

RN164 – MISE À 2 X 2 VOIES DANS LE SECTEUR DE MERDRIGNAC

SECTION OUEST

**Dossier de demande d'autorisation environnementale –
Volet C : Dossier de demande de dérogation relative aux espèces protégées**



Version 6 – Juillet 2021

IDENTIFICATION ET RÉVISION DU DOCUMENT

IDENTIFICATION DU DOCUMENT

Projet	RN164 – Mise à 2 x 2 voies dans le secteur de Merdrignac section Ouest		
Maître d'Ouvrage	DREAL Bretagne		
Document	Dossier de demande d'autorisation environnementale – Volet C : Dossier de demande de dérogation relative aux espèces protégées		
Version	Version 6	Date	Juillet 2021

RÉVISION DU DOCUMENT

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)	Contrôle	Modifications
1	08/12/2020	Christophe Girod	Chef de projet écologue		
2	14/01/2021	Christophe Girod	Chef de projet écologue	Laurent Dauverchain – Chef de projet écologue	Prise en compte des remarques de la DREAL Bretagne
3	27/01/2021	Christophe Girod	Chef de projet écologue	Laurent Dauverchain – Chef de projet écologue	Prise en compte des remarques de la DREAL Bretagne
4	28/01/2021	Christophe Girod	Chef de projet écologue	Laurent Dauverchain – Chef de projet écologue	Prise en compte des remarques de la DREAL Bretagne
5	24/06/2021	Christophe Girod	Chef de projet écologue	Laurent Dauverchain – Chef de projet écologue	Modifications suite à avis des services
6	07/07/2021	Christophe Girod	Chef de projet écologue	Laurent Dauverchain – Chef de projet écologue	Prise en compte des remarques de la DREAL Bretagne

SOMMAIRE

1. CONTEXTE DU PROJET	8
1.1. Contexte de la demande de dérogation.....	8
1.1.1. Contexte général.....	8
1.1.2. Objet de la présente demande	8
1.1.3. Contexte réglementaire	8
1.2. Formulaires CERFA relatifs à la demande de dérogation.....	11
1.2.1. Flore.....	11
1.2.2. Faune.....	11
1.3. Demandeur, principales caractéristiques du projet et sa justification	19
1.3.1. Le demandeur.....	19
1.3.2. Les intervenants au projet	19
1.3.3. Les moyens mis en œuvre pour intégrer les enjeux liés aux espèces protégées.....	20
1.4. Le projet	21
1.4.1. Présentation du projet	21
1.4.2. Calendrier des travaux	21
1.4.3. Autres procédures auxquelles le projet a été soumis.....	21
1.4.4. Cohérence du projet avec les autres politiques de protection de l'environnement et de la nature	22
1.5. Justification de l'intérêt public majeur du projet au regard des dispositions de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.....	26
1.5.1. Les enjeux de l'aménagement de la RN164	26
1.5.2. Historique des aménagements	26
1.5.3. Objectifs de l'opération.....	26
1.5.4. Justification de l'intérêt public majeur du projet	27
1.6. Justification de l'absence de solution alternative satisfaisante	28
1.6.1. Les caractéristiques de la mise à 2x2 voies.....	28
1.6.2. Le processus de concertation autour du projet.....	28
1.6.3. Les engagements de l'Etat en faveur des milieux naturels et des espèces.....	28
1.6.4. Optimisations techniques du tracé.....	29
1.6.5. Optimisations en faveur des espèces protégées	29
1.7. Justification de l'absence de nuisance à l'état de conservation des espèces	30
2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	31
2.1. Définition de l'aire d'étude.....	31
2.2. ENVIRONNEMENT dans lequel le projet doit s'insérer	33
2.2.1. Zones d'inventaires patrimoniaux	33
2.2.2. Zones de protection.....	35
2.2.3. Continuités écologiques	35

2.3. Flore et habitats	37
2.3.1. Planning de prospection.....	37
2.3.2. Méthodologies mises en œuvre	38
2.3.3. Synthèse des Habitats naturels présents	38
2.3.4. Flore.....	42
2.3.5. Synthèse des enjeux.....	43
2.4. Faune	46
2.4.1. Mammifères terrestres et semi-aquatiques.....	46
2.4.2. Chiroptères	54
2.4.3. Amphibiens	65
2.4.4. Reptiles.....	71
2.4.5. Oiseaux.....	78
2.4.6. Insectes.....	88
2.4.7. Faune aquatique	93
2.4.8. Corridors de déplacements de la faune	96
2.5. Évaluation des enjeux	96
2.5.1. Évaluation des enjeux liés aux espèces protégées	96
2.5.2. Application par groupe d'espèces.....	98

3. APPLICATION DE LA DOCTRINE ERC « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER ».....

3.1. Mesures d'évitement.....	100
3.2. Impacts bruts du projet	103
3.2.1. Impacts bruts du projet sur la flore et les habitats.....	103
3.2.2. Impacts bruts du projet sur les espèces protégées.....	109
3.3. Mesures de réduction mises en œuvre.....	118
3.3.1. Durant la phase travaux	118
3.3.2. En phase exploitation	130

4. MESURES DE COMPENSATION

4.1. Justification de la nécessité de mesures compensatoires	176
4.2. Méthodologie d'évaluation de la compensation globale du projet.....	176
4.2.1. Rappel sur le périmètre pris en compte pour l'évaluation des impacts	176
4.2.2. Engagements pris lors d'autres procédures	176
4.2.3. Principes de mutualisation	176
4.2.4. Matrice de détermination des ratios de compensation.....	176
4.2.5. Application des ratios de compensation par espèce ou groupes d'espèces	177
4.3. Conclusion.....	227

4.4. Bibliographie.....	228
4.5. Annexes.....	230
4.5.1. Annexe 1 : Méthodologie d'analyse de l'état de conservation des populations locales	230

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Hiérarchisation des sites à Chauves-souris en Bretagne	22	Figure 27 : Frayères potentielles sur le ruisseau de Cancaval et les affluents	93
Figure 2 : Grands ensembles de perméabilité en Bretagne	24	Figure 28 : Frayères potentielles sur le Cancaval et affluents.....	94
Figure 3 : Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques régionaux (d'après le SRCE Bretagne)	25	Figure 29 : Frayères potentielles sur le Cancaval et affluents.....	94
Figure 4 : Localisation des aires d'études (Source : Egis).....	32	Figure 30 : Frayères potentielles sur le Cancaval et affluents.....	95
Figure 5 : Localisation des Znieff les plus proches (Source : Egis)	34	Figure 31 : Projet de la section Ouest (Source : Egis) 1/2	101
Figure 6 : Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques régionaux (d'après le SRCE Bretagne)	36	Figure 32 : Projet de la section Ouest (Source : Egis) 2/2	102
Figure 7 : Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques locaux (CERESA, 2015)....	37	Figure 33 : Surfaces impactées pour les habitats 1/5 (Source : Egis)	104
Figure 8 : Habitats naturels et flore au sein de la section Ouest 1/2 (Source : Egis)	44	Figure 34 : Surfaces impactées pour les habitats 2/5 (Source : Egis)	105
Figure 9 : Habitats naturels et flore au sein de la section Ouest 2/2 (Source : Egis)	45	Figure 35 : Surfaces impactées pour les habitats 3/5 (Source : Egis)	106
Figure 10 : Noyaux de population de Cerf élaphe en Bretagne (Source : ONCFS/FNC/FDC)	48	Figure 36 : Surfaces impactées pour les habitats 4/5 (Source : Egis)	107
Figure 11 : Noyaux de population et zones de libre-échange (Source : http://carmen.carmencarto.fr/38/Cerf_elaphe.map#).....	49	Figure 37 : Surfaces impactées pour les habitats 5/5 (Source : Egis)	108
Figure 12 : Populations au sein de la Forêt de la Hardouinais (Source : FDC22)	49	Figure 38 : Emprises provisoires pour la construction de l'OA1 (en hachuré jaune) (Source : Egis) 118	
Figure 13 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 1/2	52	Figure 39 : Principe de reconstitution de lisière de massifs boisés (Source : Egis)	119
Figure 14 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 2/2	53	Figure 40 : Localisation des mares de substitution (ronds bleu pleins) (haut : bords du Cancaval, gauche : bas de la Prée ; droite : Coueplin) (Source : Egis)	120
Figure 15 : Parcours et points d'écoute (Source : Ceres).....	56	Figure 41 : Clôture grande faune à mailles progressives de type 245/32/15.....	130
Figure 16 : Points d'écoute 2017 (Source : Egis).....	56	Figure 42 : Localisation du passage inférieur à faune (Source : Egis)	134
Figure 17 : Expertise des bâtiments (Source : Ceres).....	58	Figure 43 : Plan du passage grande faune (source : Profractal)	135
Figure 18 : Localisation des chiroptères observés et gîtes avérés ou potentiels identifiés sur la section Ouest 1/2 (source : Egis et Ceres).....	63	Figure 44 : Exemples d'intégration de gîtes à chiroptères dans des ouvrages d'art type passage inférieur (Source : SETRA).....	136
Figure 19 : Localisation des chiroptères observés et gîtes avérés ou potentiels identifiés sur la section Ouest 2/2 (source : Egis et Ceres).....	64	Figure 45 : Aménagement des abords de l'ouvrage (Source : Egis)	137
Figure 20 : Reptiles et amphibiens au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 1/3	75	Figure 46 : Passage petite faune (Source : Egis).....	137
Figure 21 : Reptiles et amphibiens au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 2/3	76	Figure 47 : Caractéristiques des ouvrages (Source : Egis)	139
Figure 22 : Reptiles et amphibiens au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 3/3	77	Figure 48 : Localisation des différents passages à faune 1/2	140
Figure 23 : Oiseaux au sein de la section Ouest (Source : Egis) 1/2	86	Figure 49 : Localisation des différents passages à faune 2/2	141
Figure 24 : Oiseaux au sein de la section Ouest (Source : Egis) 2/2	87	Figure 50 : Synthèse des mesures de réduction (Source : Egis)	144
Figure 25 : Insectes au sein de la section Ouest (Source : Egis) 1/2	91	Figure 51 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 1/5 (Source : Egis)	145
Figure 26 : Insectes au sein de la section Ouest (Source : Egis) 2/2	92	Figure 52 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 2/5 (Source : Egis)	146
		Figure 53 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 3/5 (Source : Egis)	147
		Figure 54 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 4/5 (Source : Egis)	148
		Figure 55 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 5/5 (Source : Egis)	149
		Figure 56 : Synthèse des impacts résiduels sur les mammifères 1/2 (Source : Egis)	164
		Figure 57 : Synthèse des impacts résiduels sur les mammifères 2/2 (Source : Egis)	165

Figure 58 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères 1/2 (Source : Egis)..... 166

Figure 59 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères 2/2 (Source : Egis)..... 167

Figure 60 : Synthèse des impacts résiduels sur les amphibiens 1/2 (Source : Egis) 168

Figure 61 : Synthèse des impacts résiduels sur les amphibiens 2/2 (Source : Egis) 169

Figure 62 : Synthèse des impacts résiduels sur les reptiles 1/2 (Source : Egis)..... 170

Figure 63 : Synthèse des impacts résiduels sur les reptiles 2/2 (Source : Egis)..... 171

Figure 64 : Synthèse des impacts résiduels sur les oiseaux 1/2 (Source : Egis) 172

Figure 65 : Synthèse des impacts résiduels sur les oiseaux 2/2 (Source : Egis) 173

Figure 66: Aperçu de la parcelle (gauche) et zone humide située à l'amont, plusieurs mètres en contrebas (droite) 185

Figure 67 : Mesures compensatoires sur le site de Pont Herva..... 189

Figure 68 : Mesures compensatoires sur le site E - la Ville Cocatrie..... 193

Figure 69: Mesures compensatoires mises en oeuvre sur les dépôts..... 196

Figure 70: Mesures de compensation sur le site P - Saint-Vran..... 199

Figure 71 : Mesures compensatoires envisagées sur le site R – la Racine..... 203

Figure 72 : Mesures compensatoire sur le site T - la Hersonnière (Egis) 206

Figure 73 : Mesures compensatoires envisagées sur le site U – Laurenan 209

Figure 74: Mesures compensatoires mises en oeuvre sur le site K - la Ville es Bagot..... 213

Figure 75 : Localisation des parcelles compensatoires 219

TABLEAUX

Tableau 1 : Arrêtés de protection de la flore et de la faune (Source : Egis) 10

Tableau 2 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires habitats et flore (Source : Egis) 37

Tableau 3 : Habitats naturels inventoriés au sein de la bande DUP (Source : Egis) 39

Tableau 4 : Données bibliographiques sur la flore patrimoniale (Source : Ceresa, Egis) 42

Tableau 5 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis) 46

Tableau 6 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des mammifères (Source : Ceresa, Egis) 47

Tableau 7 : Synthèse sur les espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques protégées et leurs enjeux (Source : Ceresa, Egis) 50

Tableau 8 : Évaluation des habitats d'espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques protégées (Source : Egis)..... 50

Tableau 9 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des espèces protégées de mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés (Source : Egis) 51

Tableau 10 : Chiroptères cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis) 54

Tableau 11 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des chiroptères (Source : Ceresa, Egis)..... 54

Tableau 12 : Arbres gîtes potentiels (Source : Egis) 59

Tableau 13 : Synthèse sur les espèces protégées de chiroptères et leurs enjeux (Ceresa, Egis)..... 60

Tableau 14 : Évaluation des habitats des espèces protégées de chiroptères (Source : Egis)..... 61

Tableau 15 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des espèces protégées de chiroptères (Source : Egis) 62

Tableau 16 : Amphibiens cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis) 65

Tableau 17 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des amphibiens (Source : Ceresa, Egis)..... 65

Tableau 18 : Synthèse sur les espèces protégées d'amphibiens et leurs enjeux (Source : Ceresa, Egis) 67

Tableau 19 : Évaluation des habitats d'espèces protégées d'amphibiens (Source : Egis) 68

Tableau 20 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des espèces protégées d'amphibiens (Source : Egis)..... 69

Tableau 21 : Reptiles cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis)..... 71

Tableau 22 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des reptiles (Source : Ceresa, Egis)..... 71

Tableau 23 : Reptiles protégés inventoriés (Source : Ceresa, Egis) 72

Tableau 24 : Évaluation des habitats d'espèces protégées de reptiles (Source : Egis)..... 73

Tableau 25 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'espèces protégées de reptiles (Source : Egis) 74

Tableau 26 : Oiseaux cités dans les sources bibliographiques (Source : Egis)..... 78

Tableau 27 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires de l'avifaune (Source : Ceresa, Egis)..... 79

Tableau 28 : Synthèse des résultats des espèces d'oiseaux et enjeux associés (Source : Ceresa, Egis) 82

Tableau 29 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'oiseaux (Source : Egis) ... 85

Tableau 30 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires d'insectes (Source : Ceresa, Egis) 88

Tableau 31 : Poissons protégés inventoriés (Source : Ceresa, Egis)..... 95

Tableau 32 : Analyse de l'état de conservation des populations d'espèces protégées de poissons (Source : Egis) 96

Tableau 33 : Critères de hiérarchisation des enjeux des différents taxons inventoriés (Source : Egis) 98

Tableau 34 : Niveaux d'enjeux écologiques pour la faune protégée au sein de l'aire d'étude..... 98

Tableau 35 : Habitats interceptés par le projet (Source : Egis) 103

Tableau 36 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des mammifères terrestres et aquatiques protégés concernés 109

Tableau 37 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des chiroptères protégés concernés.....	112
Tableau 38 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des amphibiens protégés concernés.....	113
Tableau 39 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des reptiles protégés concernée.....	115
Tableau 40 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des oiseaux protégés concernées.....	116
Tableau 41 : Périodes d'interventions en cours d'eau.....	123
Tableau 42 : Synthèse des périodes d'intervention possible et mesures associées par groupe (Source : Egis).....	125
Tableau 43 : Adaptation du planning des travaux au regard des périodes sensibles pour toutes les espèces (Source : Egis).....	125
Tableau 44 : Conditions pour la mise en place des barrières anti-intrusion d'amphibiens.....	126
Tableau 45 : Synthèse sur l'emplacement consensuel du passage grande faune (Source : Egis) ...	132
Tableau 46 : Caractéristiques du passage faune du Chêne creux.....	132
Tableau 47 : Synthèse des aménagements des ouvrages de transparence (Source : Egis).....	142
Tableau 48 : mesures de réduction (génériques et spécifiques) applicables à l'ensemble des groupes (Source : Egis).....	143
Tableau 49 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les mammifères terrestres (Source : Egis).....	151
Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les chiroptères (Source : Egis).....	152
Tableau 51 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les amphibiens (Source : Egis).....	153
Tableau 52 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les reptiles (Source : Egis).....	158
Tableau 53 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les oiseaux (Source : Egis).....	159
Tableau 54 : Paramètres et valeurs utilisées pour calculer le ratio de compensation (Source : Egis).....	177
Tableau 55 : Calcul du ratio de compensation pour l'Écureuil roux (Source : Egis).....	178
Tableau 56 : Détail de la dette écologique pour l'Écureuil roux (Source : Egis).....	178
Tableau 57 : Calcul du ratio de compensation pour le Hérisson d'Europe (Source : Egis).....	178
Tableau 58 : Détail de la dette écologique pour le Hérisson d'Europe (Source : Egis).....	178
Tableau 59 : Calcul du ratio de compensation pour les chiroptères sylvocavernicoles et anthropiques (Source : Egis).....	179
Tableau 60 : Calcul du ratio de compensation pour les amphibiens (Source : Egis).....	179
Tableau 61 : Calcul du ratio de compensation pour les amphibiens (Source : Egis).....	180
Tableau 62 : Détail de la dette écologique (Source : Egis).....	180

Tableau 63 : Calcul du ratio de compensation pour les oiseaux du cortège des milieux boisés hors Bouvreuil pivoine(Source : Egis).....	180
Tableau 64 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux boisés hors Bouvreuil pivoine (Source : Egis).....	180
Tableau 65 : Détail de la dette écologique pour le Bouvreuil (Source : Egis).....	181
Tableau 66 : Calcul du ratio de compensation pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis).....	181
Tableau 67 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis).....	181
Tableau 68 : Calcul du ratio de compensation pour les espèces d'intérêt patrimonial d'oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis).....	181
Tableau 69 : Détail de la dette écologique pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse (Source : Egis).....	182
Tableau 70 : Détail de la dette écologique pour le Tarier pâtre (Source : Egis).....	182
Tableau 71 : Détail de la dette écologique pour le Verdier d'Europe (Source : Egis).....	182
Tableau 72 : Synthèse de la dette écologique pour les différents groupes (les valeurs soulignées sont les maximales, retenues pour la mutualisation) (Source : Egis).....	183
Tableau 73 : Composition du mélange prairial (Source : Egis).....	187
Tableau 74 : Composition du mélange prairial (Source : Egis).....	191
Tableau 75 : Composition du mélange prairial (Source : Egis).....	195
Tableau 76 : Composition du mélange prairial (Source : Egis).....	198
Tableau 77 : Composition du mélange prairial (Source : Egis).....	201
Tableau 78 : Composition du mélange prairial (Source : Egis).....	205
Tableau 79 : Composition du mélange prairial (Source : Egis).....	208
Tableau 80 : Composition du mélange prairial (Source : Egis).....	211
Tableau 81 : Composition des boisements mésophiles.....	214
Tableau 82 : Composition des boisements humides (Source : Egis).....	215
Tableau 83 : Composition des boisements mésophiles et des haies (Source : Egis).....	215
Tableau 84 : Synthèse des mesures de compensation pour la faune (Source : Egis).....	217
Tableau 85 : Synthèse des mesures de suivi et accompagnement (Source : Egis).....	225
Tableau 86 : Récapitulatif des périodes de mise en œuvre des mesures de réduction et de compensation.....	226
Tableau 87 : Évaluation des coûts des mesures.....	226

PHOTOGRAPHIES

Photographies 1 et 2 : Têtards en voie de métamorphose et têtards juvéniles.....	66
Photographies 3 et 4 : Salamandre tachetée adulte et Alyte accoucheur (Source : Egis).....	66
Photographies 5 et 6 : Fossé où ont été observés les amphibiens (Source : Egis).....	66

Photographie 7 : Barrière-type de confinement d'emprise de chantier (Source : Egis).....	118	Photographie 16 : Pêche de sauvetage d'amphibiens	127
Photographie 8 : Barrière-des sites de reproduction (amphibiens notamment) (Source : Egis).....	119	Photographie 17 : Exemples de dispositifs d'assainissement provisoire mis en place en phase travaux (© Egis / D. Ferreira)	128
Photographie 9 : Exemple de mare (Egis)	121	Photographie 18 : Exemple de bassin de stockage de produits polluants, d'aire de lavage de goulotte de toupies et d'aire de lavage d'engins équipée en sortie d'un débourbeur-déshuileur (© Egis / D. Ferreira)	129
Photographie 10 : Exemples d'abris : tas de bois et tas de cailloux-parpaings-tuiles (Egis).....	121	Photographie 19 : Principe d'implantation de clôtures géotextile pour protéger le cours d'eau du Cancaval et les milieux avoisinants et panneau de sensibilisation (© Egis / D. Ferreira)	129
Photographie 11 : Exemple de fixation de bavolet et barrières anti-intrusion posées (© Egis)	125	Photographie 20 : Exemple de clôtures à mailles fines 5 mm x 5 mm	131
Photographie 12 : Coude de retournement en limite d'emprises du chantier (© Egis).....	125	Photographies 21 et 22 : Site en 1978 (gauche) et 1991 (droite).....	186
Photographie 13 : Sauvetage de pontes de Grenouille rousse (Source : Egis).....	126		
Photographie 14 : Inspection de cavités puis descente douce d'un arbre favorable aux chiroptères (Source : Egis).....	127		
Photographie 15 : Entreposage d'un fût d'arbre en site balisé à proximité de la zone de coupe (Source : Egis).....	127		

1. CONTEXTE DU PROJET

1.1. CONTEXTE DE LA DEMANDE DE DÉROGATION

1.1.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Le projet de mise à 2x2 voies de la RN164 sur les communes de Merdrignac et Goméné, dont la DREAL Bretagne assure la maîtrise d'ouvrage, concerne le département des Côtes-d'Armor. Il consiste en la mise à 2x2 voies de la RN164 entre le créneau à 2x2 voies de la Lande aux Chiens – la Croix du Taloir à l'ouest de la section et la déviation de Merdrignac à l'est de la section.

