pas exclu.
Lézard à deux raies (ex. Lézard vert occidental (***Lacerta bilineata***)		
Couleuvre verte et jaune (***Hierophis viridiflavus***)	Espèces potentielles (signalées dans la bibliographie) dans les habitats favorables des zones d'aménagement, notamment dans les prairies abandonnées/friches de l'échangeur de Croutelle – Ligugé.	• Espèces potentielles (signalées dans la bibliographie) dans les habitats favorables des zones d'aménagement, notamment dans les prairies abandonnées/friches de l'échangeur de Croutelle – Ligugé. • Malgré les précautions prises lors des phases de défrichement/abattage/terrassement, quelques spécimens isolés et n'ayant pas fui pourraient être détruits. Malgré les précautions prises lors des phases de défrichement/abattage/terrassement, le dérangement des individus les incitant à fuir hors emprise des travaux n'est pas exclu.

Amphibiens		
Salamandre tachetée (***Salamandra salamandra***)	Observée assez largement sur l'ensemble du fuseau d'étude initial (Croutelle - Couhé) à la fois dans les mares accueillant les tritons, mais également dans des ornières forestières. Aucun point d'eau ne sera impacté par le projet.	• Cf. ci-contre pour les descriptifs. • Malgré les précautions prises lors des phases de défrichement/abattage/terrassement, quelques spécimens isolés et n'ayant pas fui pourraient être détruits. Malgré les précautions prises lors des phases de défrichement/abattage/terrassement, le dérangement des individus les incitant à fuir hors emprise des travaux n'est pas exclu.
Triton palmé (***Lissotriton helveticus***)	Observé dans les mares accueillant les Tritons crêté et marbré ainsi que dans plusieurs autres points d'eau parsemant la zone d'étude initiale. Observé notamment sur 2 mares localisées au droit du futur échangeur de Croutelle – Ligugé (non revu dans une des mares en 2019 (mare asséchée)). Ces points d'eau ne sont pas impactés par le projet.	
Triton marbré (***Triturus marmoratus***)	Observé dans quelques mares du fuseau d'étude initial dont une mare localisée au droit du projet d'échangeur de Croutelle – Ligugé (non revue en 2019). L'espèce a également été observée en 2019 dans la mare qui accueillait en 2014 le Triton crêté. Ces différents points d'eau ne sont pas impactés par le projet.	
Triton crêté (***Triturus cristatus***)	Présent en 2014 sur un point d'eau de la zone prospectée, une mare localisée au lieu-dit la Fontaine de la Boque (Vivonne). Cette mare se localise à proximité de la zone d'aménagement de la bretelle de la ZA de L'Anjouinière mais ne sera pas impactée. Non retrouvée dans cette mare malgré une inspection approfondie lors des inventaires complémentaires de 2019.	
Pélodyte ponctué (***Pelodytes punctatus***)	Observé de manière très isolée (mâle isolé) en deux points de la section d'étude initiale. A proximité des zones de chantier, un mâle avait été entendu en 2014 au droit du plan d'eau d'irrigation localisé à environ 300 m à l'Ouest du carrefour de Marçay. L'espèce n'a pas été recontactée lors des inventaires complémentaires de 2019. Aucun point d'eau accueillant l'espèce ne sera impacté.	
Crapaud commun / épineux (***Bufo bufo / spinosus***)	Quelques contacts isolés le long du fuseau d'étude, notamment dans le bassin d'irrigation localisé à environ 300 m à l'Ouest du carrefour de Marçay. Aucun point d'eau accueillant l'espèce ne sera impacté.	
Grenouille agile (***Rana dalmatina***)	Espèce apparue la mieux distribuée sur l'ensemble de la zone d'étude - contactée sur une grande partie des points d'eau étudiés. L'espèce est commune dans les mares et ornières parsemant la zone d'étude. Aucun point d'eau accueillant l'espèce ne sera impacté.	

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommage aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☐
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	**Autres**	☑

Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Travaux de mise aux normes environnementales et de sécurité de la RN10 dans la Vienne.

Les enjeux globaux de l'opération sont les suivants :

- **L'amélioration de la sécurité (objectif prioritaire) :**
  - **Par la suppression des carrefours à niveau (suppression des traversées de la RN10 à 2x2 voies et suppression ou mises aux normes des bretelles d'accès maintenues) moyennant leur report sur des points d'échanges aménagés existant (ou à créer), par l'intermédiaire de voies de substitution.**
  - **Par la mise à 2x2 voies de la RN10 à Croutelle (avec réaménagement de l'échangeur de Ligugé avec la RD611), section résiduelle à 2x1 voie accidentogène, aménagement qui améliorera également les conditions de circulation des usagers.**
- **La mise aux normes environnementales par des aménagements de traitements des eaux.**

(voir détails dans le dossier)

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION

(renseigner l'une des rubriques suivante en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT

Non concerné

D2. DESTRUCTION*

Destruction des nids	☑	Préciser :	...
Destruction des oeufs	☑	Préciser :	...
Destruction des animaux	☑	Par animaux prédateurs	☐ Préciser :
		Par pièges létaux	☐ Préciser :
		Par capture et euthanasie	☐ Préciser :
		Par armes de chasse	☐ Préciser :

Autres moyens de destruction ☑ Préciser : **malgré les précautions prises notamment concernant les périodes de travaux, un risque ponctuel de destruction d'individus persiste lors de la phase chantier notamment lors des travaux de défrichement/abattage/terrassement.**

(Voir détails dans le dossier)

D3 PERTURBATION INTENTIONNELLE*

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs ☐ Préciser :

Utilisation d'animaux domestiques ☐ Préciser :

Utilisation de sources lumineuses ☐ Préciser :

Utilisation d'émissions sonores ☑ Préciser : **interventions diverses en phase travaux pouvant perturber ponctuellement, malgré les précautions prises, les espèces protégées.**

Utilisation de moyens pyrotechniques ☐ Préciser :

Utilisation d'armes de tir ☐ Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle ☑ Préciser : **interventions diverses en phase travaux pouvant perturber ponctuellement, malgré les précautions prises, les espèces protégées.**

(Voir détails dans le dossier)

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGEES DE L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale ☑ Préciser : **Encadrement et suivi de chantier et des mesures ERC par des écologues (bureau d'étude) de formation en biologie et/ou écologie**

Formation continue en biologie animale ☐ Préciser :

Autre formation..... ☐ Préciser :

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période : **chantier d'aménagement, aux périodes favorables aux espèces cibles Cf. mesure MR3a – voir détails dans le dossier)**

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Régions administratives : **POITOU CHARENTES**

Départements : **Vienne**

Cantons : /

Communes : **Fontaine-le-Comte, Croutelle, Ligugé, Marçay, Iteuil, Vivonne**

H - EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Relâcher des animaux capturés ☐ Mesures de protection réglementaires..... ☐
Renforcement des populations de l'espèce ☐ **Mesures de gestion de l'espace** ..... ☑
Autres mesures ..... ☑ Préciser : **Principales mesures (suite et détail dans le dossier joint) :**

Mesures d'évitement :

Mesure ME1 - Evitement de la parcelle de prairie de fauche dégradée localisée à l'ouest de la RN
Mesure ME2 – Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement
Mesure ME3 – Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée
Mesure ME4 – Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur
Mesure ME5 – Evitement d'un des bosquets localise à l'Est du carrefour de Marçay
Mesure ME6 – Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « les Routiers"

Mesures de réduction d'impacts :

Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental du chantier
Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier
Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces
Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier
Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2
Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier
Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur
Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier
Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)
Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace
Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers
Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur
Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapte

L'analyse des impacts résiduels sur les espèces protégées après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction a conclu à la persistance d'impacts généralement très faibles sur les espèces protégées concernées par la demande de dérogation. Des mesures compensatoires ont toutefois été proposées afin de compenser notamment la destruction et la dégradation d'une certaine surface d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces protégées :

Mesures de compensation :

Mesure MC1. Remise en état du site après travaux
Mesure MC2. Acquisition des délaissés parcellaires
Mesure MC3a. Gestion des friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé
Mesure MC3b. Création et gestion de bosquets au niveau des délaissés cultivés
Mesure MC4. Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens au droit de l'échangeur de Croutelle-Ligugé

Enfin, afin de s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures, des suivis ont été proposés :

Mesure MS1. Suivi du chantier par un écologue
Mesure MS2. Suivi de la reprise des plantations
Mesure MS3. Suivi des mesures de gestion et de la reprise de la végétation sur les délaissés acquis

Voir détails dans le dossier

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée :

Voir détails dans le dossier

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : /

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Un suivi de chantier sera effectué par un ingénieur écologue pour garantir la bonne mise en œuvre des mesures. Un suivi des mesures compensatoires sera également réalisé (voir détails dans le dossier)**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Bordeaux

Le 18 OCTOBRE 2019

Votre signature

Le Directeur Interdépartemental des Routes Atlantique

p/s Didier CAUDOUX

cerfa

N° 13614*01

DEMANDE DE DEROGATION

POUR LA DESTRUCTION, l'ALTERATION, OU LA DEGRADATION

DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Titre I du livre IV du code de l'environnement
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations
définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE
Nom et Prénom : / ou Dénomination (pour les personnes morales) : **Direction Interdépartementale des Routes Atlantique** Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : / Adresse : **19, Allée des Pins** Commune : **Bordeaux** Code postal : **33073** Nature des activités : **Gestion des routes nationales et des autoroutes non concédées – couvre une partie de la région Nouvelle-Aquitaine et traverse 6 départements (Charente, Charente-Maritime, Gironde, Pyrénées-Atlantiques, Deux-Sèvres, Vienne)** Qualification : /