Le plan de situation général du projet est présenté dans le volet A.

L'analyse et le traitement des enjeux écologiques et biologiques de l'aire d'étude n'ont pu être effectués qu'au travers d'une réflexion globale et de concertations du maître d'ouvrage avec les acteurs locaux et les bureaux d'études ayant pris part au projet. Ainsi, une démarche d'échanges sur les sensibilités écologiques a été menée dans le but d'établir les impacts globaux sur les espèces protégées de l'ensemble du périmètre d'étude du projet et à ses abords, et de mettre en place des mesures d'évitement, de réduction puis de compensation d'impacts résiduels significatifs. Les enjeux du milieu naturel ont été pris en considération en amont du projet et intégrés au cours des différentes phases de définition de celui-ci. Toutefois, malgré cette prise en compte permanente, le projet ne peut éviter tous les impacts sur les espèces protégées.

En application des articles L.411-1 et L.411-2 du Code de l'Environnement et de l'arrêté du 19 février 2007 modifié, la réalisation du projet est confrontée à l'interdiction de détruire les individus appartenant à ces espèces protégées mais aussi à l'interdiction de les perturber, et, plus largement encore pour certaines d'entre-elles, à l'interdiction de détruire et d'altérer leurs milieux d'accueil qui participent au bon établissement de leur cycle de vie. La réalisation du projet est, de ce fait conditionnée par l'octroi, après avis du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN), d'une dérogation à la protection stricte de certaines espèces recensées.

1.1.2. OBJET DE LA PRÉSENTE DEMANDE

Le projet est inclus dans le programme d'aménagement de la RN164 à 2x2 voies, qui comporte deux sections dans le secteur de Merdrignac (département des Côtes-d'Armor) :

- Section Ouest : liaison entre le créneau à 2 x 2 voies de La Lande aux Chiens – La Croix du Taloir à l'ouest et la déviation de Merdrignac à l'est (4.5 km) ;
- Section Est : liaison entre la déviation de Merdrignac à l'ouest et la déviation de Trémoriel – Les Trois Moineaux à l'est (5 km). La mise à 2x2 voies sur la section Est a fait l'objet d'un arrêté d'autorisation environnementale unique le 9 janvier 2020.

Le présent dossier concerne la section Ouest.

Le plan général d'aménagement de la section Ouest est présenté dans le volet A.

Le présent volet C constitue le dossier de demande de dérogation au titre des espèces animales et végétales protégées, et de leurs habitats pour la section Ouest. Ce dossier s'attache ainsi à :

- estimer au mieux les enjeux faunistiques et floristiques vis-à-vis du projet ;
- évaluer les impacts de ce dernier sur les habitats et les populations animales et les stations végétales concernées ;
- présenter les mesures d'évitement et de réduction ;
- le cas échéant, décrire les mesures de compensation mises en œuvre.

1.1.3. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Articles L.411-1 & L.411-2 du Code de l'Environnement, arrêté du 19 février 2007 (modifié par l'arrêté du 28 mai 2009), arrêtés de protection de la flore et de la faune

● Article L.411-1 du Code de l'Environnement

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement stipule que « 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 :

- la destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle [...] ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention [...] ;
- 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 [...] la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ;
- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites. »

● Article L.411-2 du Code de l'Environnement

L'article L.411-2 du Code de l'Environnement précise qu'un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

- la liste limitative des espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées ainsi protégées ;
- la durée des interdictions permanentes ou temporaires prises en vue de permettre la reconstitution des populations naturelles en cause ou de leurs habitats ainsi que la protection des espèces animales pendant les périodes ou les circonstances où elles sont particulièrement vulnérables ;
- la partie du territoire national, y compris le domaine public maritime et les eaux territoriales, sur laquelle elles s'appliquent ;
- la délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1^o, 2^o et 3^o 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 :
 - dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels,
 - pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété,
 - dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publique 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.

La liste des espèces animales non domestiques prévue au 1^o est révisée tous les deux ans.

● Arrêté du 19 février 2007

L'arrêté du 19 février 2007 (modifié par l'arrêté du 28 mai 2009) fixe les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4^o de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

⊙ Article 1

Les dérogations définies au 4^o de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées sont, sauf exceptions mentionnées aux articles 5 et 6, délivrées par le préfet du département du lieu de l'opération pour laquelle la dérogation est demandée. [...]

⊙ Article 2

La demande de dérogation est, sauf exception mentionnée à l'article 6, adressée, en trois exemplaires, au préfet du département du lieu de réalisation de l'opération. Elle comprend : les noms et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, les noms, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités.

La description, en fonction de la nature de l'opération projetée :

- du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif ;

- des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées ;
- du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande ;
- de la période ou des dates d'intervention ;
- des lieux d'intervention ;
- s'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ;
- de la qualification des personnes amenées à intervenir ;
- du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;
- des modalités de compte rendu des interventions.

⊙ Article 5

Par exception aux dispositions de l'article 1er ci-dessus, les dérogations aux interdictions de prélèvement, de capture, de destruction ou de transport en vue de réintroduction dans la nature de spécimens d'animaux appartenant aux espèces dont la liste est fixée par l'arrêté du 9 juillet 1999 [...], ainsi que les dérogations aux interdictions de destruction, d'altération ou de dégradation du milieu particulier de ces espèces, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature. [...]

Aux fins de décision, le préfet transmet au ministre deux exemplaires de la demande comprenant les informations prévues à l'article 2 ci-dessus, accompagnés de son avis.

⊙ Article 6

Par exception aux dispositions de l'article 1er ci-dessus, sont délivrées par le ministre chargé de la protection de la nature les dérogations définies au 4^o de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement, lorsqu'elles concernent des opérations conduites par des personnes morales placées sous la tutelle ou le contrôle de l'État dont les attributions ou les activités s'exercent au plan national. [...]

La demande de dérogation est adressée, en deux exemplaires, au ministre chargé de la protection de la nature. Elle comprend les informations prévues à l'article 2 ci-dessus.

● Arrêtés de protection de la flore et de la faune

Les différents arrêtés de protection concernant la flore et la faune sont présentés dans le tableau suivant. Les espèces concernées par le projet (état initial écologique) sont indiquées.

Tableau 1 : Arrêtés de protection de la flore et de la faune (Source : Egis)

	Arrêté	Espèces concernées par la section Ouest
Flore	L'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par les arrêtés du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013, fixe la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national	-
	L'arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste d'espèces végétales protégées en Bretagne complète la liste nationale	
Mammifères (dont Chiroptères)	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012)	Hérisson d'Europe, Ecureuil roux Murin à moustaches, Murin de Natterer, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Pipistrelle de Nathusius
Amphibiens et Reptiles	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 (Version consolidée au 19 décembre 2007)	Crapaud épineux, Triton alpestre, Triton marbré, Triton palmé, Rainette verte, Salamandre tachetée, Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse Lézard des murailles Lézard vivipare Orvet fragile

	Arrêté	Espèces concernées par la section Ouest
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Accenteur mouchet, Alouette lulu, Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Bruant zizi, Buse variable, Chouette hulotte, Effraie des clochers, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Hirondelle de fenêtres, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Moineau domestique, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Traquet motteux, Troglodyte mignon et Verdier d'Europe
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (Version consolidée au 06 mai 2007)	Aucune espèce concernée
Poissons	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant les listes des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères	Truite fario Frayère potentielle de Lamproie de Planer, de Chabot et de Truite fario

	Arrêté	Espèces concernées par la section Ouest
Mollusques	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des espèces de mollusques protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection	Aucune espèce concernée

	Arrêté	Espèces concernées par la section Ouest
Crustacés	<p>Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national (Version consolidée au 22 décembre 1988)</p> <p>Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères</p>	Aucune espèce concernée

1.2.FORMULAIRES CERFA RELATIFS À LA DEMANDE DE DÉROGATION

1.2.1. FLORE

Pas de demande de dérogation.

1.2.2. FAUNE

Cerfa n° 13 616*01

Demande de dérogation pour la capture ou l'enlèvement, la destruction, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées

Cerfa n° 13 614*01

Demande de dérogation pour la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées

Nota

Le dégagement des emprises sera bien réalisé en hiver donc en dehors des périodes de sensibilité de la faune, et ce afin de permettre de réduire au minimum le risque de destruction d'individus d'espèces protégées. Néanmoins que ce soit en période hivernale ou en période de sensibilité pour la faune, le retour d'expérience montre que si le risque de destruction est très faible, il n'est pas pour autant nul. Peuvent être cités à titre de retour d'expérience et qui peuvent être associés au projet :

- *en période hivernale : le risque de destruction directe d'amphibiens, reptiles et petits mammifères (Hérisson d'Europe) qui passent l'hiver en léthargie dans des galeries ou des abris naturels protégés du gel (souches, litières...), le risque de destruction directe de chiroptères dans des arbres à cavités (risque non nul au regard de l'état initial comme l'indique le dossier, et mesure en réponse de faire des contrôles à l'endoscope avant abattage),...* ;
- *en dehors de la période hivernale : risque de destruction indirecte d'éventuelles couvées/nichées d'oiseaux en périphérie des emprises chantier par abandon,...*

De plus, le retour d'expérience sur des suivis environnementaux et écologiques de chantier d'infrastructures linéaires montrent qu'il y a régulièrement des aléas durant la phase travaux qui peuvent être liés à des motifs divers et variés (évolutions ponctuelles de projet, retard de planning...) et qui peuvent être, selon les cas, susceptibles d'avoir des impacts supplémentaires imprévisibles sur le milieu naturel. Dans tous les cas, l'écologue de chantier sera mobilisé pour réaliser un diagnostic des enjeux et prescrire les mesures les plus adaptées à mettre en œuvre.

Face à ces risques et à titre préventif, le maître d'ouvrage souhaite viser une dérogation pour l'ensemble des espèces susceptibles d'être impactés par le projet. Cette approche préventive est aujourd'hui partagée avec de nombreux services instructeurs sur d'autres territoires.

*Dans le formulaire CERFA n°13 616*01, lorsque l'estimation des effectifs concernés par la demande de dérogation est indiquée (« non dénombrable » le cas échéant), celle-ci se base sur divers paramètres, à savoir : densité théorique d'individus à l'hectare, surfaces impactées par le projet, estimation populationnelle faite dans l'aire d'étude du projet (densités et nombres de couples estimés localement).*



N° 13 614*01

DEMANDE DE DÉROGATION

POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION

DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES

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 l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITE
Nom et Prénom :
Ou Dénomination (pour les personnes morales) : DREAL Bretagne, Service Infrastructures Sécurité Transports
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :
Adresse : L'Armorique, 10 rue Maurice Fabre CS 96515
Commune : Rennes Cedex
Code postal : 35065
Nature des activités : Le Service Infrastructures, Sécurité, Transports a pour ambition de répondre à la demande de transport et de mobilité, en minimisant les incidences sur l'environnement et en garantissant la sécurité des personnes. Les missions du service concourent à la politique nationale des transports au travers du développement des infrastructures pour favoriser la compétitivité du territoire, tout en proposant les modes de transport les plus durables. Les autres missions du service recouvrent le respect des réglementations qui participent à la sécurité routière et garantissent le respect des règles de la concurrence entre les entreprises de transport. Elles concernent également la connaissance des acteurs économiques, ainsi que l'homologation et la sécurité des véhicules.
Qualification : Maître d'ouvrage du projet « RN164 – Mise à 2x2 voies dans le secteur de Merdrignac – section Ouest »

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS

ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE	Description (1)
B1 - OISEAUX	

Bouvreuil pivoin (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	Destruction d'habitats d'espèces: 0,54 ha et 165 ml de haies
Buant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>), Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	Destruction d'habitats d'espèces : 5,82 ha Voir détails paragraphe 2.1.1.5
Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Destruction d'habitats d'espèces : 1,45 ha Voir détails paragraphe 2.1.1.5
Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	Destruction d'habitats d'espèces : 6,87 ha Voir détails paragraphe 2.1.1.5
Espèces protégées du cortège des espèces des milieux forestiers (21 espèces) Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Buse variable (<i>Buteo buteo</i>), Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>), Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>), Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>), Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>), Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>), Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>), Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>), Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>), Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>), Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>), Pic vert (<i>Picus viridis</i>), Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>), Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>), Roitelet triple-bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>), Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>), Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>), Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>), Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	Destruction d'habitats d'espèces: 1,78 ha 3910 ml de haies Voir détails paragraphe 2.1.1.5
Espèces protégées communes du cortège des espèces des milieux emi-ouverts à ouverts (3 espèces) Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>), Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>), Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Destruction d'habitats d'espèces: 12,7 ha 3910 ml de haies Voir détails paragraphe 2.1.1.5
B2 – MAMMIFERES	

Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Destruction d'habitats d'espèces: 3,92 ha
Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Destruction d'habitats d'espèce: 4,24 ha
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>), Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>), Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Destruction d'habitats d'espèce: 1,78 ha et un arbre gîte Voir détails paragraphe 2.1.1.5
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>), Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Destruction d'habitats d'espèce: 2,2 ha et un arbre gîte Voir détails paragraphe 2.1.1.5
B3 - AMPHIBIENS	
Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>), Triton marbré (<i>Triturus marmoratus</i>)	Destruction d'habitats d'espèce – repos, hivernage: 3,04 ha et 90 ml de haies Destruction d'habitats de reproduction : 0,05 ha Voir détails paragraphe 2.1.1.5
Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>)	Destruction d'habitats d'espèce – repos, hivernage: 3,04 ha et 90 ml de haies Voir détails paragraphe 2.1.1.5

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION *	
Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/> Prévention de dommages aux forêts
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/> Prévention de dommages aux eaux
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/> Prévention de dommages à la propriété
Etude écologique	Protection de la santé publique <input type="checkbox"/>

Etude scientifique	autre	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>			
Prévention de dommages à l'élevage		Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>			
Prévention de dommages aux pêcheries		Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		Autres	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures			
<input type="checkbox"/>			
Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Le projet est inclus dans le programme d'aménagement de la RN164 à 2x2 voies dans le secteur de Merdrignac (département des Côtes d'Armor). Ce projet d'aménagement concerne les communes de Laurenan, Gomené, Merdrignac et Trémoré. La mise à 2x2 voies de la RN164 sur les deux sections (soit 9.5 km) au total vise à assurer une continuité routière cohérente, qui complétera le maillage existant dans les Côtes d'Armor.			
Le projet porte sur la section Ouest, longue d'environ 4,5 km et comprise entre le créneau à 2x2 voies La lande aux Chiens – la Croix du Taloir et la déviation de Merdrignac déjà mise à 2x2 voies.			

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION *	
Destruction	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Destruction directe de milieux terrestres favorables aux cycles de vie (reproduction, alimentation, repos, ...) de plusieurs espèces d'oiseaux, de mammifères, d'amphibiens et de reptiles présents. Les déboisements prévus sont permanents.
Altération	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Diminution des surfaces favorables à l'alimentation, au repos et à l'hivernage des oiseaux, des mammifères, des amphibiens et des reptiles présents. Perturbations sonores, visuelles et fonctionnelles à proximité des zones chantier durant toute la durée des travaux.
Dégradation	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Dégradation des surfaces favorables à l'alimentation, au repos et à l'hivernage des oiseaux, des mammifères, des amphibiens et des reptiles présents.

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPERATIONS *	
Formation initiale en biologie animale	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Ingénieurs écologues
Formation continue en biologie animale	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Non définie
Autre formation	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Non définie

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Préciser la période : Les travaux sont prévus pour une durée d'environ 3 à 4 ans et pourraient commencer à partir de l'hiver 2021-2022 pour une mise en service de cette section Ouest envisagée à ce stade en 2026. Les premiers dégagements d'emprise seront réalisés au plus près des travaux et pourraient être réalisés durant l'hiver 2021-2022 en dehors des périodes sensibles pour la faune.

Ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION

Région administrative : **Bretagne**

Départements : **Côtes-d'Armor (22)**

Cantons : **Broons**

Communes : **Lauréan, Merdrignac, Goméné et Trémoré**

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 <input checked="" type="checkbox"/>	
Mesures de protection réglementaire <input type="checkbox"/>	
Mesures contractuelles de gestion de l'espace <input checked="" type="checkbox"/>	
Renforcement des populations de l'espèce <input checked="" type="checkbox"/>	
Autres mesures <input type="checkbox"/>	

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 : **L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels est présenté dans le présent dossier dans les chapitres 2 et 3.**

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 :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : les comptes rendus des opérations de destruction des habitats seront réalisés par l'ingénieur écologue choisi par le maître d'ouvrage, en charge du suivi du chantier. Ces comptes rendus seront transmis au service instructeur de la DREAL Bretagne

* 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 :
	Le :
	Votre signature



N° 13 616*01

DEMANDE DE DÉROGATION POUR

- LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT *
 - LA DESTRUCTION *
 - LA PERTURBATION INTENTIONNELLE *
- DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

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 l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées*

A. VOTRE IDENTITE		
Nom et Prénom :		
Ou Dénomination (pour les personnes morales) : DREAL Bretagne, Service Infrastructures Sécurité Transports		
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :		
Adresse : L'Armorique, 10 rue Maurice Fabre CS 96515		
Commune : Rennes Cedex		
Code postal : 35065		
Nature des activités : Le Service Infrastructures, Sécurité, Transports a pour ambition de répondre à la demande de transport et de mobilité, en minimisant les incidences sur l'environnement et en garantissant la sécurité des personnes. Les missions du service concourent à la politique nationale des transports au travers du développement des infrastructures pour favoriser la compétitivité du territoire, tout en proposant les modes de transport les plus durables. Les autres missions du service recouvrent le respect des réglementations qui participent à la sécurité routière et garantissent le respect des règles de la concurrence entre les entreprises de transport. Elles concernent également la connaissance des acteurs économiques, ainsi que l'homologation et la sécurité des véhicules.		
Qualification : Maître d'ouvrage du projet « RN164 – Mise à 2x2 voies dans le secteur de Merdrignac – section Ouest »		

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION		
Nom scientifique	Quantité	Description (1)
Nom commun		

B1 - MAMMIFERES		
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	5 à 10 individus	Dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins durant la phase travaux
Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	1 à 5 individus	Dérangement de quelques individus lors de la réalisation des travaux
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Non quantifiable	Dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>)	Non quantifiable	Dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Non quantifiable	Dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Non quantifiable	Dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Non quantifiable	Dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Non quantifiable	Dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
B2 - AMPHIBIENS		
Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	10-20 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
Triton alpestre (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	50 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	50 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
Triton marbré (<i>Triturus marmoratus</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>)	5-10 individus	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	10-50 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	10-20 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins

Grenouille commune (<i>Rana kl. esculenta</i>)	50 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
B2 - REPTILES		
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	5 à 10 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
Lézard vivipare (<i>Zootaca vivipara</i>)	1 à 5 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)	1 à 5 individus	Destruction et dérangement d'individus, larves et pontes lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies) et lors des mouvements d'engins
B3 – OISEAUX		
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	3 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	2 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	2 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	2 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Effraie des clochers (<i>Tyto alba</i>)	2 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux

Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	2 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	2 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Grimpereau des jardins (<i>Certia brachydactyla</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbica</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Linotte mélodieuse (<i>Linaria cannabina</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)	3 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Pic noir (<i>Dryocopos martius</i>)	3 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux

Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	15 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Roitelet triple-bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	10 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Sitelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux
Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	5 individus	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins lors de l'ouverture des milieux

C. QUELLE EST LA FINALITE DE L'OPERATION*		
Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts <input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux <input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété <input type="checkbox"/>
Etude écologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique <input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique <input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur <input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités <input type="checkbox"/>

Prévention de dommages aux cultures Autres

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Le projet est inclus dans le programme d'aménagement de la RN164 à 2x2 voies dans le secteur de Merdrignac (département des Côtes d'Armor). Ce projet d'aménagement concerne les communes de Laurenan, Gomené, Merdrignac et Trémoré. La mise à 2x2 voies de la RN164 sur les deux sections (soit 9.5 km) au total vise à assurer une continuité routière cohérente, qui complétera le maillage existant dans les Côtes d'Armor.

Le projet porte sur la section Ouest, longue d'environ 4,5km et comprise entre le créneau à 2x2 voies La Lande aux Chiens - La Croix du Taloir et la déviation de Merdrignac déjà mise à 2x2 voies.

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION *

(renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT *

Capture définitive

Capture temporaire Avec relâcher sur place Avec relâcher différé

Préciser la destination des animaux capturés : **Pour les reptiles, les amphibiens et les mammifères (dont hérisson), les individus seront relâchés à l'écart du chantier dans les milieux naturels favorables.**

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher :

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : **Les individus capturés seront relâchés immédiatement juste en dehors des emprises du projet et dans un milieu d'accueil favorable**

Capture manuelle Capture au filet

Capture avec épuisette Pièges

Préciser :

Autres moyens de captures Préciser :

Utilisation de sources lumineuses Préciser :

Utilisation d'émissions sonores Préciser :

Modalités de marquage des animaux (description et justification) :

D2. DESTRUCTION *

Destruction des nids Préciser : Destruction liée aux travaux de réalisations du projet

Destruction des œufs d'insectes Préciser : Risques résiduels de destruction d'œufs ou larves d'amphibiens, de reptiles ou d'insectes

Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :
 Par pièges létaux Préciser :
 Par armes de chasse Préciser :
 Autres moyens de destruction Préciser : Réalisation des travaux de dégagement des emprises – Risques de destruction directe d'individus d'amphibiens, de reptiles ou de mammifères.

Voir description détaillée 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 : Pollutions sonores inhérentes au chantier

Utilisation de moyens pyrotechniques Préciser :

Utilisation d'armes de tir Préciser :

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle Préciser : Tous types de travaux liés à la réalisation du projet

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGEES DE L'OPERATION *

Formation initiale en biologie animale Préciser : Ingénieurs écologues

Formation continue en biologie animale Préciser : Non définie

Autre formation Préciser : Non définie

F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION

Préciser la période : Les travaux sont prévus pour une durée d'environ 3 à 4 ans et pourraient commencer à partir de l'hiver 2021-2022 pour une mise en service de cette section Ouest envisagée à ce stade en 2026. Les premiers dégagements d'emprise seront réalisés au plus près des travaux et pourraient être réalisés durant l'hiver 2021-2022 en dehors des périodes sensibles pour la faune.

Ou la date :

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION

Région administrative : **Bretagne**

Départements : **Côtes-d'Armor (22)**

Cantons : **Broons**

Communes : **Lauréan, Merdrignac, Goméné et Trémoré**

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 contractuelles de gestion de l'espace

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 : **L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts résiduels est présenté dans le présent dossier dans les chapitres 2 et 3.**

I. COMMENT SERA ETABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPERATION

Modalités de compte-rendu des opérations à réaliser :

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : les comptes rendus des opérations de destruction des habitats seront réalisés par l'ingénieur écologue choisi par le maître d'ouvrage, en charge du suivi du chantier. Ces comptes rendus seront transmis au service instructeur de la DREAL Bretagne.

* 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 :
 Le :
 Votre signature

1.3. DEMANDEUR, PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU PROJET ET SA JUSTIFICATION

1.3.1. LE DEMANDEUR

Le lecteur est invité à se reporter au volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » pour l'identification du demandeur.

Le présent dossier d'autorisation environnementale est déposé par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Bretagne.



L'Armorique
10, rue Maurice Fabre
CS 96515
35065 RENNES CEDEX

Tél. : 02 99 33 45 55

N° SIRET : 130 010 002 000 17

Elle est représentée par Sarah HARRAULT, Responsable de la Division « Mobilités et Maîtrise d'Ouvrage », Service Infrastructures Sécurité Transports.

1.3.2. LES INTERVENANTS AU PROJET

1.3.2.1. INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES ET DOSSIERS

Le présent dossier de demande de dérogation, ainsi que les inventaires des mammifères terrestres et semi-aquatiques, chiroptères, amphibiens, reptiles, oiseaux et insectes, ont été réalisés par EGIS.

EGIS Environnement couvre les domaines liés à l'intégration de l'environnement et du développement durable dans la gestion des territoires et la conception, la réalisation et l'exploitation d'infrastructures (transport, énergie, déchets), d'équipements industriels : management environnemental, études généralistes ou réglementaires, diagnostics écologiques, acoustique, paysage, intégration architecturale, hydrogéologie et hydrologie, pollution de l'air, Systèmes d'Information Géographique.



15, avenue du Centre – CS 20538 Guyancourt

78 286 SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES cedex

www.egis.fr

Tél. : 01 39 41 40 00 / Fax. : 01 39 41 57 49

Rédaction et contrôle du dossier	Guillaume WETZEL – ingénieur écologue Christophe GIROD – chef de projet écologue Laurent DAUVERCHAIN – chef de projet écologue
Cartographies	Sophie-Anne TAUPIN – géomaticien cartographe Jérémy LYONNET- géomaticien cartographe
Inventaires faunistiques	David FURCY – ingénieur écologue
Inventaires flore et habitats	Christophe GIROD – chef de projet écologue

Les inventaires relatifs à la faune aquatique ont été réalisés par le bureau d'étude EMAED.

EMAED est spécialisé dans les études environnementales et écologiques en milieu aquatique : eau douce, pêche électrique, diagnostic écologiques, continuité, franchissabilité, inventaires faune, flore et piscicole, indices biologiques. EMAED conseille et assiste ses clients sur des projets et programmes environnementaux et réalise des diagnostics, audits, expertises dans son domaine de spécialité (pollutions et risques industriels, déchets, milieux naturels...). EMAED rédige également des documents globaux (dossier d'autorisation d'installations classées pour la protection de l'environnement, études d'impact, évaluation environnementale, dossier loi sur l'eau...).



Guermorvan

22540 LOUARGAT

www.emaed.com

Tél : 02 96 43 08 63

Inventaires faune aquatique	Laurent MICCHAT – consultant environnement, naturaliste hydrobiologie Thomas VILLETTE – naturaliste ichtyologie
-----------------------------	--

1.3.2.2. INVENTAIRES ÉCOLOGIQUES – ANNÉE 2014

Le bureau d'étude CERESA a réalisé l'inventaire sur la faune, la flore et les milieux naturels en 2014, dans le but d'alimenter l'étude d'impact réalisée en 2015-2016.

CERESA est spécialisé dans les inventaires, cartographies, gestion de milieux et expertises faune-flore dans le cadre et la prise en compte de la législation liée aux milieux naturels et la biodiversité. Il réalise des inventaires, études et dossiers réglementaires relatifs aux projets d'aménagement, travaux et ouvrages.

CERESA

14, les hameaux de la Rivière

35235 Noyal Châtillon sur Seiche

Tel : 02.99.05.16.99

1.3.3. LES MOYENS MIS EN ŒUVRE POUR INTÉGRER LES ENJEUX LIÉS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES

1.3.3.1. ÉTUDES MENÉES

Diverses études ont été menées pour établir l'état initial écologique du territoire, évaluer et analyser les impacts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, et mettre en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact pertinentes et efficaces :

- Etude d'impact sur l'environnement dans le cadre du dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, projet « Mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac - Liaisons de Merdrignac (La Croix du Taloir – Déviation de Merdrignac / Déviation de Merdrignac – Les Trois Moineaux) », INGEROP - CERESA, 2017 ;
- Expertises écologiques faune, flore et habitats naturels, projet « Mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac - Liaisons de Merdrignac (La Croix du Taloir – Déviation de Merdrignac / Déviation de Merdrignac – Les Trois Moineaux) » ; EGIS Environnement et EMAED, 2017-2018.
- Compléments de délimitation pédologique réalisés en 2020 sur la section Ouest.

1.3.3.2. AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Les législations européennes et nationales prévoient que les évaluations d'impacts environnementaux des grandes opérations soient soumises à l'avis, rendu public, d'une « autorité compétente en matière d'environnement » : l'Autorité Environnementale (AE).

En vertu du R.122-7 du Code de l'Environnement, l'étude d'impact et le dossier de demande d'autorisation sont soumis pour avis à l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement. Conformément au III de l'article R.122-6 du Code de l'Environnement, l'autorité compétente en matière d'environnement est la formation d'autorité environnementale du Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD).

Concernant la partie « Biodiversité », l'AE précise dans son avis n° AE 2016-94 du 21 décembre 2016 que le territoire traversé présente une biodiversité importante, liée notamment à la Forêt de la Hardounais (section Est), réservoir de biodiversité au SRCE ainsi que de nombreux cours d'eau et zones humides. Ces enjeux sont principalement situés sur la section Est, la section Ouest, objet du présent dossier, présentant des enjeux moindres.

Ainsi, les principaux enjeux environnementaux relevés sont :

- La fonctionnalité des zones humides et les compensations liées à leur destruction ;
- Les continuités écologiques dans un contexte de création de nouveaux tronçons routiers. Trois corridors écologiques régionaux sont présents aux alentours de l'aire d'étude du projet, l'un étant intercepté par la RN164.

L'Ae précise que les mesures compensatoires sont bien décrites et font état d'un bon niveau d'ambition en termes d'amélioration des fonctionnalités écologiques par rapport à la situation actuelle. Elles sont satisfaisantes pour les boisements. Mais, elle recommande néanmoins de préciser l'état d'avancement des réflexions du maître d'ouvrage, concernant la localisation des mesures compensatoires supplémentaires liées à la destruction de zones humides.

L'ensemble de ces éléments a été pris en compte lors des études de détail du projet.

1.3.3.3. CONCERTATION INSTITUTIONNELLE ET OPTIMISATION DU PROJET

De façon à permettre la bonne prise en compte des éléments fournis et connus par l'ensemble des acteurs institutionnels et sachants locaux sur les enjeux de la flore et de la faune au sein de l'aire d'étude du projet (ainsi que ses proches abords), une réunion de concertation et d'échanges a été organisée entre le maître d'ouvrage, le cabinet d'étude EGIS ainsi que la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM 22).

Cette rencontre a permis d'affiner les enjeux, et d'optimiser le projet et les mesures à mettre en œuvre en faveur des espèces protégées et des milieux naturels.

Les conclusions de cette concertation menée principalement sur la section Est ont également été prises en compte dans le cadre des études réalisées pour la section Ouest.

1.3.3.4. APPLICATION DE LA DOCTRINE « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER »

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels, la flore et la faune. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le Ministère qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (dans notre cas, dossier de demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées).

Dans la conception et la mise en œuvre du projet, le choix de la variante de moindre impact a été retenu (Volet A, chapitre 2.3), des mesures adaptées pour éviter et réduire les impacts du projet retenu ont été définies et sont présentées, pour la flore ainsi que pour la faune, dans le présent dossier. Dans le cas où ces mesures ne sont pas suffisantes pour contrer l'intégralité des impacts liés au projet retenu (présence d'impacts résiduels), une compensation des impacts résiduels significatifs est alors mise en place.

D'une manière générale, dès lors que des habitats d'espèces protégées sont concernés par le projet ou sont localisés aux proches abords, des mesures adaptées seront mises en œuvre en phase chantier (y compris lors des opérations de déboisement et d'archéologie préventive) ainsi qu'en phase exploitation afin de supprimer ou réduire les impacts du projet, et si nécessaire de les compenser.

Ainsi, le projet « Mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac – Section Ouest » est conditionné par le respect de l'enjeu majeur de préservation de l'environnement. La préservation des milieux naturels, de la ressource en eau et des corridors écologiques constitue un objectif majeur de mise à niveau environnementale du projet.

La plus grande partie des enjeux environnementaux a été prise en compte dès le choix de la variante de moindre impact et durant la phase de conception technique du projet. De fait, des mesures d'atténuation des impacts permettront de limiter les incidences notables sur l'environnement en permettant notamment :

- la préservation de la qualité des eaux naturelles ;
- le maintien des continuités écologiques ;
- la préservation des habitats naturels et des espèces protégées.

1.4. LE PROJET

1.4.1. PRÉSENTATION DU PROJET

Le lecteur est invité à se reporter au volet A, sous-chapitre 2.2 « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » pour la présentation complète du projet qui répond à la description de la nature, consistance, volume et objet des ouvrages projetés.

1.4.2. CALENDRIER DES TRAVAUX

Les travaux sont prévus pour une durée d'environ 3 à 4 ans et pourraient commencer à partir de l'hiver 2021-2022 pour une mise en service de la section Ouest envisagée à ce stade en 2026.

Les premiers dégagements d'emprise seront réalisés au plus près des travaux et pourraient être réalisés durant l'hiver 2021-2022, en dehors des périodes sensibles pour la faune.

Les dégagements d'emprise seront probablement effectués en 2 fois :

- un défrichement des emprises des ouvrages d'art, des rétablissements des voiries, des déviations provisoires et de l'itinéraire de substitution à l'hiver 2021-2022 ;
- un défrichement du reste des emprises l'hiver d'après.

Le calendrier ci-dessus présenté correspond à une optimisation en cas de redéploiement de crédits suite aux éventuelles économies dans le cadre des opérations en cours du CPER actuel. Si non, les premiers travaux commenceraient à l'hiver d'après dans le cadre du prochain CPER.

1.4.3. AUTRES PROCÉDURES AUXQUELLES LE PROJET A ÉTÉ SOUMIS

1.4.3.1. CONCERTATION PUBLIQUE ET DÉCLARATION D'UTILITÉ PUBLIQUE

Le lecteur est invité à se reporter au volet A sous-chapitre 2.3.2 « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » pour la gouvernance autour du projet.

1.4.3.2. AUTRES PROCÉDURES RÉGLEMENTAIRES APPLICABLES AU PROJET

Outre la présente demande de dérogation au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement, les procédures réglementaires suivantes sont applicables au projet :

- La procédure d'archéologie préventive ;
- La procédure Loi sur l'eau (articles L. 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement), objet du volet B de la demande d'autorisation environnementale ;
- L'enquête parcellaire et la procédure d'expropriation.

1.4.4. COHÉRENCE DU PROJET AVEC LES AUTRES POLITIQUES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA NATURE

1.4.4.1. COMPATIBILITÉ AVEC LES PLANS NATIONAUX D' ACTIONS CONCERNÉS

Plans nationaux d'actions (et déclinaisons régionales) concernés :

- PNA Chiroptères et PRA Chiroptères Bretagne ;

● Plan National d'Actions et Plan Régional d'Actions en faveur des Chiroptères

Les Plans Nationaux d'Action (PNA) ont été initiés par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) en 1996 afin de répondre aux besoins d'action spécifiques pour restaurer les populations et les habitats des espèces menacées, soutenus par la Stratégie Nationale pour la Biodiversité et le Grenelle de l'Environnement.

Ainsi, chaque région décline un Plan Régional d'Action (PRA) en faveur des espèces de chiroptères selon trois grands axes de travail qui définissent les actions à mener :

- Protéger par des mesures favorables à la conservation des populations ;
- Améliorer les connaissances par un suivi cohérent des populations ;
- Informer les acteurs concernés et sensibiliser le public.

Le PRA de Bretagne 2009-2013 est succinctement présenté ci-dessous.

Vingt-et-une espèces sont présentes en Bretagne. Toutes sont protégées en France et sont inscrites en annexes II et/ou IV de la Directive Habitats. Parmi elles, nous pouvons citer des espèces très fortement patrimoniales :

- Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), classé « vulnérable » (VU) sur la liste rouge européenne et estimé rare en Bretagne ;
- Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), classé « quasi menacé » (NT) sur la liste rouge européenne et d'occurrence rare à très rare en Bretagne.

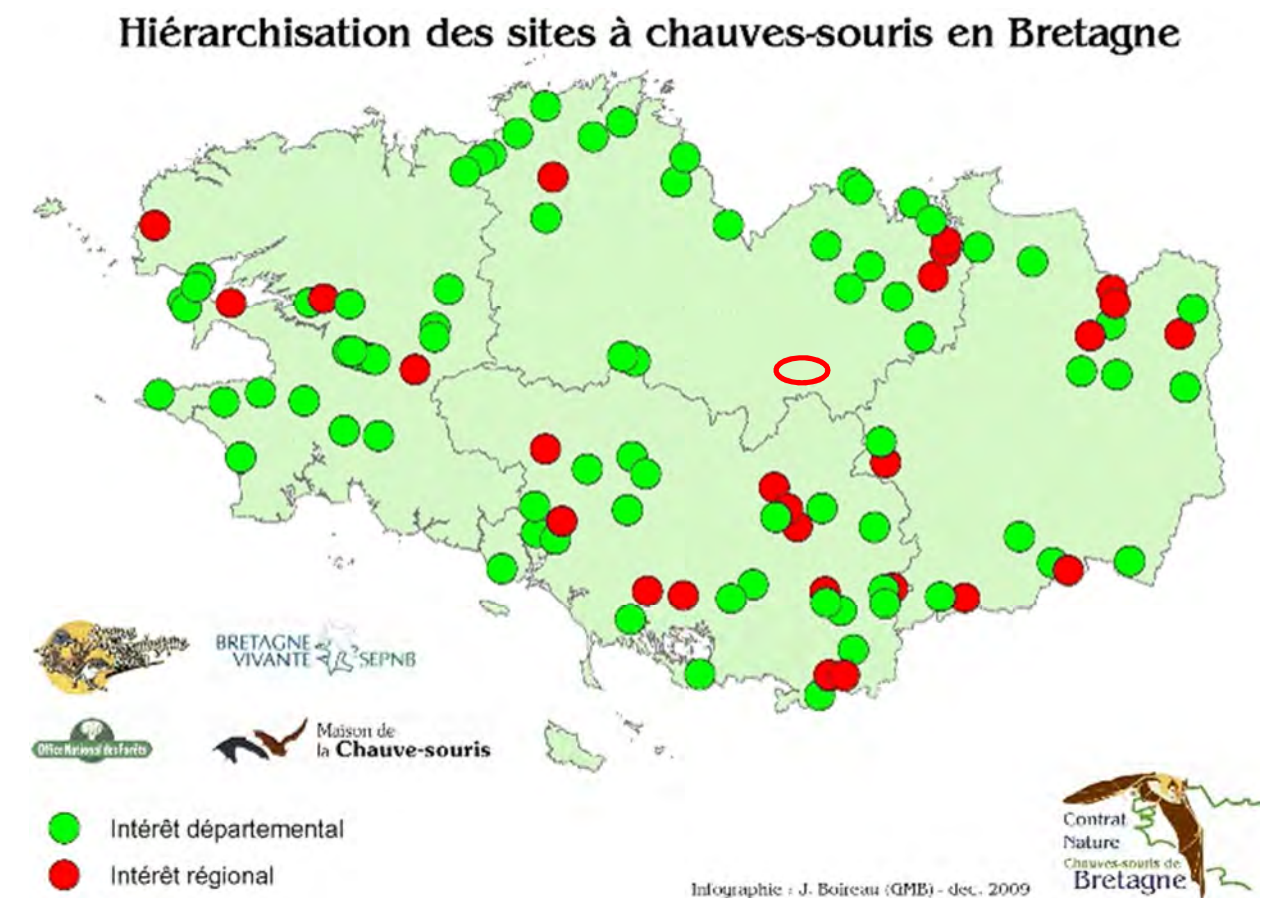
Les populations sont victimes de plusieurs menaces : perte de ressources alimentaires et destruction d'habitats (emploi de pesticides et de produits vermifugeant pour le bétail, arasement des haies, destruction des zones humides, coupes forestières à blanc), destruction des gîtes (fermeture des cavités, dérangement des colonies, abattage de vieux arbres creux), collisions routières et par éoliennes, traitement des charpentes ou encore pollution lumineuse.

En Bretagne, diverses structures et actions sont réalisées en faveur des chiroptères : inventaires, protection de sites, sensibilisation, prise en compte dans les aménagements routiers, financements d'actions, d'inventaires ou encore de fermeture au public de cavités, etc.

Ainsi, 101 sites à chauves-souris sont recensés comme étant d'intérêt régional (26 sites dont 4 dans les Côtes-d'Armor) et 75 d'intérêt départemental (dont 21 dans les Côtes-d'Armor). Néanmoins, aucun de ces sites n'est présent sur le tracé du projet, donc aucun ne sera impacté.

Figure 1 : Hiérarchisation des sites à Chauves-souris en Bretagne

Source : Groupe Mammalogique Breton – 2009



En rouge : Aire d'étude de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac

Deux arbres présentant des caractéristiques potentiellement favorables au gîte des espèces sylvo-cavernicoles ont été recensés au sein de l'aire d'étude (cf. chapitre 2.4.2.3.1 Gîtes »).

Dans le cas de présence d'un gîte au sein des emprises, des mesures de préservation ponctuelle de l'arbre ou d'abattage selon un mode doux (cf. chapitre 3.3.1) seront mises en œuvre, ce qui permettra de limiter les impacts sur les individus utilisant potentiellement ces arbres.

De plus, le projet prévoit un renforcement des trames paysagères servant aux déplacements journaliers et saisonniers des espèces (haies, lisières). En effet, les mesures écologiques et paysagères ont été étudiées simultanément, et permettent la réhabilitation et la création de trames le long de la section Ouest. Ces trames ont été étudiées et disposées de façon à ce qu'elles soient pertinentes pour les espèces : connexion entre zones de chasse et zones de reproduction et de swarming.

Le projet est, par ces faits, compatible avec le Plan National d'Actions et le Plan Régional d'Actions pour les chiroptères en Bretagne.

1.4.4.2. COMPATIBILITÉ AVEC LES ESPACES NATURELS INVENTORIÉS, RÉGLEMENTÉS OU PROTÉGÉS

Le projet sur la section Ouest, n'est concerné par aucun zonage d'inventaire ou réglementaire.

Le projet est donc compatible avec les espaces naturels inventoriés, réglementés ou protégés.

1.4.4.3. COMPATIBILITÉ AVEC LE SRCE BRETAGNE

1.4.4.3.1. COMPATIBILITÉ GÉNÉRALE AVEC LES ORIENTATIONS DU SRCE BRETAGNE

L'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est prévue par l'article L.371-3 du Code de l'Environnement, ceci pour chaque région française.

A l'échelle régionale, le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) identifie les enjeux de continuités écologiques et définit les orientations permettant d'assurer la préservation et la remise en bon état de leur fonctionnalité.

Il a pour objectif de planifier et coordonner les actions de préservation et de mise en valeur de la trame verte et bleue régionale. Cette dernière vise à maintenir ou à reconstituer un réseau d'échanges sur les territoires pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, en d'autres termes, assurer leur survie. La trame verte et bleue doit ainsi contribuer à freiner le déclin de la biodiversité, dont l'une des causes principales est la fragmentation des habitats naturels.

Le schéma comprend, d'une part, un diagnostic régional de la biodiversité et l'identification de la trame verte et bleue régionale, cartographiée à l'échelle du 1/100 000 ; d'autre part, un plan d'actions stratégique en faveur de la préservation et de la remise en état des continuités écologiques en Bretagne. Ce plan d'actions identifie les acteurs concernés et les outils mobilisables.