ESPECE ANIMALE CONCERNEE Nom scientifique Nom commun	Description (1)
Mammifères	
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	**Destruction d'environ 2,4 ha de zones boisées** au total de l'ensemble des zones d'aménagement (environ 1 ha au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, 1,1 ha au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne et 0,3 ha au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières. **Destruction / dégradation potentielle de tout ou partie des 2,2 ha de zones boisées** localisées dans les espaces réservés du chantier **Impacts résiduels globaux évalués comme très faibles** (voir détails dans le dossier)
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	
Oiseaux	
Bruant zizi (*Emberiza cirlus*)	
Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)	
Coucou gris (*Cuculus canorus*)	
Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)	
Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*)	
Hypolaïs polyglotte (*Hippolais polyglotta*)	
Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)	
Mésange charbonnière (*Parus major*)	
Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)	
Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)	
Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)	
Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)	
Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)	
Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)	

Reptiles	
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	**Destruction d'environ 2,4 ha de zones boisées** au total de l'ensemble des zones d'aménagement (environ 1 ha au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, 1,1 ha au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne et 0,3 ha au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières. **Destruction / dégradation potentielle de tout ou partie des 2,2 ha de zones boisées** localisées dans les espaces réservés du chantier **Destruction d'environ 1 ha de prairies abandonnées / friches** au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé. **Dégradation d'environ 1,3 ha maximum de prairies abandonnées / friches** en phase chantier au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé. **Impacts résiduels globaux évalués comme très faibles** (voir détails dans le dossier)
Lézard à deux raies (= Lézard vert occidental) (*Lacerta bilineata*)	
Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)	
Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)	

Amphibiens	
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	**Destruction d'environ 2,4 ha de zones boisées** au total de l'ensemble des zones d'aménagement (environ 1 ha au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, 1,1 ha au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne et 0,3 ha au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières. **Destruction / dégradation potentielle de tout ou partie des 2,2 ha de zones boisées** localisées dans les espaces réservés du chantier **Destruction d'environ 1 ha de prairies abandonnées / friches** au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé. **Dégradation d'environ 1,3 ha maximum de prairies abandonnées / friches** en phase chantier au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé. **Impacts résiduels globaux évalués comme très faibles en phase chantier et positifs en phase d'exploitation** en raison de l'amélioration du système d'assainissement de la RN10 (voir détails dans le dossier)
Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)	
Triton marbré (*Triturus marmoratus*)	
Triton crêté (*Triturus cristatus*)	
Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*)	
Crapaud commun / épineux (*Bufo bufo / spinosus*)	
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION *

Protection de la faune ou de la flore	☐	Prévention de dommages aux cultures	☐
Sauvetage de spécimens	☐	Prévention de dommages aux forêts	☐
Conservation des habitats	☐	Prévention de dommage aux eaux	☐
Inventaire de population	☐	Prévention de dommages à la propriété	☐
Etude écoéthologique	☐	Protection de la santé publique	☐
Etude génétique ou biométrique	☐	Protection de la sécurité publique	☐
Etude scientifique autre	☐	Motif d'intérêt public majeur	☐
Prévention de dommages à l'élevage	☐	Détention en petites quantités	☐
Prévention de dommages aux pêcheries	☐	**Autres**	☒

Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Travaux de mise aux normes environnementales et de sécurité de la RN10 dans la Vienne.

Les enjeux globaux de l'opération sont les suivants :

- **L'amélioration de la sécurité (objectif prioritaire) :**
  - **Par la suppression des carrefours à niveau (suppression des traversées de la RN10 à 2x2 voies et suppression ou mises aux normes des bretelles d'accès maintenues) moyennant leur report sur des points d'échanges aménagés existant (ou à créer), par l'intermédiaire de voies de substitution.**
  - **Par la mise à 2x2 voies de la RN10 à Croutelle (avec réaménagement de l'échangeur de Ligugé avec la RD611), section résiduelle à 2x1 voie accidentogène, aménagement qui améliorera également les conditions de circulation des usagers.**
- **La mise aux normes environnementales par des aménagements de traitements des eaux.**

(voir détails dans le dossier)

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, DALTERATION OU DE DEGRADATION *

Destruction ☑ Préciser :

Destruction d'environ 2,4 ha de zones boisées au total de l'ensemble des zones d'aménagement (environ 1 ha au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé, 1,1 ha au niveau de l'échangeur de Ruffigny – Vivonne et 0,3 ha au niveau de l'échangeur de Vivonne – Les Minières.

Destruction / dégradation potentielle de tout ou partie des 2,2 ha de zones boisées localisées dans les espaces réservés du chantier

Destruction d'environ 1 ha de prairies abandonnées / friches au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé.