En Bretagne, le SRCE a été élaboré par le comité régional « Trame verte et bleue » fin 2013. Six enjeux transversaux et trois enjeux sectoriels ont été définis. Seul l'enjeu transversal n°1 rentre dans le cadre du projet et du présent dossier : renforcer la préservation des espaces naturels et de la biodiversité. Les autres champs ne rentrent pas dans le cadre du présent projet, à savoir :

- Cultiver la spécificité maritime et littorale de la Bretagne ;
- Favoriser les actions visant à s'adapter au changement climatique et à les atténuer ;
- Promouvoir la santé environnementale ;
- Poursuivre l'acquisition et renforcer la diffusion des connaissances ;

- Favoriser l'intégration des paramètres environnementaux dans les décisions d'acteurs locaux ;
- Urbanisation et cadre de vie ;
- Activités économiques ;
- Activités récréatives et de loisir.

L'enjeu concernant le présent projet liste six actions stratégiques qui doivent être prises en compte lors de la réalisation de celui-ci :

- Préserver le patrimoine naturel remarquable de la Bretagne ;
- Préserver et améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques ;
- Préserver et remettre en état les continuités écologiques ;
- Reconquérir les zones humides et leurs fonctionnalités ;
- Préserver et recomposer le bocage ;
- Lutter contre l'introduction et la prolifération des espèces invasives.

L'action « renforcer les aires protégées sur terre comme en mer » ne concerne pas non plus le projet, celui-ci n'interceptant aucune aire protégée telle que définie dans le SRCE, à savoir :

- Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) ;
- Réserve Naturelle Nationale (RNN) ou Régionale (RNR) ;
- Terrains acquis par le conservatoire du littoral ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS).

De façon à ce que le projet soit compatible avec les actions inscrites dans le SRCE et visant à renforcer la préservation des espaces naturels et de la biodiversité, le maître d'ouvrage met en œuvre des mesures ambitieuses ayant vocation à ne pas impacter de façon significative les habitats naturels traversés et les populations d'espèces de la faune et de la flore qui s'y développent.

Ainsi, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation d'impact décrites dans les chapitres suivants permettent de ne pas affecter de manière durable les habitats naturels et les espèces sauvages présentes. En outre, le projet prévoit la mise en place d'ouvrages de transparence, dont un passage grande faune, aménagés de manière à limiter grandement les effets de fragmentation des habitats naturels, et permettant ainsi de préserver au maximum les continuités écologiques.

Le projet est donc compatible avec les différents enjeux de préservation cités dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Bretagne.

1.4.4.3.2. COMPATIBILITÉ RÉGIONALE ET LOCALE DU PROJET AVEC LE SRCE BRETAGNE

○ **Prise en compte des grands ensembles de perméabilité, des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques**

Les grands ensembles de perméabilité (GEP) définis dans le SRCE correspondent à des territoires présentant, chacun, une homogénéité (perceptible dans une dimension régionale) au regard des possibilités de connexions entre milieux naturels.

Quatre classes de grands ensembles de perméabilité ont pu être distinguées sur cette base, à savoir :

- Les grands ensembles de perméabilité ayant un niveau de connexion des milieux naturels très élevé ;
- Les grands ensembles de perméabilité ayant un niveau de connexion des milieux naturels élevé ;
- Les grands ensembles de perméabilité ayant un niveau de connexion des milieux naturels faible ;
- Les grands ensembles de perméabilité ayant un niveau de connexion des milieux naturels très faible.

La zone d'étude du projet fait partie du GEP n° 19 : « De la forêt de Lorge à la forêt de Brocéliande ». Il s'agit d'un GEP ayant un niveau de connexion des milieux naturels élevé. Au sein de ce territoire, les réservoirs régionaux de biodiversité sont associés pour l'essentiel :

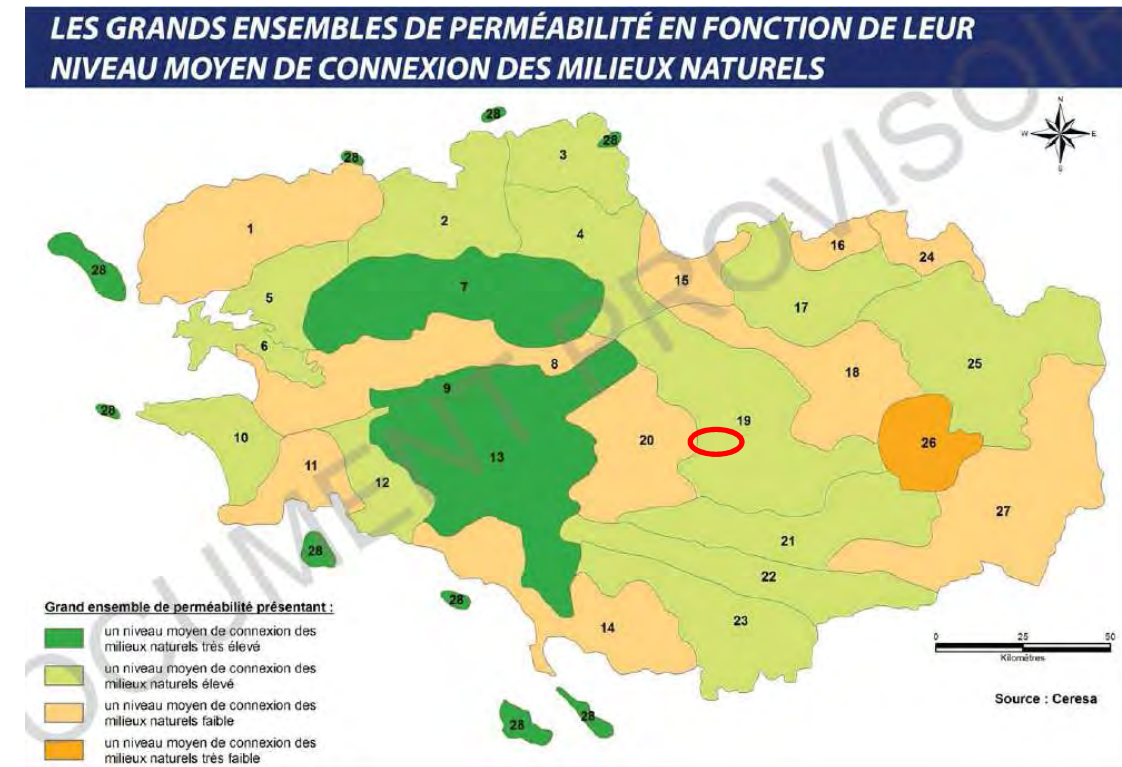
- A des boisements, et notamment à plusieurs grands massifs forestiers ;
- Aux zones de bocage en périphérie de certains massifs.

L'objectif est de restaurer la fonctionnalité écologique des milieux naturels.

Dans ce contexte, les connexions entre ces massifs, reposant notamment sur les sous-trames « forêts » et « bocages », revêtent une importance particulière à l'échelle régionale. Le GEP n°19 est associé au corridor écologique régional (CER) n°13 qu'intercepte la section Est, dont les objectifs concernent la connexion est-ouest massif forestier de Brocéliande / massif forestier de Lorge.

La section Ouest n'est en revanche pas directement concernée par un corridor écologique régional. Notons cependant la présence, au sud de la section Ouest d'un corridor écologique associé à une connexion faible des milieux naturels en lien avec le GEP n°21 « du plateau de Plumeléc aux collines de Guichen et Laillé ».

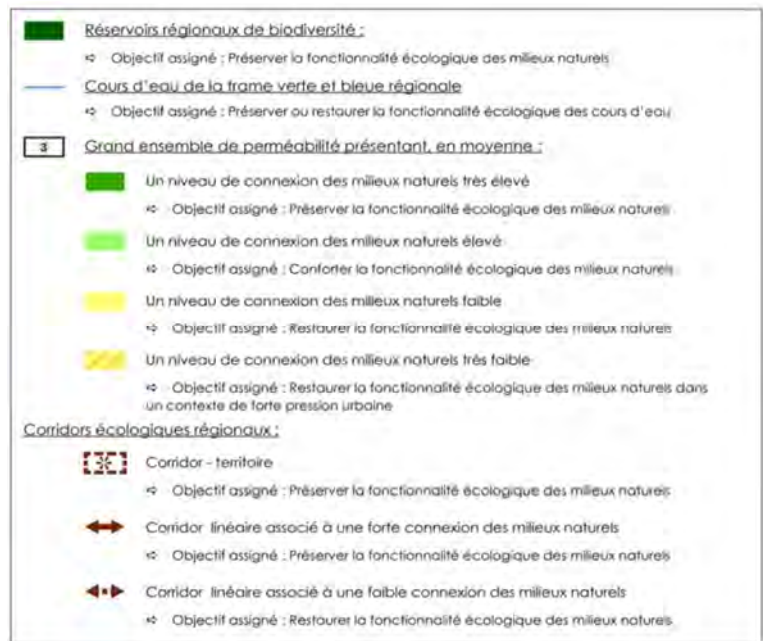
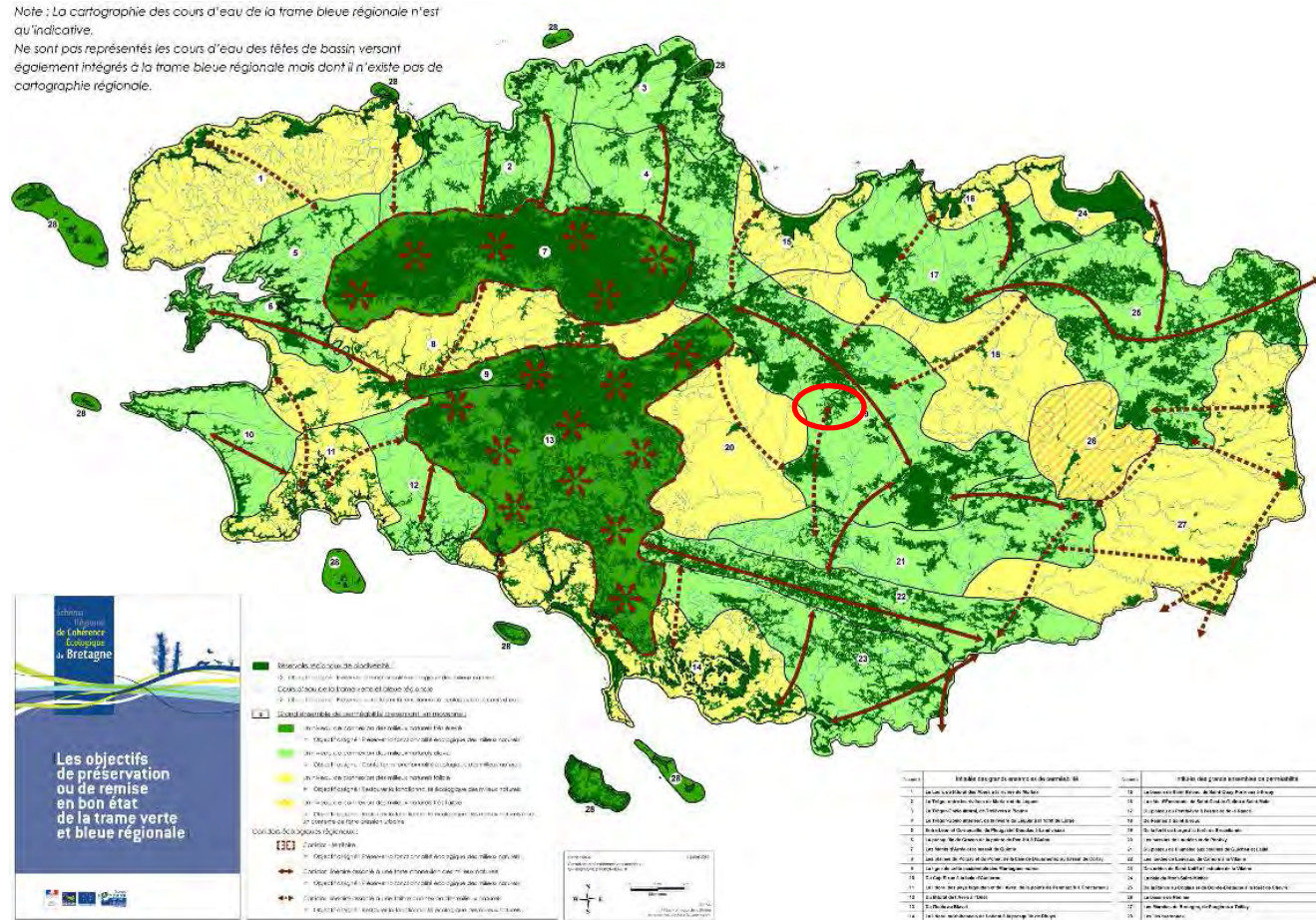
Figure 2 : Grands ensembles de perméabilité en Bretagne



En rouge : Aire d'étude de la mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac

Figure 3 : Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques régionaux (d'après le SRCE Bretagne)

En rouge : Aire d'étude de mise à 2 x 2 voies de la RN164



Le plan d'action stratégique du GEP n°19, prévoit 16 orientations déclinées en 72 actions, regroupées en 4 thèmes :

- Thème A : Une mobilisation cohérente du territoire régional en faveur de la trame verte et bleue
 - 5 orientations - 19 actions
- Thème B : L'approfondissement et le partage des connaissances liées à la trame verte et bleue
 - 3 orientations - 14 actions
- Thème C : La prise en compte de la trame verte et bleue dans le cadre des activités économiques et de la gestion des milieux
 - 4 orientations - 24 actions
- Thème D : la prise en compte de la trame verte et bleue dans le cadre de l'urbanisation et des infrastructures linéaires
 - 4 orientations - 15 actions

L'orientation 16 du thème D concerne particulièrement le projet :

- Orientation 16 : Prendre en compte les continuités écologiques dans les projets d'infrastructures depuis la conception jusqu'aux travaux, en privilégiant l'évitement des impacts.

Cette orientation précise que :

- Dans le cas de la réalisation d'un site neuf, rechercher les moyens de réduire la fragmentation due au tracé existant
 - Dans le cadre d'un projet d'infrastructure linéaire, le parti reposant sur l'aménagement des axes existants est à privilégier par rapport à un tracé en site neuf, chaque fois que l'analyse environnementale multi-critères révèle son intérêt. Dans le cas où la conception du projet conduit au choix d'un tracé en site neuf, la prise en compte de la trame verte et bleue dans ce choix et dans la conception du projet repose sur les actions Infrastructures D 16.1, D 16.3 et D 16.4.
 - Cette action vise à intégrer, dans le projet, la route ou la voie ferrée pré-existante. Pour cette dernière, sera établi un diagnostic spécifique qui identifiera les mesures pouvant être mises en œuvre pour réduire les incidences sur les continuités écologiques. La faisabilité de ces mesures sera appréhendée au regard des différents enjeux du territoire et des contraintes du futur gestionnaire de la voie préexistante.
- Concevoir des aménagements paysagers qui privilégient les espèces locales et excluent les espèces invasives.
 - Les aménagements paysagers le long des itinéraires les plus fréquentés participent à l'image de la Bretagne. Par ailleurs, les voies de communication avec leurs dépendances sont des axes privilégiés de « circulation » et de diffusion des espèces végétales.
 - Au regard de ces éléments, il paraît important que les aménagements paysagers privilégient des espèces locales en lieu et place d'espèces ornementales exotiques, et surtout ne participent pas à l'extension des végétaux invasifs en les utilisant dans les plantations.
 - Une liste des végétaux reconnus comme invasifs est établie par le Conservatoire botanique national de Brest (CBNB).

- Intégrer dans la programmation du chantier la mise en œuvre la plus anticipée possible des mesures retenues au titre des continuités écologiques.
 - Pour améliorer l'efficacité des mesures retenues au titre des continuités écologiques, il s'agit d'intégrer explicitement, dans le phasage de chantier, leur réalisation comme un critère spécifique (au même titre que la gêne à l'usager par exemple), en visant une mise en œuvre la plus anticipée possible lorsque cela est pertinent.

L'action territorialisée sur le grand ensemble de perméabilité n°19, en lien avec les projets d'infrastructures est la suivante : « mettre en œuvre des programmes d'aménagement, de création et de gestion d'ouvrages terrestres ou hydrauliques permettant de rétablir ou favoriser la circulation de la faune terrestre et aquatique ; engager un programme de généralisation d'une gestion écologique différenciée des dépendances des routes, des voies ferrées, des aérodromes et aéroports, ainsi que des tranchées des lignes électriques aériennes à haute et très haute tension ».

● Compatibilité régionale et locale du projet avec le SRCE

Dès le début de sa conception, le projet a pris en compte les continuités écologiques locales mais également régionales.

Le projet prévoit des mesures spécifiques à la continuité des passages faune qui pourraient être coupés (un passage grande faune aménagé et cinq passages petite faune). Ces mesures favoriseront les déplacements de la faune à l'échelle régionale.

En outre, les aménagements paysagers prévoient des essences locales et non invasives.

Le projet, prenant en compte les réservoirs de biodiversité et les continuités écologiques régionales et locales, est ainsi compatible avec les orientations du SRCE.

1.4.4.4. COMPATIBILITÉ AVEC LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU

Ce chapitre est détaillé au sein de la pièce B de la demande d'autorisation environnementale.

En résumé, le projet de mise à 2x2 voies de la RN 164 dans le secteur de Merdrignac – Section Ouest est compatible avec le SDAGE 2016-2021.

En contribuant à la non détérioration de la qualité des eaux, le projet est également compatible avec les objectifs de la directive Cadre sur l'Eau.

Enfin, le projet est également compatible avec le SAGE Vilaine.

1.5. JUSTIFICATION DE L'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR DU PROJET AU REGARD DES DISPOSITIONS DE L'ARTICLE L.411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'article L.411-2 du code de l'environnement stipule que la délivrance de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1° ; 2° et 3° de l'article L.411-1, ne peut être obtenue qu'« 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 », et qu'elle intervienne – pour le cas qui nous occupe ici – « 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 ».

Le développement ci-dessous vise à exposer les motifs relatifs à ces dispositions dans le cadre du projet de création de 2x2 voies de la RN164 sur la section Ouest.

1.5.1. LES ENJEUX DE L'AMÉNAGEMENT DE LA RN164

Le lecteur est invité à se reporter au volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » dont le chapitre 2.2.1 présente les enjeux de l'aménagement de la RN164.

1.5.2. HISTORIQUE DES AMÉNAGEMENTS

Le lecteur est invité à se reporter au volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale », dont le chapitre 2.2.2 présente l'historique des aménagements de la RN164.

1.5.3. OBJECTIFS DE L'OPÉRATION

Le lecteur est invité à se reporter au volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » : chapitre 2.2.

1.5.4. JUSTIFICATION DE L'INTÉRÊT PUBLIC MAJEUR DU PROJET

Le projet répond à un impératif de réalisation d'intérêt public majeur pour les raisons développées ci-après.

Le projet présenté, s'il concerne une mise à 2x2 voies de la RN164 sur la Section Ouest de Merdrignac, s'inscrit avant tout dans le programme plus global de mise à 2x2 voies de la RN164 entre Châteaulin dans le Finistère et Montauban-de-Bretagne, en Ille-et-Vilaine.

Cet itinéraire long de 162 km est progressivement mis à 2x2 voies depuis la fin des années 80. A ce jour, la RN164 est déjà aménagée en route à 2x2 voies sur plus de 70% de son linéaire de 162 km, et des travaux, études et procédures d'autorisation de réalisation sont en cours sur l'ensemble du linéaire restant à aménager.

Plusieurs opérations décalées d'utilité publique sont en cours de travaux, ce qui amènera à un taux de réalisation d'environ 85% en 2023 et de 100% en 2028.

L'enjeu est donc à la finalisation d'une réalisation déjà largement engagée.

Il répond avant tout au constat du caractère périphérique et péninsulaire de la Bretagne qui demeure une réalité déterminante pour le développement régional, avec un engagement historique de l'État dans le défi du raccordement de la Bretagne à l'espace européen et mondial auquel participe le développement de toutes les liaisons intérieures, comme celle de la RN164. Ce besoin de liaison intérieure s'explique notamment par la dynamique territoriale spécifique de la Bretagne, valorisant la diversité et la complémentarité de ses territoires, la vitalité de ses 21 pays, la dynamique des villes moyennes, l'apport des métropoles. Cette politique s'est traduite, depuis les années 70, par le « Plan Routier Breton » programme massif d'investissements visant à doter la Bretagne, région périphérique, initialement pauvre et sous-équipée, d'un réseau d'infrastructures routières performante et permettant d'accompagner son développement économique.

L'aménagement de la RN164 s'inscrit ainsi dans un contexte de désenclavement de territoires en décrochement voire en déprise par rapport au reste de la Région. En se limitant au vaste pays Centre Ouest Bretagne au sein duquel se réalise le projet, on peut noter :

- qu'il a perdu plus de 20 % de sa population depuis 1968, alors que dans la même période les départements bretons dans leur ensemble ont connu des progressions significatives, de +15 % à +30 % ;
- que ceci se traduit aussi en termes d'évolutions de l'emploi : celui-ci stagne après avoir longtemps décliné, là où les cinq grandes aires urbaines de la région, dans un processus de métropolisation, gagnent plus de 2 % d'emplois par an depuis 20 ans.