Altération ☐ Préciser :

Dégradation ☑ Préciser :

Dégradation d'environ 1,3 ha maximum de prairies abandonnées / friches en phase chantier au niveau de l'échangeur de Croutelle – Ligugé.

Destruction / dégradation potentielle de tout ou partie des 2,2 ha de zones boisées localisées dans les espaces réservés du chantier

(voir détails dans le dossier)

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNELS ENCADRANT L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale ☑ Préciser : **Encadrement et suivi de chantier et des mesures ERC par des écologues (bureau d'étude) de formation en biologie et/ou écologie**

Formation continue en biologie animale ☐ Préciser :

Autre formation ..... ☐ Préciser :

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, DALTERATION OU DE DEGRADATION

Préciser la période : **chantier d'aménagement, aux périodes favorables aux espèces cibles Cf. mesure MR3a – voir détails dans le dossier)**

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Régions administratives : **POITOU CHARENTES**
Départements : **Vienne**
Cantons : /
Communes : **Fontaine-le-Comte, Croutelle, Ligugé, Marçay, Iteuil, Vivonne**

H - EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos ☑
Mesures de protection réglementaires ..... ☐
Mesures contractuelles de gestion de l'espace ☑
Renforcement des populations de l'espèce ..... ☐
Autres mesures ..... ☑ Préciser :

Mesures d'évitement :

Mesure ME1 - Evitement de la parcelle de prairie de fauche dégradée localisée à l'ouest de la RN

Mesure ME2 – Evitement des friches et prairies abandonnées pour l'aménagement du bassin d'assainissement

Mesure ME3 – Adaptation des emprises chantier pour préserver l'essentiel de la surface de prairie abandonnée

Mesure ME4 – Préservation de la dépression humide localisée au sud du futur échangeur

Mesure ME5 – Evitement d'un des bosquets localisé à l'Est du carrefour de Marçay

Mesure ME6 – Evitement de la vallée sèche localisée à l'Est de la RN10 au droit du carrefour de « les Routiers"

Mesures de réduction d'impacts :

Mesure MR1. Mise en place d'un management environnemental du chantier

Mesure MR2. Limiter les risques de pollution en phase chantier

Mesure MR3a. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces

Mesure MR3b. Limiter les travaux de nuit et ne pas mettre en place d'éclairage permanent sur le chantier

Mesure MR4a. Respect des préconisations énoncées à la MESURE 2

Mesure MR4b. Limiter l'emprise globale du chantier

Mesure MR4c. Limiter l'impact du chantier sur le fonctionnement hydraulique du secteur

Mesure MR5a. Sécurisation et balisage de la zone de chantier

Mesure MR5b. Eviter les travaux durant les périodes les plus sensibles du cycle biologique des espèces patrimoniales (= MESURE 3a)

Mesure MR6a. Mise en place d'un dispositif d'assainissement séparatif et efficace

Mesure MR6b. Réaliser un entretien respectueux de l'environnement des abords routiers

Mesure MR7. Planter une haie arborée et/ou arbustive le long des bretelles d'échangeur

Mesure MR8. Sécuriser le tronçon mis à 2x2 voies par la mise en place d'un grillage adapté

L'analyse des impacts résiduels sur les espèces protégées après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction a conclu à la persistance d'impacts généralement très faibles sur les espèces protégées concernées par la demande de dérogation. Des mesures compensatoires ont toutefois été proposées afin de compenser notamment la destruction et la dégradation d'une certaine surface d'habitats de reproduction et de repos de ces espèces protégées :

Mesures de compensation :

Mesure MC1. Remise en état du site après travaux

Mesure MC2. Acquisition des délaissés parcellaires

Mesure MC3a. Gestion des friches et prairies abandonnées de l'échangeur de Croutelle – Ligugé

Mesure MC3b. Création et gestion de bosquets au niveau des délaissés cultivés

Mesure MC4. Création d'habitats favorables aux reptiles et aux amphibiens au droit de l'échangeur de Croutelle-Ligugé

Enfin, afin de s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures, des suivis ont été proposés :

Mesure MS1. Suivi du chantier par un écologue

Mesure MS2. Suivi de la reprise des plantations

Mesure MS3. Suivi des mesures de gestion et de la reprise de la végétation sur les délaissés acquis

(Voir détails dans le dossier)

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE-RENDU DE L'OPERATION
Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : /
Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : **Un suivi de chantier sera effectué par un ingénieur écologue pour garantir la bonne mise en œuvre des mesures. Un suivi des mesures compensatoires sera également réalisé (voir détails dans le dossier)**

* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à Bordeaux, le 17 OCTOBRE 2019 Votre signature Le Directeur Interdépartemental des Routes Atlantique p/i Didier CAUDOUX