La mise à 2 x 2 voies de la section Ouest de Merdrignac participera à assurer une continuité avec les tronçons déjà aménagés en 2x2 voies et offrira notamment une section d'environ quarante-cinq kilomètres de 2x2 voies sans interruption (une fois la section Est de Merdrignac mise en service) entre l'extrémité Est de la RN164 au niveau de son raccordement à la RN12 et la section à 2x1 voies au droit de Plémet (en cours d'aménagement). Elle participera à la modernisation du centre Bretagne et au renforcement d'un maillage territorial de liaison est-ouest, en délestage des axes littoraux RN 12 et RN 165, congestionnés aux abords des agglomérations. Elle contribuera à arrimer le territoire concerné aux agglomérations de Carhaix-Plouguerv, Brest, Quimper, Saint-Brieuc voire plus loin Rennes, où se

trouvent les grandes fonctions de services, d'enseignement, de santé ou de commerces indispensables à la vie des habitants. Elle permettra la mise en valeur des ressources touristiques et patrimoniales du territoire. Elle est pour les entreprises, et notamment celles de l'agro-alimentaire, qui constituent l'activité structurante du territoire concerné, un vecteur d'attractivité, de compétitivité et de fiabilisation du fonctionnement. Le projet doit permettre le maintien des activités et populations existantes, voire leur développement.

Comme il existe très peu d'autres projets routiers structurants en région Bretagne (aucun sur le réseau routier national littoral) et qu'il n'y a aucune perspective particulière concernant le développement à long terme de l'offre ferroviaire dans le territoire du Centre Bretagne (le débat public sur les lignes nouvelles Ouest Bretagne Pays de la Loire a par exemple permis de mettre en avant les enjeux des services de transports à horizon 2030/2040 mais sans les traduire en offre d'infrastructure pour ce territoire), l'aménagement de la RN164 ne connaît aucune concurrence : l'amélioration des temps de parcours qu'elle procure la rend compétitive par rapport aux axes littoraux, dont les conditions de fonctionnement ne semblent pas devoir connaître d'évolution notable, et ne peut-être mis en compétition avec une offre ferroviaire, l'infrastructure en la matière étant inexistante. L'aménagement de l'axe Triskell Saint-Brieuc / Vannes / Lorient, en abordant les déplacements Nord/Sud là où la RN164 vise plutôt à arrimer le territoire avec l'Est de la Région, est complémentaire et non concurrente.

Cet aménagement s'est constamment inscrit dans les problématiques nationales d'aménagement du territoire. Le rapport Mobilité 21 « pour un schéma national de mobilité durable », remis le 27 juin 2013 et repris par le Gouvernement dans son Programme d'Investissement pour l'Avenir, a souligné le caractère indispensable qui s'attache à la modernisation des axes routiers dont le rôle en matière de désenclavement est incontestable, en citant notamment l'aménagement de la RN164. Cet investissement a ainsi été pris en charge par les politiques publiques majeures en région Bretagne et en premier lieu le Pacte d'Avenir pour la Bretagne, signé le 13 décembre 2013 par le Premier Ministre pour accompagner la crise du modèle économique breton, et qui affirme la priorité donnée à l'achèvement de la mise à 2x2 voies de la RN 164. Il a été traduit dans le Contrat de Plan Etat-Région 2015-2020 signé le 11 mai 2015 par un investissement sans précédent pour l'aménagement de la RN164, en y consacrant 237 M€, soit plus de 85 % des crédits dédiés aux investissements routiers, l'État seul y consacrant au final plus de 20 % des crédits qu'il alloue au CPER, tous volets confondus. Cet engagement a été fortement réaffirmé dans le Pacte d'Accessibilité pour la Bretagne, signé le 8 février 2019 par le Premier Ministre suite à l'abandon du projet d'aéroport de Notre-Dame-des-Landes. Ceci en cohérence avec la Loi d'Orientation sur les Mobilités, en cours d'examen au Parlement, qui donne la priorité aux investissements en faveur des mobilités du quotidien, et inclut un plan de désenclavement routier des villes moyennes et des territoires ruraux dont fait partie l'aménagement de la RN164.

Le Plan de Relance mis en place fin 2020 a confirmé et accéléré cette ambition, en garantissant plus de 40 Millions d'Euros aux opérations de la RN164.

Le projet relève d'un service d'intérêt public, sa maîtrise d'ouvrage puis son exploitation étant assurées par l'Etat, son accès étant en outre gratuit. Le projet a fait l'objet d'une évaluation socio-économique qui en démontre la rentabilité, avec un bénéfice actualisé positif et un taux de rentabilité interne de 10,6 %. De manière secondaire, le projet est temporairement créateur d'emplois, dans un contexte économique très défavorable depuis plusieurs années aux activités du BTP : il doit créer environ 600 emplois sur les 4 ans que durera le chantier, soit 150 emplois par an.

Le projet améliore la sécurité routière en remédiant aux problèmes de visibilité, de franchissements des carrefours dangereux, et des conflits d'usage entre les utilisateurs de la RN, par la suppression des accès riverains et des carrefours à niveaux, l'amélioration des conditions de dépassement, et l'amélioration des caractéristiques géométriques du tracé.

Le projet présenté relève d'une analyse multi-critères après études des diverses solutions techniques possibles, ayant privilégié l'évitement des principaux impacts, et a fait l'objet d'une étude d'impact puis d'une enquête publique préalable à la Déclaration d'utilité Publique, à l'issue de laquelle le Commissaire-enquêteur a émis un avis favorable au projet, conduisant à une déclaration d'utilité publique par arrêté préfectoral du Préfet des Côtes-d'Armor du 27 Novembre 2017.

En conclusion, l'aménagement proposé relève d'un intérêt public majeur car :

- il constitue un aménagement durable visant à conforter le développement d'un territoire en déprise économique et démographique, afin de maintenir un développement territorial équilibré et harmonieux à l'échelle d'une région ;
- il est cohérent avec la politique multimodale des déplacements de l'Etat à l'échelle nationale ;
- il s'inscrit dans une politique de développement régional portée depuis des décennies à tous les niveaux de l'État, et dans un aménagement global dont la réalisation est maintenant largement avancée ;
- il ne connaît pas d'alternatives ;
- il est rentable ;
- il est déclaré d'utilité publique et constitue un service d'intérêt public ;
- il répond aux enjeux de sécurité routière, de trafic et de mise à niveau environnementale de l'infrastructure existante.

1.6. JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE SOLUTION ALTERNATIVE SATISFAISANTE

1.6.1. LES CARACTÉRISTIQUES DE LA MISE À 2X2 VOIES

Le lecteur est invité à se reporter au volet A « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale : chapitre 2.2.5 » qui présente les caractéristiques de la section Ouest.

1.6.2. LE PROCESSUS DE CONCERTATION AUTOUR DU PROJET

• Gouvernance autour du projet

Un comité de pilotage a été mis en place dès le début des études préalables en 2013. Ce comité est présidé par le Préfet des Côtes d'Armor et associant les collectivités concernées : Conseil Régional de Bretagne, Conseil Départemental des Côtes d'Armor, communes de Laurenan, Gomené, Trémoré et

Merdignac, Pays du Centre Bretagne, DDTM 22, Chambres consulaires et associations de protection de la nature. Ainsi, le comité s'est réuni à 9 reprises, la dernière étant en novembre 2020.

• Déroulement et objectifs de la concertation

Le lecteur est invité à se reporter au volet A : chapitre 2.3.2 « Pièces communes du dossier de demande d'autorisation environnementale » qui présente le déroulement et les modalités de la concertation.

1.6.3. LES ENGAGEMENTS DE L'ETAT EN FAVEUR DES MILIEUX NATURELS ET DES ESPÈCES

Les paragraphes suivants exposent les engagements pris par l'État en faveur de l'environnement, particulièrement des milieux naturels, de la faune et de la flore, à l'occasion de la déclaration d'utilité publique (DUP) du projet de la mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdignac et des avis et conclusions du commissaire enquêteur (26 avril 2017) et de l'arrêté de déclaration d'utilité publique du 27 novembre 2017.

1.6.3.1. PRISE EN COMPTE DES MILIEUX NATURELS ET DES ESPÈCES

Le choix du tracé a été fait de manière à éviter au maximum les secteurs sensibles, notamment la ripisylve du Cancaval.

La réalisation d'une nouvelle infrastructure routière va représenter un obstacle supplémentaire aux déplacements de la faune. Des clôtures grande faune (adaptées au Chevreuil) seront mise en place sur l'ensemble du linéaire et des clôtures petite faune, à maille resserrée, seront mise en place de part et d'autre des talwegs franchis.

Le franchissement de l'affluent du cours d'eau de Cancaval sera conçu pour être favorable à la transparence écologique.

Les continuités écologiques seront rétablies au moyen d'un passage inférieur grande faune d'une largeur de 8 m situé dans le secteur du hameau du Chêne creux.

Des mesures compensatoires seront mises en œuvre :

- pour compenser la destruction des haies. Les haies seront plantées sur talus et comprendront une strate arborée et une strate arbustive afin de favoriser la diversité faunistique et floristique ;
- pour compenser la destruction des prairies et des bocages. L'ensemble des reboisements prévus seront réalisés avec des essences locales ;
- pour compenser la destruction de zones humides. Les zones humides dégradées (recensées au niveau du SAGE Vilaine) devront faire l'objet d'une compensation. Ainsi, des zones humides dégradées situées à proximité du tracé seront restaurées.

1.6.3.2. LES ENGAGEMENTS LOCALISÉS

La mise en place d'un passage grande faune augmentera la perméabilité de la route pour la petite et la grande faune terrestre. Ce passage est placé dans un système bocager, favorable aux déplacements des espèces visées.

Il sera associé à des clôtures, des écrans d'occultation sur ouvrage pour limiter l'impact de la lumière des phares, des plantations composées de haies et boisements pour créer un effet d'entonnoir naturel.

1.6.3.3. LES MESURES EN PHASE CHANTIER

L'ensemble des engagements pris en faveur de l'environnement sera intégré dans les contrats passés avec la maîtrise d'œuvre et les entreprises chargées de réaliser les travaux.

L'application des normes et règlements en vigueur sur les chantiers permettra de limiter les nuisances dues aux engins (bruit, etc.) et leur contrôle sera imposé dans les cahiers des charges.

Les zones de stockage de matériaux et d'installations de chantier seront éloignées des zones naturelles sensibles. Les habitats naturels seront au maximum préservés. Préalablement au commencement du chantier les emprises seront strictement délimitées.

L'ensemble des mesures prises en phase chantier est détaillé dans les chapitres 3.1 et 3.3.1 du présent volet C.

1.6.3.4. LES MESURES LIÉES À L'EXPLOITATION ET AU SUIVI

Le maître d'ouvrage s'engage à effectuer un suivi des milieux reconstitués et pour le cas où l'objectif ne serait pas atteint, de prendre de nouvelles mesures ou de rechercher une autre compensation en lien avec les acteurs locaux.

Un suivi des différents ouvrages (ouvrages hydrauliques, passage à grande faune, passages à petites faunes) sera effectué pendant au moins deux ans, afin de vérifier la bonne utilisation de ceux-ci par la faune.

Les clôtures mises en place seront suivies dans le cadre de l'entretien courant de l'aménagement pour s'assurer qu'elles ne sont pas forcées ou que des ouvertures ne se créent pas.

L'ensemble des mesures prises en phase exploitation est détaillé dans les chapitres 3.3.2 et 4.2.5.4.2 du présent volet C.

1.6.4. OPTIMISATIONS TECHNIQUES DU TRACÉ

Le projet de mise à deux fois deux voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac a été étudié en détail afin de fixer concrètement les caractéristiques de l'aménagement et de préciser son coût : géométrie du tracé, mesures pour le traitement des impacts. L'optimisation des rétablissements routiers a également été recherchée. Parmi les adaptations du projet, on peut citer :

- La conversion du passage petite faune du Chêne creux en passage inférieur grande faune, pour tenir compte de la présence de passages de grande faune (Chevreuil et Sanglier), comme souhaité par les services de l'État ;
- Le décalage de l'ouvrage d'art n°1 (carrefour Croix du Taloir) et modification de son biais pour répondre à un problème de visibilité au niveau de l'intersection avec l'itinéraire de substitution. L'ouvrage reste situé à son emplacement initial ;
- La modification de la nature des travaux réalisés pour l'ouvrage d'art n°3 (Créonais). En effet, initialement était prévu un renforcement de l'ouvrage d'art existant et un prolongement, mais les difficultés de mise en œuvre ont orienté les travaux vers une démolition de l'ouvrage d'art existant puis la construction d'un nouvel ouvrage d'art ;
- La modification de l'emplacement du bassin de rétention n°1 (Hersonnière) suite à la demande de la Mairie de Merdrignac ;
- La modification de l'emplacement du bassin de rétention n°2 (Beausoleil) pour équilibrer les volumes d'eau de la plateforme routière récupérés entre les 3 bassins de rétention prévus ;
- La mise en place d'ouvrages hydrauliques avec banquettes ;
- La mise en œuvre d'un enduit au lieu-dit la Marchaille et entre les lieux-dits « La métairie Neuve » et « le Fertier ».

1.6.5. OPTIMISATIONS EN FAVEUR DES ESPÈCES PROTÉGÉES

Les enjeux liés aux espèces protégées, mais aussi plus globalement de la biodiversité concernée par le projet, ont été pris en compte dès l'élaboration des études de détail. Ainsi, lors des études préalables à la DUP, il a bien été identifié l'importance de l'enjeu de la continuité écologique notamment pour le passage de la grande faune en cohérence avec le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Bretagne (adopté le 2 novembre 2015 par arrêté du préfet de région, après délibération du Conseil régional les 15 et 16 octobre 2015).

Dès lors, des échanges et concertations ont été réalisés entre le maître d'ouvrage, les administrations (DREAL Bretagne, DDTM22), les offices nationaux ONCFS et AFB (ex-Onema) dans le but d'évaluer et proposer des solutions adéquates favorables à la faune, à la flore et aux milieux naturels en général, concernés par le projet. En effet, les attentes des administrations étaient fortes concernant le projet :

- Mettre en œuvre des aménagements adaptés pour permettre de guider la grande faune vers des passages sécurisés au travers du projet et augmenter la transparence écologique du projet pour la petite faune. Ces aménagements ont été adaptés suites aux échanges réalisés entre la DREAL Bretagne (courrier du 13/06/2016) et la DDTM 22 (13/07/2016), l'ONCFS (courrier du 08/07/2016), le Service du Patrimoine Naturel de la DREAL Bretagne (courrier du 22/07/2016) ;
- De plus, des discussions ont été menées entre le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre principal du projet pour adapter spécifiquement et à chaque site les mesures en faveur de ces attentes,

notamment pour tenir compte des spécificités locales (topographie, ...), aménagement des hop-over, implantation et dimensionnement des passages petite faune et hydrauliques.

Ainsi, ceci a abouti à l'implantation d'un passage inférieur grande faune, au niveau du lieu dit le Chêne creux, ayant pour but de favoriser les échanges entre le nord et le sud de la zone d'étude, tout en limitant les risques de collision de la grande faune avec les véhicules.

De plus, les différents ouvrages mixtes hydraulique-faune rétablissant les écoulements font l'objet d'une optimisation en faveur de la transparence aux déplacements de la faune (mise en place d'ouvrages avec banquettes pour la Loutre d'Europe, qui bien qu'absente actuellement de la section Ouest, pourrait la fréquenter à terme, rechargement granulométrique avec des matériaux meubles de manière à reconstituer un substrat qui puisse être favorable à un maximum d'espèces, dont les espèces piscicoles).

Enfin, des aménagements paysagers aux abords des ouvrages et nécessaires au maintien des continuités écologiques sont réalisés, de façon à reconnecter les franchissements sécurisés des voies avec les habitats environnants (mise en place de guides végétaux, haies, ...) que les espèces de grande faune, petite faune et chiroptères pourront suivre.

1.7. JUSTIFICATION DE L'ABSENCE DE NUISANCE À L'ÉTAT DE CONSERVATION DES ESPÈCES

Le présent dossier de demande de dérogation a notamment pour objet, suite aux études écologiques réalisées tout au long de la conception du projet, de démontrer l'absence de nuisance du projet à l'état de conservation des espèces protégées identifiées dans l'aire d'étude biologique et dans la zone d'influence du projet.

Les chapitres suivants s'attachent donc, par groupe d'espèces :

- A identifier l'ensemble des enjeux écologiques en présence ;
- A qualifier les impacts, qu'ils soient directs, indirects ou induits, temporaires ou permanents, susceptibles de s'appliquer aux populations d'espèces protégées concernées par le projet ;
- A définir les mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces impacts mises en œuvre par le Maître d'Ouvrage afin d'y remédier ;
- A conclure sur l'état de conservation des espèces protégées concernées en présence du projet.

Ceci afin de justifier des demandes de dérogation formulées pour les espèces visées, conformément aux dispositions des articles L411-1 et 2 du Code de l'Environnement.

2. ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

2.1. DÉFINITION DE L'AIRE D'ÉTUDE

Nota

Les inventaires écologiques ont été réalisés sur l'ensemble du programme de mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac. Ne sont présentés dans le présent volet C que les inventaires relatifs à la section Ouest.

La délimitation de l'aire d'étude est une étape préalable primordiale à l'analyse des effets du projet d'aménagement de la RN164 sur l'environnement et particulièrement les milieux naturels et les espèces faunistiques et floristiques. L'étendue de l'aire d'étude est délimitée au regard :

- de l'objectif de l'opération, qui consiste en un aménagement à 2 x 2 voies de la RN164 actuelle (section Ouest de Merdrignac) ;
- de l'environnement dans lequel le projet doit s'insérer.

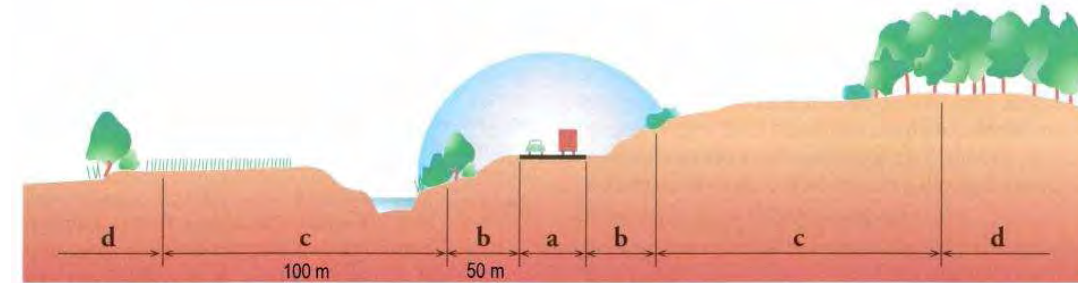
Cette aire d'étude fait référence à la zone géographique susceptible d'être affectée par le projet. Elle permet d'évaluer l'état initial écologique du territoire et d'identifier les impacts du projet, et est définie de manière à appréhender l'ensemble des sensibilités environnementales des espaces où une incidence significative peut apparaître du fait du réaménagement de l'infrastructure routière.

Dans le cas du projet d'aménagement de la RN164 à 2x2 voies, l'aire d'étude correspond à la zone d'emprise de l'infrastructure routière, à la zone d'influence des travaux et à la zone des effets éloignés et induits (continuités écologiques, effets hydrauliques à distance, poussières, bruits, ...).

L'aire d'étude est étroitement liée aux caractéristiques des milieux naturels qui entourent le projet et aux espèces que les fréquentent, eu égard aux perturbations qu'ils subiront à la fois en phase travaux, mais également en phase d'exploitation de l'infrastructure routière.

Ainsi, pour ce type d'aménagement, il est considéré que la modification des habitats engendrée par les perturbations liées au trafic sur la RN164 réaménagée suivra le gradient de nuisance suivant (Guide technique SETRA août 2005) :

- zone fortement perturbée écologiquement jusqu'à 50 mètres de largeur depuis les bords de chaussée de la RN164 réaménagée ou en tracé neuf ;
- limite de la zone perturbée écologiquement à environ 100 m des bords de la voie ;
- au-delà, milieu écologiquement stable.



Disparition directe d'habitat due aux emprises (a), zone d'influence fortement perturbée (b), zone écologiquement perturbée (c) et milieux stables (d) - Source : d'après l'Office Fédérale des Routes Suisses

Par ailleurs, concernant les espèces les plus sensibles aux dérangements que sont les oiseaux en période de nidification, il est considéré que la zone de perturbation s'étend de 150 m à 400 m depuis la voie en fonction des espèces et des milieux concernés (estimation basée sur divers travaux menés dans le cadre des perturbations sonores sur l'avifaune).

Ainsi, compte tenu des éléments précités et du contexte local, il est préconisé une aire d'étude de 250 mètres de part et d'autre du tracé actuel de la RN164.

Une telle largeur d'aire d'étude permet de bien intégrer les unités fonctionnelles des espèces et habitats considérés comme sensibles à l'échelle du territoire étudié. Cette échelle permet une bonne approche de la biodiversité des milieux rencontrés par un inventaire de terrain.

En outre, en dehors du patrimoine naturel, cette largeur permet également d'étudier correctement la plupart des thématiques, notamment l'agriculture (parcellaire agricole, cheminements agricoles, ...), l'urbanisme (zonages, Espaces Boisés Classés, servitudes, ...).

L'objectif est en effet de définir une aire d'étude permettant d'aborder l'ensemble des problématiques liés aux milieux naturels, à la flore et à la faune, même si des éléments de contexte communal, départemental voire régional viennent enrichir l'analyse de certaines thématiques, notamment les axes de déplacement de la grande faune.

Ainsi, pour tenir compte de ces zones d'influence pour la faune, des inventaires écologiques ont été menés au sein de deux aires d'études :

- une aire d'étude rapprochée, articulée autour de la RN164 existante (de l'ordre 300 m à 700 m de part et d'autre), investiguée lors des études écologiques de 2014 et englobant les deux sections étudiées :
 - la section Ouest, liaison entre le créneau à 2 x 2 voies de La Lande aux Chiens – La Croix du Taloir à l'Ouest et la déviation de Merdrignac à l'Est (4.5 km) ;
 - la section Est, liaison entre la déviation de Merdrignac à l'Ouest et la déviation de Trémoré – Les Trois Moineaux à l'Est (5 km).
- une aire d'étude restreinte correspondant au périmètre de Déclaration d'Utilité Publique (Bande DUP), investiguée lors des inventaires écologiques complémentaires de 2017-2018. La bande DUP est centrée autour des tracés de la section Ouest et de la section Est, retenus dans le cadre des études issues de la DUP.

Ce dossier concerne la section Ouest, dont l'aire d'étude restreinte, comprend principalement des espaces agricoles cultivés et prairiaux, ainsi que localement, quelques parcelles boisées. L'extrémité Ouest de la section intersecte la ripisylve du Cancaval, et les milieux boisés environnants.

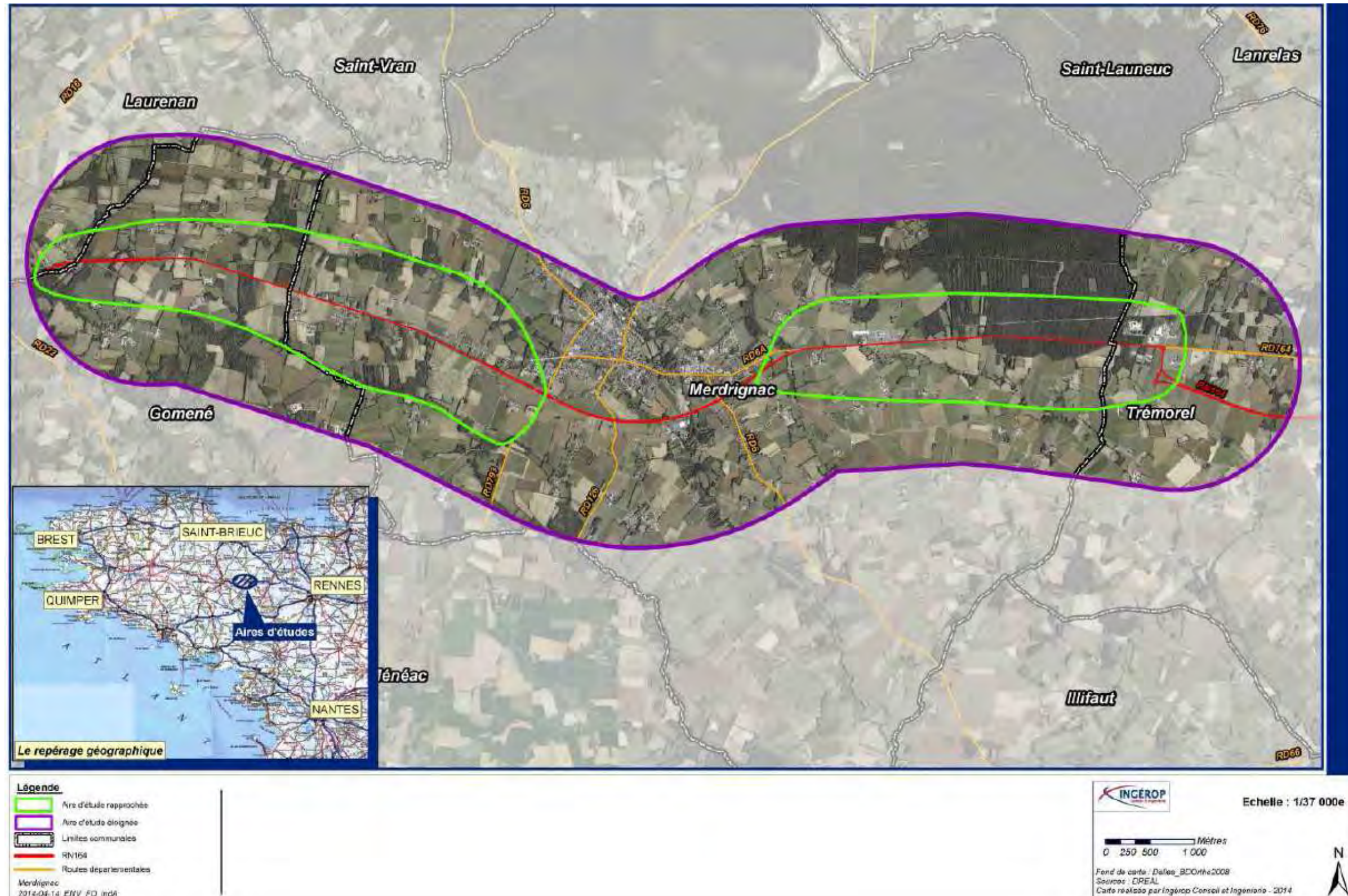


Figure 4 : Localisation des aires d'études (Source : Egis)

2.2.ENVIRONNEMENT DANS LEQUEL LE PROJET DOIT S'INSÉRER

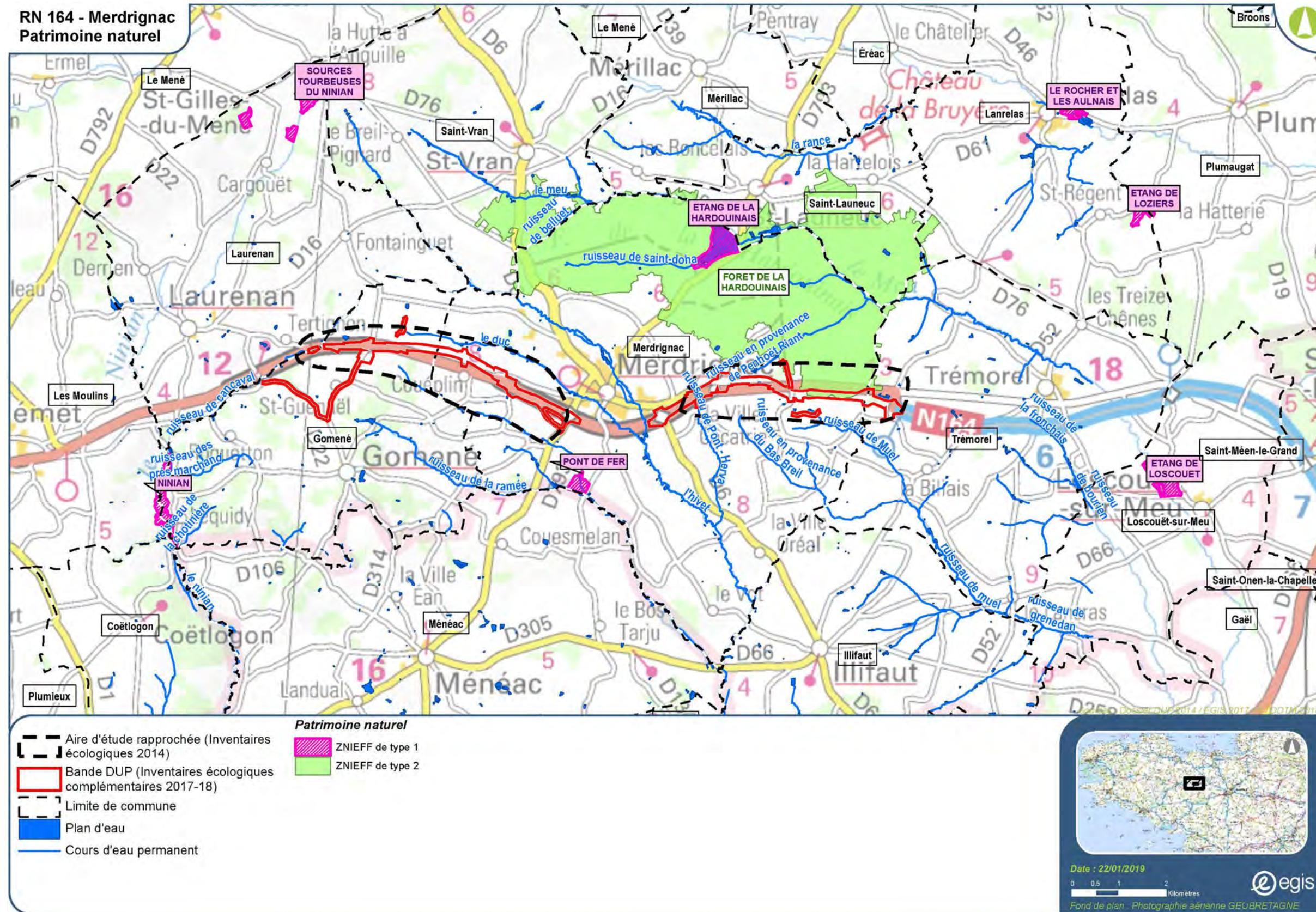
2.2.1. ZONES D'INVENTAIRES PATRIMONIAUX

Il existe deux types de Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) :

- Les ZNIEFF de type 1 : d'une superficie généralement limitée, elles renferment les espèces biologiques les plus remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ce sont les zones les plus sensibles à toute transformation du milieu ;
- Les ZNIEFF de type 2 : ce sont de grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, plateau...) riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles sont moins contraignantes que les ZNIEFF de type 1.

L'aire d'étude de la section Ouest, contrairement à la section Est, n'est concernée par aucune ZNIEFF de type 1 ou 2.

Les ZNIEFF les plus proches sont la ZNIEFF 2 de la Forêt de la Hardouinais, située à 3 kilomètres au Nord-est, et la ZNIEFF de type 1 de la « Tourbière du Pont de Fer » (numéro régional : 00000415), située à 2,2 kms environ, complexe comprenant des prairies, des landes tourbeuses et des taillis à saules et à bouleaux.



2.2.2. ZONES DE PROTECTION

● Sites Natura 2000

Le projet n'est pas concerné par un zonage de site Natura 2000. Les sites intégrés au réseau Natura 2000 les plus proches sont :

- la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° 5300005 « Forêt de Paimpont » à 20 km au sud ;
- la ZSC n°5300037 « Forêt de Lorge, Landes de Lanffains et Cime de Kerchouan » à 20 km au nord-ouest.

● Réserve naturelle régionale

La zone d'étude du projet n'est concernée par aucun périmètre bénéficiant d'une protection réglementaire tel qu'une réserve naturelle nationale (RNN) ou régionale (RNR).

2.2.3. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

2.2.3.1. ÉCHELLE RÉGIONALE

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) vise à mettre en évidence la trame verte et bleue régionale en identifiant : les réservoirs régionaux de biodiversité, les corridors écologiques et les grands ensembles de perméabilité (unités de territoire définies à partir d'une analyse évaluant le niveau de connexion existant entre les milieux naturels).

Le secteur de Merdrignac se situe dans le grand ensemble de perméabilité (GEP) n°19 « De la forêt de Lorge à la forêt de Brocéliande ». Ce GEP est identifié comme présentant, dans une vision régionale, un niveau de connexion des milieux naturels élevé, les secteurs de très faible connexion étant associés aux espaces agricoles ouverts et aux pôles urbains. Trois axes de communication fracturants sont identifiés au sein de ce GEP : RN24 (axe Rennes – Lorient), RD700 (axe Saint-Brieuc – Loudéac) et RN164.

Concernant le contexte forestier et les fonctionnalités associées, le secteur de Merdrignac s'intègre dans un ensemble de massifs boisés qu'il y a lieu de rappeler :

- la forêt de Loudéac, située à environ 15 km à l'ouest ;
- la forêt de Lanouée, située à environ 20 km au sud-ouest ;
- la forêt de Boquen, située à environ 8 km au nord ;
- le massif de Paimpont, située à environ 18 km au sud.

Des échanges s'établissent entre ces massifs boisés, notamment pour les grands mammifères (boisements éloignés de 10 à 20 km les uns des autres).

Le réservoir de biodiversité le plus proche de l'aire d'étude est associé à la forêt de la Hardouinais. Pour ce qui est des corridors écologiques (CR), le CR 13 « Connexion est-ouest Massif forestier de Brocéliande / Massif forestier de Lorge » intersecte la RN164 au niveau de Merdrignac. Ce corridor repose sur les milieux forestiers et bocagers de la région.

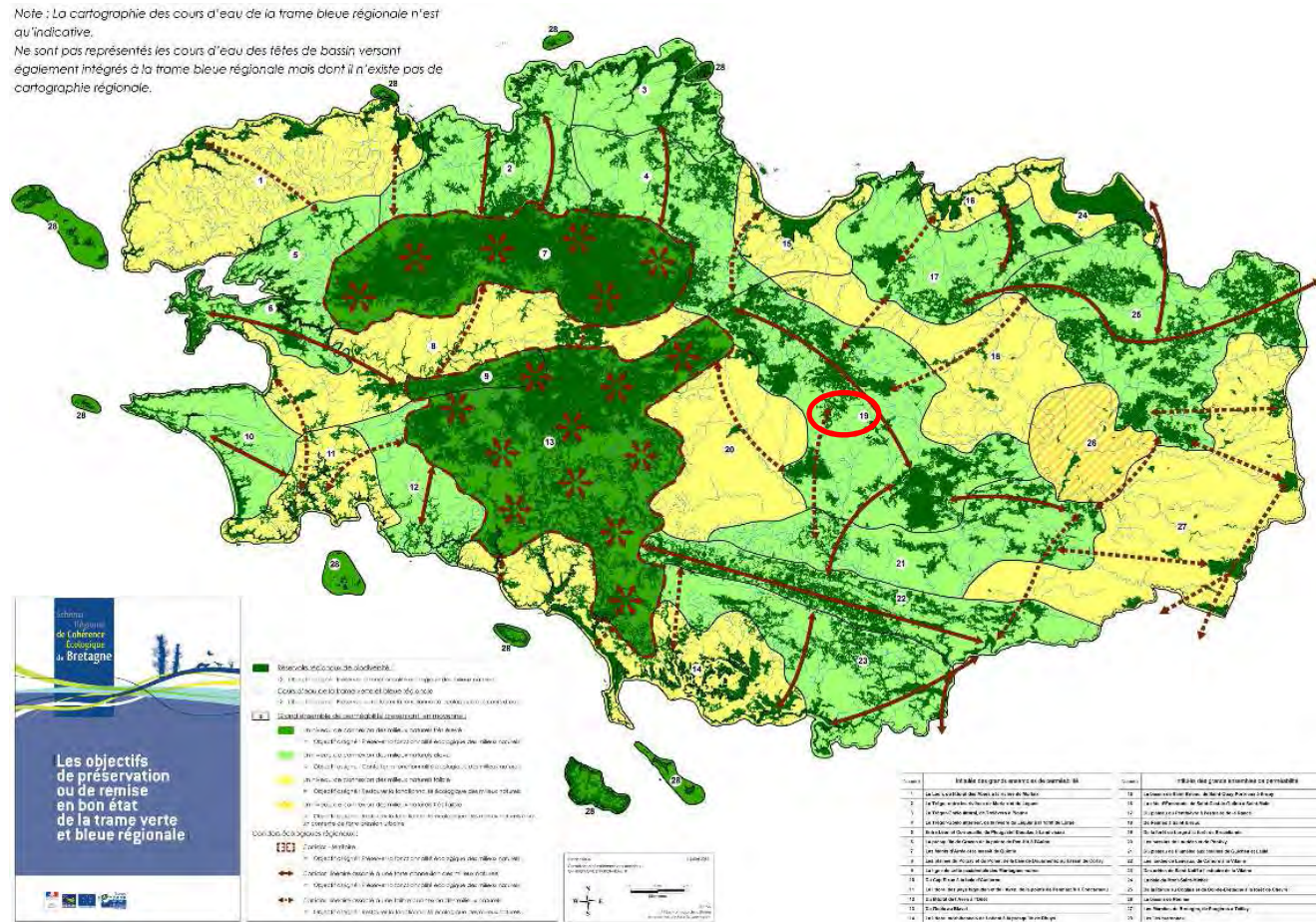
Le réseau de haies bocagères, relictuel et déstructuré, et les boisements constituent ainsi le maillage bocager de l'aire d'étude, et sont les principaux corridors biologiques. Ils permettent les déplacements des espèces animales. En particulier, on citera les chiroptères qui utilisent les haies bocagères et les lisières des boisements comme axes de déplacements.

Les haies bocagères abritent par ailleurs un grand nombre d'espèces floristiques et faunistiques. Elles assurent les fonctions d'abris, de refuges, de sites d'alimentation et de reproduction pour de nombreuses espèces animales (oiseaux, mammifères dont les chiroptères, reptiles, insectes).

Aussi, le massif forestier de la Hardouinais (présent dans l'aire d'étude de la section Est, à 3 kms de la section Ouest) structure le paysage et permet la présence d'un cortège d'oiseaux bien différent du reste de l'aire d'étude (espèces forestières avec par exemple le Hibou moyen-duc, la Mésange huppée ou encore le Pouillot siffleur). Ce massif forestier, qui possède la plus grosse population régionale de Cerf élaphe, s'intègre aussi dans un ensemble de massifs boisés (forêt de Loudéac à 15 km à l'ouest, forêt de Lanouée à 20 km au sud-ouest, forêt de Boquen à 8 km au nord et le massif de Paimpont à 18 km au sud). D'un autre côté, la vallée du ruisseau de Muel propose un ensemble de milieux intéressants avec du bocage résiduel en réseau, des prairies et un certain nombre de mares et étangs d'agrément, ce qui permet de maintenir un ensemble connecté, à la fois noyau de biodiversité et axe de circulation pour la faune et la flore.

Figure 6 : Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques régionaux (d'après le SRCE Bretagne)

En rouge : Aire d'étude de mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac



2.2.3.2. RÉSEAU ÉCOLOGIQUE LOCAL

● Réservoirs de biodiversité

Au droit de la section Ouest :

- La vallée du ruisseau du Duc intègre un ensemble de boisements connectés, des prairies humides et des mares ;
- La vallée du ruisseau de Kerméré et les boisements proches des Aulnais, au nord du bourg de Gomené forment un ensemble continu d'intérêt pour la biodiversité ;
- La vallée comprend un ensemble de boisements connectés et de prairies. Certaines de ces prairies constituent en outre des habitats intéressants, en régression à l'échelle régionale (prairie humides oligotrophes). Les abords des Aulnais correspondent à un ensemble assez étendu de boisements, d'étangs et de mares ;
- A l'extérieur de l'aire d'étude (à l'ouest), la vallée du Cancaval constitue également un noyau de biodiversité important.

A noter que les vallées citées constituent à la fois des noyaux de biodiversité pour la faune et la flore (en raison des milieux qu'elles recèlent) et des axes de circulation préférentielle pour la faune.

● Corridors écologiques

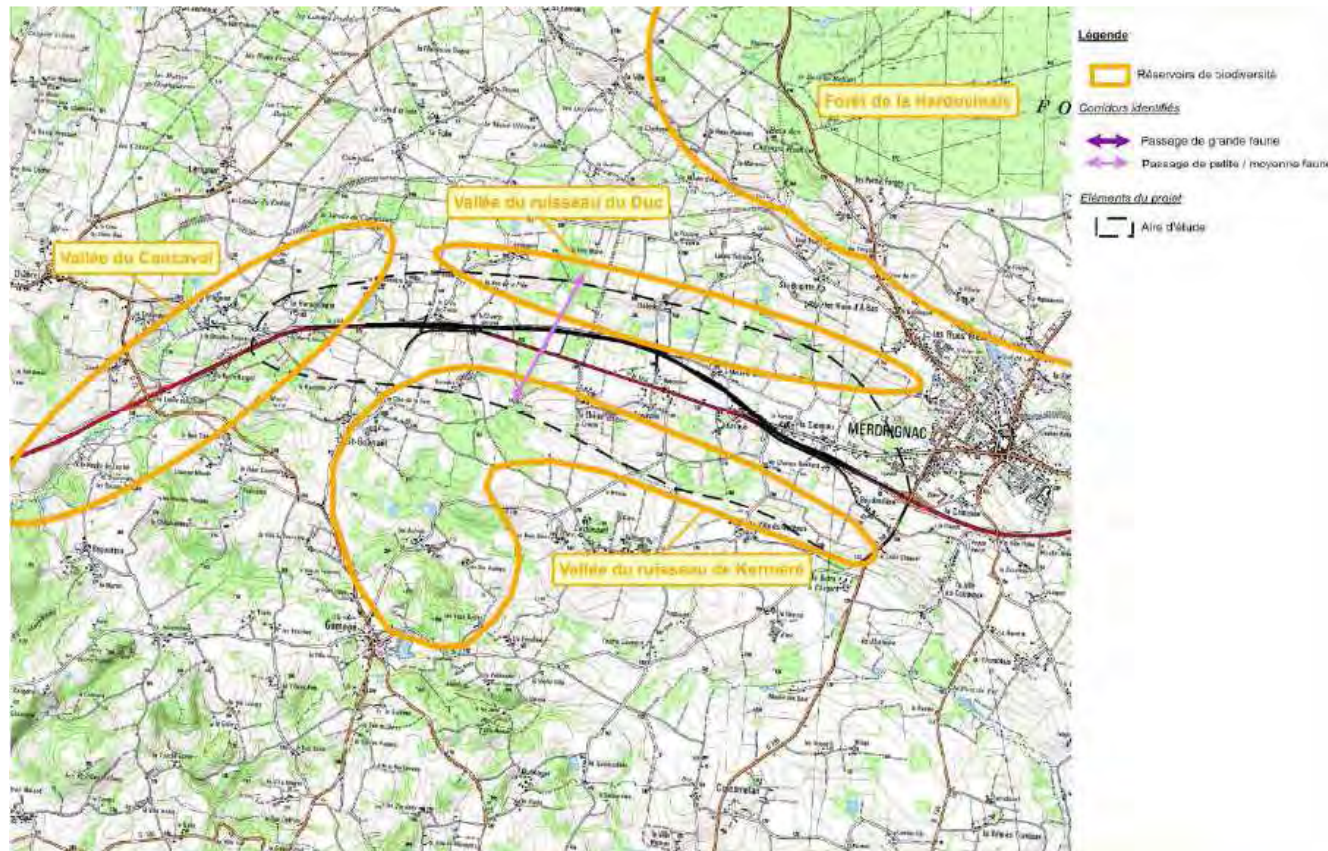
Quatre axes de circulation privilégiée de la faune intersectent la RN164. Ces axes sont d'importance variable et concernent des espèces différentes. **La section Ouest n'est concernée que par un seul de ces axes** (en violet sur la carte suivante) :

- entre les Champs Mirobé et Beausoleil, un ensemble de boisements connectés constitue un axe potentiel de déplacement privilégié pour la faune. Cet axe relie les vallées du ruisseau du Duc et du ruisseau de Kerméré.

Les données de collisions recueillies auprès de la DIRO font état de mortalités de petite faune (renard, Blaireau, etc.). Il n'y a pas de connaissances sur la circulation de la grande faune à cet endroit (FDC, ONCFS). Il s'agit d'un axe de déplacement privilégié pour la petite faune.



Figure 7 : Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques locaux (CERESA, 2015)



2.3.FLORE ET HABITATS

2.3.1. PLANNING DE PROSPECTION

Les inventaires des habitats et de la flore, se sont déroulés lors de la période optimale d'expression de la végétation entre mai et septembre. Cette période permet ainsi de détecter la floraison et d'identifier plus facilement les espèces et leurs habitats de développement.

Sept campagnes de terrain ont été réalisées, dont quatre effectuées en 2014 par le CERESA (Centre d'études et de recherches sur l'environnement et les sols pour l'aménagement) et trois par EGIS en 2017-2018.

Le tableau ci-dessous recense les campagnes d'inventaires menées.

Tableau 2 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires habitats et flore (Source : Egis)

Interventions	Intervenants et structures		Dates
Flore et habitats	Y. Coray / C. Hecquet	CERESA	14, 15 et 16 mai 2014
Flore et habitats	Y. Coray / C. Hecquet	CERESA	30 Juin 2014
Flore et habitats	Y. Coray / C. Hecquet	CERESA	01, 02, 10 et 24 juillet 2014
Flore et habitats	Y. Coray / C. Hecquet	CERESA	16 et 17 septembre 2014
Flore et habitats	C. Girod	EGIS	10 juillet 2017
Flore et habitats	C. Girod	EGIS	20 septembre 2017
Flore et habitats	C. Girod	EGIS	15 mai 2018

2.3.2. MÉTHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE

2.3.2.1. HABITATS

Dans un premier temps, les grandes unités de milieux de physionomie homogène ont été définies pour comprendre l'agencement général des milieux naturels et semi-naturels au sein de l'aire d'étude restreinte. Des relevés de terrain ont été ensuite effectués par habitat homogène. Il s'agit de noter l'ensemble de la flore présente dans l'habitat en prêtant attention aux espèces dominantes et aux espèces indicatrices de conditions particulières (type de sol, degré d'humidité, continuité de l'habitat au cours du temps...).

L'objectif a été de vérifier que le milieu correspond aux critères de structure et de composition d'un habitat décrit dans la bibliographie. Grâce à ces relevés, chaque habitat a pu être affilié à un code Corine Biotope correspondant et, pour les habitats d'intérêt européen (inscrits à l'annexe I de la directive Habitats et décrits dans les Cahiers d'Habitats), à un code Natura 2000. L'état de conservation des habitats a aussi été évalué sur le terrain sur la base d'indicateurs propres à chaque habitat.

Les prospections de terrain se sont focalisées aussi sur la recherche attentive d'habitats d'intérêt patrimonial.

La recherche des habitats d'intérêt a été effectuée sur la base des listes suivantes :

- Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (J.O. du 22 juillet 1992) ;
- Annexe I : type d'habitats naturels d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- Annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ;
- Annexe III : critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme site d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de conservation ;
- Annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;
- Annexe V : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

2.3.2.2. FLORE PATRIMONIALE ET PROTÉGÉE OU ENVAHISSANTE

La flore est inventoriée spécifiquement par le suivi de transects passant par tous les milieux de l'aire d'étude. Tous les types d'habitats sont parcourus. Des relevés systématiques visant l'exhaustivité dans tous les milieux présents dans l'aire d'étude sont réalisés.

Les prospections de terrain ont ciblé la recherche de la flore patrimoniale. Les espèces patrimoniales étaient pressenties comme potentielles sur la zone de projet en fonction des habitats en présence, des conditions stationnelles (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols) et des données bibliographiques situées à proximité. L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue en recherchant particulièrement ces espèces. Le calendrier des prospections a été adapté à la phénologie des espèces pressenties.

La recherche des espèces végétales a été effectuée sur la base des listes suivantes :

- Arrêté ministériel du 20/01/1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (modifié au 31/08/1995) ;
- Liste rouge de la flore vasculaire de Bretagne 53p (liste utilisée pour les plantes patrimoniales) - Conservatoire Botanique National de Brest, 2015 ;
- Liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne 41p (liste utilisée pour les espèces envahissantes) - Conservatoire Botanique National de Brest, 2016.

Sont considérées comme invasives dans le territoire national, celles qui par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi-naturels y produisent des changements significatifs de composition, de structure et /ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk & Fuller, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

2.3.2.3. LIMITES RENCONTRÉES

Les inventaires se sont déroulés entre mai 2014 et mai 2018, périodes optimales pour l'observation du plus grand nombre d'espèces. Aucune difficulté particulière n'a été relevée pour ce groupe.

2.3.3. SYNTHÈSE DES HABITATS NATURELS PRÉSENTS

Les habitats observés au sein de l'aire d'étude restreinte (bande DUP) sont détaillés dans le tableau ci-dessous. Seuls les habitats naturels sont mentionnés, les routes, chemins et espaces urbanisés (ainsi que les végétations rudérales de bords des routes) ne sont pas indiqués dans le tableau :

Tableau 3 : Habitats naturels inventoriés au sein de la bande DUP (Source : Egis)

Habitats	Code Corine	Code Eunis	Natura 2000	Superficie (ha)
Cultures	82.1	I1.1	-	37,28
Verger	83.2	FB	-	1,21
Prairies mésophiles	38.1	E2.1	-	16,90
Boisement de feuillus	41.21	G1.A11	-	2,67
Haies et fruticées mésophiles	31.83	F3.13	-	4,23
Pelouse rudéralisée	87.2	E5.12	-	0,07
Plantation de conifères	83.311	G3.F1	-	1,30
Friche mésophile	38.13	E2.13	-	3,12
Clairière	31.87	-	-	0,70
Total (ha) : 67,48				

Les milieux ouverts (cultures et prairies) sont dominants au sein de l'aire d'étude restreinte, avec la présence de quelques fourrés et boisements. On notera également qu'une majorité des habitats sont anthropisés ou cultivés (38,58 ha, soit près de 57% de l'aire d'étude).

● **Cultures**

- **Code CORINE Biotopes** : 82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés
- **Code EUNIS** : I1.1 – Monocultures intensives
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non

Ces cultures sont très présentes sur la section Ouest du projet et totalisent 37,3 ha. Elles abritent quelques espèces végétales des cultures, mais aucune de celles observées ne présentait de statut de protection ou de conservation en Bretagne.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Apera spica-venti</i>	<i>Fallopia convolvulus</i>	<i>Raphanus raphanistrum</i>
<i>Chenopodium album</i>	<i>Fumaria capreolata</i>	<i>Setaria glauca</i>
<i>Cirsium arvense</i>	<i>Fumaria muralis</i>	<i>Silene latifolia</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Lapsana communis</i>	<i>Sonchus arvensis</i>
<i>Convolvulus sepium</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Tripleurospermum inodorum</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Panicum dichotomiflorum</i>	<i>Veronica persica</i>
<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	

● **Vergers**

- **Code CORINE Biotopes** : 83.2 – Vergers à arbustes
- **Code EUNIS** : FB – Plantations d'arbustes
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non

Un verger, occupant 1,2 ha, est présent en limite ouest de la zone d'étude. Il présente une strate herbacée similaire à celle des prairies mésophiles mais très appauvrie (dominance de *Lolium perenne*) et n'abrite pas d'espèces à enjeu ou statut de protection.

Le tableau des espèces observées est identique à celui des prairies mésophiles.

● **Prairies mésophiles**

- **Code CORINE Biotopes** : 38.1 – Pâtures mésophiles
- **Code EUNIS** : E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non

Ces prairies sont également assez bien représentées sur la section ouest puisqu'elles occupent 16,9 ha. Une partie d'entre elles semble temporaire ; la végétation de ces prairies est en conséquence particulièrement appauvrie et n'abrite que des espèces sans enjeu de conservation ni de protection.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Festuca rubra</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Geranium dissectum</i>	<i>Rumex conglomeratus</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Centaurea decipiens</i>	<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Cerastium fontanum</i>	<i>Lolium perenne</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Crepis vesicaria</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Vicia sativa</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Luzula campestris</i>	<i>Vulpia myuros</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i>	<i>Myosotis discolor</i>	
<i>Daucus carota</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	

● **Boisement de feuillus**

- **Code CORINE Biotopes** : 41.21 – Chênaie atlantique mixte à Jacinthe des bois
- **Code EUNIS** : G1. A11 – Chênaies atlantiques mixtes à *Hyacinthoides non-scripta*
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non

Ces boisements sont relativement localisés sur la zone d'étude et n'occupent que 2,7 ha. Ils n'abritent que quelques espèces végétales sans enjeu de conservation ou de protection.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Castanea sativa</i>	<i>Quercus robur</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Rubus sp.</i>	<i>Viola riviniana</i>
<i>Prunus cerasus</i>	<i>Salix atrocinerea</i>	

● **Haies et fruticées mésophiles**

- **Code CORINE Biotopes** : 31.83 – Fruticées des sols pauvres atlantiques
- **Code EUNIS** : F3.13 – Fourrés atlantiques sur sols pauvres
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non

Quelques haies et fruticées sont présentes sur la section ouest et occupent 4,23 ha. Principalement dominées par le Prunellier et les espèces nitrophiles, elles abritent une diversité modérée, mais composée uniquement d'espèces sans statut de protection ou de conservation en Bretagne.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Betula pubescens</i>	<i>Galium aparine</i>	<i>Rubus sp.</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Geranium nodosum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Centaurea decipiens</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	

○ Pelouse rudéralisée

- **Code CORINE Biotopes** : 87.2 - Zones rudérales
- **Code EUNIS** : E5.12 - Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non

Cette pelouse est localisée en un point de la zone d'étude et n'occupe que 700 m². Elle se caractérise par la présence de quelques espèces végétales sans enjeu de conservation ni statut de protection.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Euphrasia sp.</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Lolium perenne</i>	<i>Poa pratensis</i>	

○ Plantation de conifères

- **Code CORINE Biotopes** : 83.311 – Plantations de conifères indigènes
- **Code EUNIS** : G3. F1 – Plantations de conifères indigènes
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non

Une plantation de conifères (1,3 ha) est présente sur la zone d'étude. Elle ne présente en strate herbacée que des ronces qui ne permettent pas le développement d'une flore patrimoniale ou protégée.

○ Friche mésophile

- **Code CORINE Biotopes** : 38.13 – Pâturages abandonnés
- **Code EUNIS** : E2.13 – Pâtures abandonnées
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non

Quelques friches mésophiles (3,1 ha) sont présentes sur la section ouest du projet. Abrisant une végétation relativement diversifiée, ces friches ne recèlent pas d'espèces à statut de conservation ou de protection en Bretagne.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Quercus robur (j)</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Holcus lanatus</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Arrhenatherum elatior</i>	<i>Jacobaea vulgaris</i>	<i>Rubus sp.</i>
<i>Centaurea decipiens</i>	<i>Jasione montana</i>	<i>Rumex obtusifolius</i>
	<i>Leucanthemum</i>	
<i>Cirsium arvense</i>	<i>ircutianum</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Malva moschata</i>	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Myosotis sylvatica</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Pimpinella major</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Galium aparine</i>	<i>Plantago lanceolata</i>	

○ Clairière

- **Code CORINE Biotopes** : 31.87 – Clairières forestières
- **Code EUNIS** : -
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non
- **Unité phytosociologique** : aucune

Une clairière de 1,7 ha, issue d'une coupe, est présente dans la zone d'étude. Elle n'abrite que des espèces végétales communes, ne possédant ni statut de protection ni enjeu de conservation.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Hedera helix</i>	<i>Linaria repens</i>	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Holcus sp.</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Wahlenbergia hederacea</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Rubus sp.</i>	

○ **Végétation semi-naturelle de bords de route**

- **Code CORINE Biotopes** : 87.2 x 38.13 – Zones rudérales x pâturages abandonnés
- **Code EUNIS** : E5.12 x E2.13 - Communautés d'espèces rudérales des constructions urbaines et suburbaines récemment abandonnées x Pâturages abandonnés.
- **Code Natura 2000** : non
- **Habitat déterminant de ZNIEFF en Bretagne** : non

Cet habitat semi-naturel, non représenté dans le tableau des habitats naturels, correspond aux talus et bords de voirie présents dans la zone étudiée, et se développe le long des 12 ha de routes et chemins. Il abrite une diversité modérée mais toutes les espèces observées sont communes et non protégées en Bretagne.

ESPECES OBSERVEES		
<i>Agrostis capillaris</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Rubus sp.</i>
<i>Convolvulus sepium</i>	<i>Jacobaea vulgaris</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Erica cinerea</i>	<i>Pentaglottis sempervirens</i>	
<i>Galium aparine</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	

2.3.4. FLORE

2.3.4.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques concernant la flore d'intérêt présente au sein de l'aire d'étude sont issues :

- de la consultation de l'atlas départemental des Côtes d'Armor;
- du Conservatoire Botanique National de Brest (CBNB), dont l'outil « E-calluna » permet d'accéder directement aux plantes vasculaires déjà recensées sur les communes du projet, dont notamment les espèces protégées. L'outil a été utilisé sur les communes de Merdrignac et de Goméné.

La consultation de ces deux sources a permis d'identifier 300 espèces sur les communes de la zone d'étude. Six d'entre elles sont patrimoniales dont quatre protégées au niveau national. Ces espèces ainsi que leur statut de protection et de conservation sont détaillés dans le tableau 5 ci-dessous. Une grande partie des plantes d'intérêt patrimonial est liée soit à l'ensemble de la forêt de la Hardouinais et de l'étang qu'elle contient (Pilulaire, Rossolis à feuille intermédiaire, etc.), milieux absents de la zone d'étude. Cependant ces espèces se développent dans des milieux bien spécifiques : tourbières (*Drosera intermedia*, etc.), berges de plans d'eau (*Littorella uniflora*, *Pilularia globulifera*, etc.) La plupart de ces milieux ne sont pas présents sur l'aire d'étude et la majorité des espèces citées sont donc probablement absentes des parcelles étudiées. Les espèces identifiées sont les suivantes :

Tableau 4 : Données bibliographiques sur la flore patrimoniale (Source : Ceresa, Egis)

Nom scientifique	Directive Habitat	Protection nationale	Liste rouge massif armoricain	ZNIEFF Bretagne
<i>Antinoria agrostidea</i>	-	-	EN	Oui
<i>Deschampsia setacea</i>	-	-	NT	Oui
<i>Drosera intermedia</i>	-	Oui	LC	Oui
<i>Littorella uniflora</i>	-	Oui	LC	Oui
<i>Luronium natans</i>	Annexe 2	Oui	LC	Oui
<i>Pilularia globulifera</i>	-	Oui	LC	Oui

Légende :

- Annexe 2 : Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore). Elle liste les espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire.

- Protection nationale par l'arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982, du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013.

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale).

2.3.4.2. RÉSULTATS

2.3.4.2.1. CORTÈGE DE PLANTES

Suite aux inventaires complémentaires, ce sont au total 87 espèces qui ont été recensées au sein de l'aire d'étude. La majorité de celles-ci sont communes et présentent un enjeu écologique faible. La domination des espace artificialisés (terres agricoles notamment) réduit de fait la diversité floristique.

Les cortèges de plantes sont limités par les principaux habitats recensés dans l'aire d'étude. Dans un premier temps, le chargement assez fort des prairies pâturées du site n'est pas propice au développement de la flore. De plus, une grande partie de l'aire d'étude est cultivée et l'exploitation des parcelles entraîne des contraintes fortes pour le développement de la flore qui est donc rarement diversifiée sur les parcelles agricoles.

Les boisements présentent cependant un sous-bois assez diversifié, sans pour autant proposer d'espèces patrimoniales à enjeu. De même, les milieux aquatiques du site présentent une flore sans intérêt patrimonial.

2.3.4.2.2. ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Cinq espèces exotiques envahissantes sont recensées dans l'aire d'étude. Elles sont considérées comme telles par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel de Bretagne (Magnanon *et al.*, 2007). En Bretagne, les plantes invasives sont classées sur une échelle allant de « invasive avérée » à « non invasive » en passant par « à surveiller » et « invasive potentielle » (Magnanon *et al.*, 2007). Les espèces concernées sont :

- Le Rhododendron pontique (*Rhododendron ponticum*) : espèce invasive avérée (IA1i – plante portant atteinte à la biodiversité). Cette espèce n'est que plantée dans les haies près de Merdrignac (EGIS 2017) ;
- L'Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) : espèce invasive avérée (IA1i – plante portant atteinte à la biodiversité). Cette espèce est uniquement localisée au nord de la RN164 au niveau du lieu-dit « La Croix de Taloir » (CERESA 2014) ;
- Le Datura (*Datura stramonium*) : espèce invasive à surveiller a est été observé dans une prairie située au nord du lieu-dit « La Créonais » à distance de la RN164 (CERESA 2014) ;
- La Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) : espèce considérée comme invasive avérée, située au niveau de la mare, à proximité du ruisseau du Duc à distance de la RN164 (CERESA 2014) ;
- Le Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*) : espèce considérée comme invasive avérée située au niveau de la mare, à proximité du ruisseau du Duc à distance de la RN164 (CERESA 2014).

2.3.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX

Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été recensée au sein de l'aire d'étude. Les plantes patrimoniales citées dans la littérature comme potentielles sur les communes d'étude sont situées au sein de la forêt de la Hardouinais et notamment au droit de l'étang existant à distance du secteur Ouest.

Les habitats présents au sein de l'aire d'étude rapprochée ne présentent pas d'enjeux intrinsèques, mais certains sont des supports fonctionnels pour la faune (haies, fourrés, boisements de feuillus).

L'aire d'étude accueille 87 espèces végétales. Il s'agit globalement de plantes communes des champs et des prairies.

Cinq espèces invasives sont recensées dans l'aire d'étude : le **Rhododendron pontique** (*Rhododendron ponticum*), l'**Herbe de la pampa** (*Cortaderia selloana*) le **Datura** (*Datura stramonium*), la **Jussie à grandes fleurs** (*Ludwigia grandiflora*), le **Myriophylle du Brésil** (*Myriophyllum bresiliense*).

Les cartographies des habitats sont présentées ci-après.

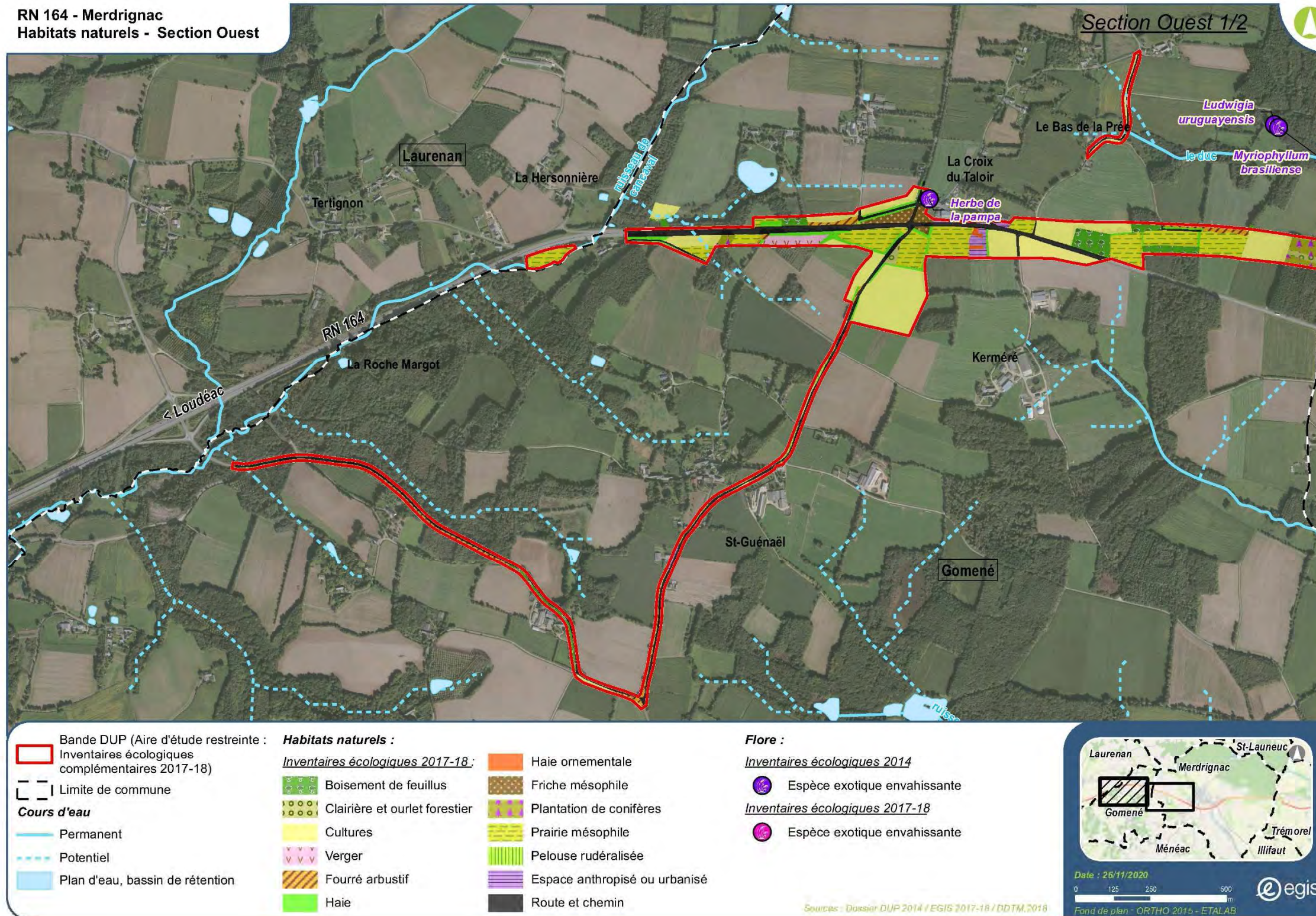


Figure 8 : Habitats naturels et flore au sein de la section Ouest 1/2 (Source : Egis)

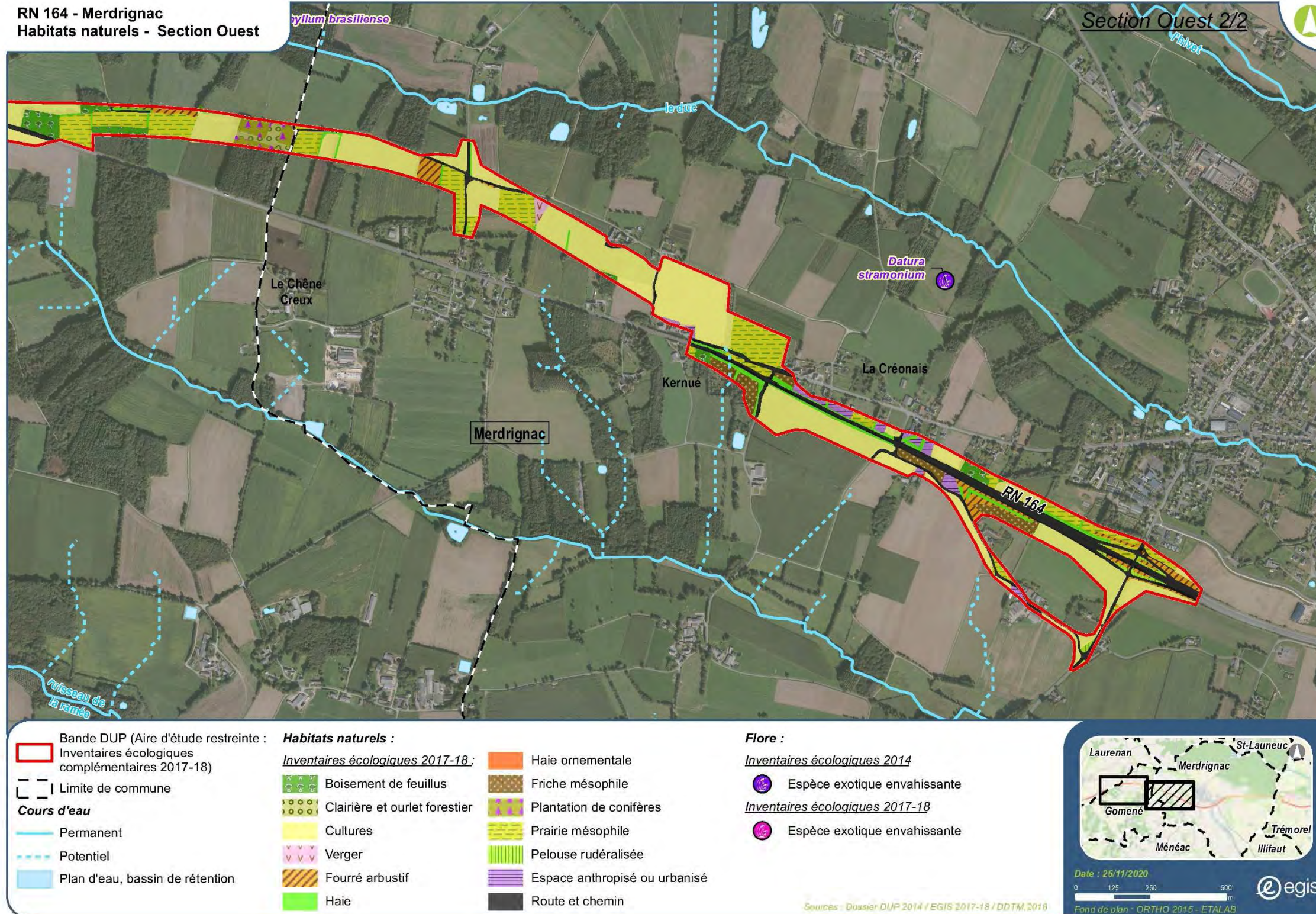


Figure 9 : Habitats naturels et flore au sein de la section Ouest 2/2 (Source : Egis)

2.4.FAUNE

Les espèces prises en compte dans ce diagnostic ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude rapprochée (inventaires écologiques 2014) et de l'aire d'étude restreinte (inventaires écologiques complémentaires 2017-2018).

2.4.1. MAMMIFÈRES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES

2.4.1.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques concernant les mammifères terrestres et semi-aquatiques présents au sein de la zone d'étude sont issues de la base de données du Groupe Mammalogique Breton (GMB) et du site www.faune-bretagne.org sur les communes concernées (i.e. Merdrignac, Goméné et Laurenan). Des éléments supplémentaires ont aussi été apportés par la Fédération des chasseurs. À noter que tous les mammifères listés ne sont pas forcément concernés par l'aire d'étude du projet.

Tableau 5 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Directive habitat	Convention de Berne
<i>Meles meles</i>	Blaireau européen	-	LC	-	An. 3
<i>Arvicola sapidus</i>	Campagnol amphibie	Art. 2	NT	-	-
<i>Cervus elaphus</i>	Cerf élaphe	-	LC	-	An. 3
<i>Capreolus capreolus</i>	Chevreuril	-	LC	-	An. 3
<i>Sciurus vulgaris</i>	Écureuil roux	Art. 2	LC	-	An. 3
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	Art. 2	LC	-	An. 3
<i>Lutra lutra</i>	Loutre d'Europe	Art. 2	LC	An. 2 et 4	An. 2
<i>Martes martes</i>	Martre des pins	-	LC	An. 5	An. 3
<i>Muscardinus avellanarius</i>	Muscardin	Art. 2	NT	An. 4	An. 3
<i>Mustela putorius</i>	Putois d'Europe	-	LC	An. 5	An. 3
<i>Vulpes vulpes</i>	Renard roux	-	LC	-	-
<i>Sus scrofa</i>	Sanglier	-	LC	-	-

Légende :

- Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore). Elle liste les espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire. Annexe 2 : espèces d'intérêt communautaire ; Annexe 4 : Protection

stricte des espèces ; Annexe 5 : recense les espèces animales et végétales dont la protection est moins contraignante pour les États membres.

- Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne). Annexe 2 : espèces de faune strictement protégées ; Annexe 3 : espèces de faune protégées.

- Protection nationale mammifères : Arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 7 octobre 2012. Article 2 = individus et habitat protégés

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale

La plupart des espèces citées dans l'aire d'étude dans la bibliographie sont communes voire très communes, cinq sont protégées au niveau national : Campagnol amphibie, Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Loutre d'Europe et le Muscardin.

Le Campagnol amphibie est signalé au nord du bourg de Merdrignac. Cette espèce protégée et classée « quasi-menacée » en France, encore bien présente en Bretagne, montre cependant des signes de régression qui peuvent être reliés à la dégradation des milieux humides.

La Loutre d'Europe, également protégée, est notée sur le Ninian et ses affluents, et sur l'Yvel à Ménéac. Elle exploite également l'ensemble du réseau hydrographique à l'ouest de Merdrignac. La reconquête de la Bretagne par cette espèce devrait la pousser à étendre sa répartition vers l'Est.

Le Muscardin est cité au nord de Merdrignac, en densité assez importante. Cette espèce protégée est assez rare, et potentiellement en régression en Bretagne.

L'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe sont très présents: les milieux boisés pour le premier, et l'ensemble des milieux boisés, bocagers et abords des hameaux pour l'autre (celui-ci étant considéré comme ubiquiste).

Entre les lieux-dits Le Champ Mirobé et Beausoleil, un ensemble de boisements connectés constituent un axe potentiel de déplacement privilégié pour la faune. Cet axe relie les vallées du ruisseau du Duc et du ruisseau de Kerméré.

Les données de collisions recueillies auprès de la DIRO font état de mortalités de petite faune (Renard, Blaireau, etc.). Il n'y a pas de connaissances sur la circulation de la grande faune à cet endroit (FDC, ONCFS). Il s'agit donc d'un axe de déplacement privilégié pour la petite faune.

2.4.1.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

2.4.1.2.1. PLANNING DE PROSPECTION

Cinq campagnes d'inventaires menées par EGIS ont été réalisées en 2017-2018 pour actualiser les inventaires des mammifères réalisés en 2014 par le CERESA.

Tableau 6 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des mammifères (Source : Ceresa, Egis)

Interventions	Intervenants et structures		Dates
Faune terrestre (approche globale)	Y. Coray	CERESA	11-12-13 mars 2014
Faune terrestre (approche globale)	Y. Coray	CERESA	22-23-24-25 avril 2014
Faune terrestre (approche globale)	Y. Coray	CERESA	14-15-16 mai 2014
Faune terrestre (approche globale)	Y. Coray	CERESA	30 juin 2014
Faune terrestre (approche globale)	Y. Coray	CERESA	01-02-10-24 juillet 2014
Faune terrestre (approche globale)	Y. Coray	CERESA	16 et 17 septembre 2014
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	D. Furcy	EGIS	29 août 2017
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	D. Furcy	EGIS	05 et 06 décembre 2017
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	D. Furcy	EGIS	26 et 27 février 2018

Interventions	Intervenants et structures		Dates
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	D. Furcy	EGIS	04 et 05 avril 2018
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	D. Furcy	EGIS	23 et 24 avril 2018

2.4.1.2.2. MÉTHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE

Pour l'inventaire de mammifères, la recherche d'indices de présence a été privilégiée en étant combinée avec une observation directe opportuniste. Lorsque des pelotes de réjection de rapaces ont été trouvées, les restes osseux qu'elles contenaient ont été analysés.

La recherche systématique d'indices de présence est réalisée lors des campagnes de terrain : fèces, reliefs de repas, empreintes, terriers, frottis, coulées.

Pour les micromammifères, plus difficiles à appréhender sans techniques de piégeage (destructrices et coûteuses), la recherche d'individus est basée sur le repérage d'indices de présence : noisettes ouvertes de façon spécifiques à l'espèce ou à un genre d'espèces, taupinières, empreintes dans les zones vaseuses des pieds de berges, crottiers).

Les prospections ont également consisté en la recherche de deux espèces protégées, signalées lors des études antérieures, le Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) et le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*). Leur présence nécessite en particulier des cours d'eau riches en végétation auxquels sont associés des milieux humides.

En raison de leur discrétion, il a été recherché en particulier des indices de présence (empreintes, coulées, terriers dans les berges des cours d'eau lents, etc.) au sein des berges des cours d'eau et des milieux humides associés.

Ainsi, le Campagnol amphibie a été recherché au niveau des cours d'eau lents et des étangs où il creuse son terrier dans les berges ainsi que dans les prairies humides à joncs, et le Crossope aquatique a été recherché au niveau des berges abruptes des cours d'eau et des plans d'eau riches en végétation, où l'espèce creuse son terrier.

2.4.1.2.3. LIMITES RENCONTRÉES

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent donc exclusivement d'observations (relevé d'indices, observations). Les accessibilités ont été suffisantes pour permettre des prospections dans les habitats favorables aux mammifères.

Les autres limites rencontrées pour ce groupe sont principalement les dérangements fréquents des activités humaines journalières du secteur, notamment de part et d'autre de la RN164 actuelle : trafic routier relativement important aux heures de pointe et ambiance sonore du trafic importante. En effet,

les mammifères sont des animaux craintifs qui ne sortent que lorsqu'aucun danger n'apparaît dans les environs.

2.4.1.2.4. RÉSULTATS

Plusieurs espèces sont présentes et ont pu être inventoriées soit par observations directes soit par observations d'indices de présence en 2014 par CERESA ou en 2017/2018 par EGIS

La présence de la Taupe d'Europe est confirmée, par la présence de monticules de terre dans une prairie pâturée bordant le ruisseau de Cancaval.

La présence du Lapin de garenne est attestée par l'observation de 3 individus au niveau de la RD 22.

Une entrée de terrier de Renard dans un talus de haie bordant le verger à l'ouest de la Croix du Taloir à été contactée.

Plusieurs terriers de mulots/petits campagnols ont été observés (verger en bordure de la RN 164, prairie/prairie humide au sud-ouest du lieu-dit le Fertier).

Une observation d'un terrier de Blaireau européen avec des empreintes dans le petit boisement au sud-ouest du lieu-dit Thébède.

Des empreintes de Chevreuil au nord du lieu-dit le Chêne Creux et sud-est du lieu-dit le Bas de la Prée.

Des empreintes de Cerf élaphe au sud-est du lieu-dit le Bas de la Prée.

L'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe ont été contactés en 2014 par le CERESA Leur localisation au sein de l'aire d'étude n'est pas précisée. Compte-tenu des habitats de l'aire d'étude, **ces espèces sont considérées comme présentes au sein des milieux boisés et bocagers** bien que non observées en 2018.

On notera également que la Martre des pins, le Blaireau, le Renard et le Hérisson avait l'objet d'observations (collision) en 2014 par CERESA.

Concernant le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*), l'espèce avait été observée en 2014 à proximité du ruisseau du Cancaval, au niveau du lieu-dit « la Roche-Margot » à Laurenan (hors aire d'étude) et à proximité du ruisseau du Duc au niveau du lieu dit « Thébède » à Merdrignac.

Les recherches menées au sein d'habitats favorables n'ont pas permis de contacter l'espèce en 2018 :

- La zone humide traversée par le ruisseau de Cancaval juste au sud de l'emprise DUP, est constituée en partie d'une cariçaie : elle pouvait sembler potentiellement être le milieu le plus favorable rencontré pour le campagnol amphibie. **Toutefois, aucun indice de présence de campagnol amphibie n'a été recensé dans ce secteur. Par ailleurs, les berges des ruisseaux et les écoulements existants n'apparaissent pas favorables à l'établissement de terriers de campagnol amphibie.** Il en est de même pour les milieux associés ceux-ci étant pour la plupart des parcelles agricoles (cultures, prairies pâturées ou non pâturées).

Concernant le Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) :

- Dans la section Ouest, au sein de la bande DUP, **le ruisseau de Cancaval et ses alentours ne présentent pas d'habitats favorables à la présence du crossope aquatique** (cette

espèce avait uniquement été signalée sur ce ruisseau au nord de la RN 164). Aucun indice de présence n'a été relevé au niveau du ruisseau ou des prairies pâturées en 2018. Les berges du ruisseau ne semblent pas favorables à cette espèce.

Concernant la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) :

- Cette espèce est notée sur le Ninian et ses affluents, et sur l'Yvel à Ménéac. Elle exploite également l'ensemble du réseau hydrographique à l'ouest de Merdrignac. Une recherche d'indices de présence (épreintes, empreintes, restes de repas) a été réalisée. **Aucun signe de présence n'a été observé en 2018.**

Concernant le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) :

- Bien que cité au nord de Merdrignac, aucun signe de présence de cette espèce (noisettes rongées essentiellement) n'a été trouvé au niveau des milieux favorables à sa détection en 2018.

Malgré la pression d'inventaire, les autres espèces suivantes, citées en bibliographie, n'ont pas été recensées au sein de l'aire d'étude en 2017/2018 : Putois d'Europe, Sanglier.

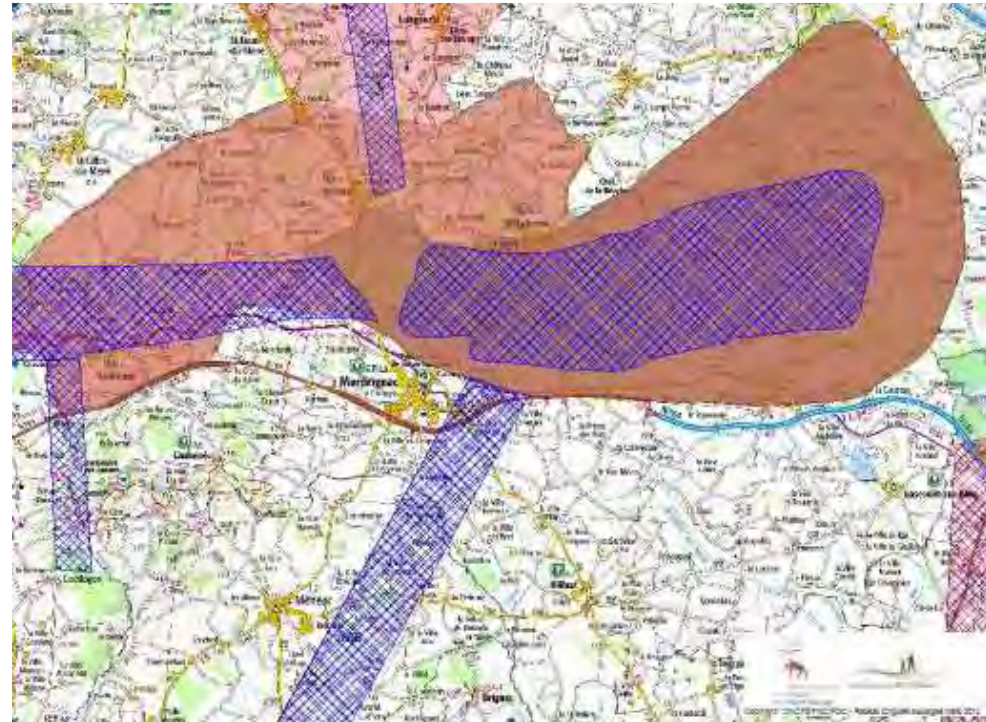
2.4.1.2.5. FONCTIONNALITÉS DE L'AIRE D'ÉTUDE POUR LA MOYENNE ET GRANDE FAUNE

L'aire d'étude de la section Ouest est située à proximité de la forêt de la Hardouinais. Cette forêt abrite des populations de Cerf, de Chevreuil et de Sangliers.

Les populations les plus importantes de Cerf élaphe dans la forêt de la Hardouinais sont cependant éloignées de plusieurs kilomètres de la section Ouest ; celle-ci est située hors des noyaux de populations et zones de libre-échange identifiés pour cette espèce.



Figure 10 : Noyaux de population de Cerf élaphe en Bretagne (Source : ONCFS/FNC/FDC)



Les hachurés bleus correspondent aux espaces de libre circulation fonctionnels du Cerf, les aplats aux territoires exploités par l'espèce (données 2010).

Figure 11 : Noyaux de population et zones de libre-échange (Source : http://carmen.carmencarto.fr/38/Cerf_elaphe.map#)

© **Coulées recensées**

Les éléments recueillis auprès de la Fédération des Chasseurs (Fédération Départementale des Chasseurs des Côtes d'Armor. Analyse patrimoniale des informations cynégétiques concernant le projet d'aménagement de la RN164 sur les portions : CAUREL-St GUEN et GOMENE- TREMOREL. Mars 2014. 24 p.) indiquent que :

« La RN164 est essentiellement traversée par les grands cervidés sur le tronçon de Merdrignac Trémorel (Coulée n°8). Cette forêt est entourée à 70% d'un réseau de clôtures électriques 5 rangs (1.20 m de hauteur moyenne) sur près de 30 km. Seule la partie bordant la commune de Saint-Vran n'est pas protégée. [...]

Malgré un réseau de clôture électrique efficace et entretenu annuellement, quelques Cerfs/biches et jeunes parviennent à franchir ces dispositifs électriques pour gagner des remises d'alimentation très appétantes (prairies, blé, maïs), notamment les Sangliers et les Chevreuils, c'est la raison pour laquelle les collisions routières sont fréquentes sur ce secteur.

Afin de maîtriser au mieux les déplacements de ces groupes d'animaux, il est indispensable d'assurer leurs déplacements sur leurs territoires et principalement lorsqu'il y a des échanges entre massifs forestiers. En juin 2013, le Groupement Forestier de la Hardouinai, à l'initiative de la Fédération Départementale des chasseurs, de l'Association des Chasseurs de Grand Gibier des Côtes d'Armor et en partenariat avec la Direction départementale des Territoires et de la Mer a mis en place le marquage auriculaire des marcassins et des faons de biches sur la forêt de la Hardouinai (commune de Merdrignac, Saint-Launeuc, Saint Vran, Trémorel).

Cette opération a pour objectif d'évaluer la dispersion des animaux sur le terrain par rapport à leur lieu de naissance et de confirmer les échanges avec les forêts limitrophes. On constate d'ores et déjà

pendant la chasse et depuis une dizaine d'années, que des Sangliers et des Cerfs fuient la forêt de la Hardouinai pour se réfugier en forêt de Loudéac et de Paimpont (35) et inversement. Cette observation est constatée en période de chasse, c'est pourquoi le marquage des jeunes va peut-être permettre de confirmer que ce phénomène se produit naturellement. [...]

Durant les saisons de chasse, les animaux traversent à cet endroit pour rejoindre les entités boisées proches de la forêt de Paimpont (Ille et Vilaine/Morbihan) distantes d'une quinzaine de kilomètres. De plus, les périodes de rut se déroulant en juillet/août pour le Chevreuil et septembre/octobre pour le Cerf, les collisions routières estivales sont également constatées sur cette coulée par les déplacements territoriaux de ces animaux. »

Ci-après cartes et tableau extraits du rapport de la Fédération des chasseurs :

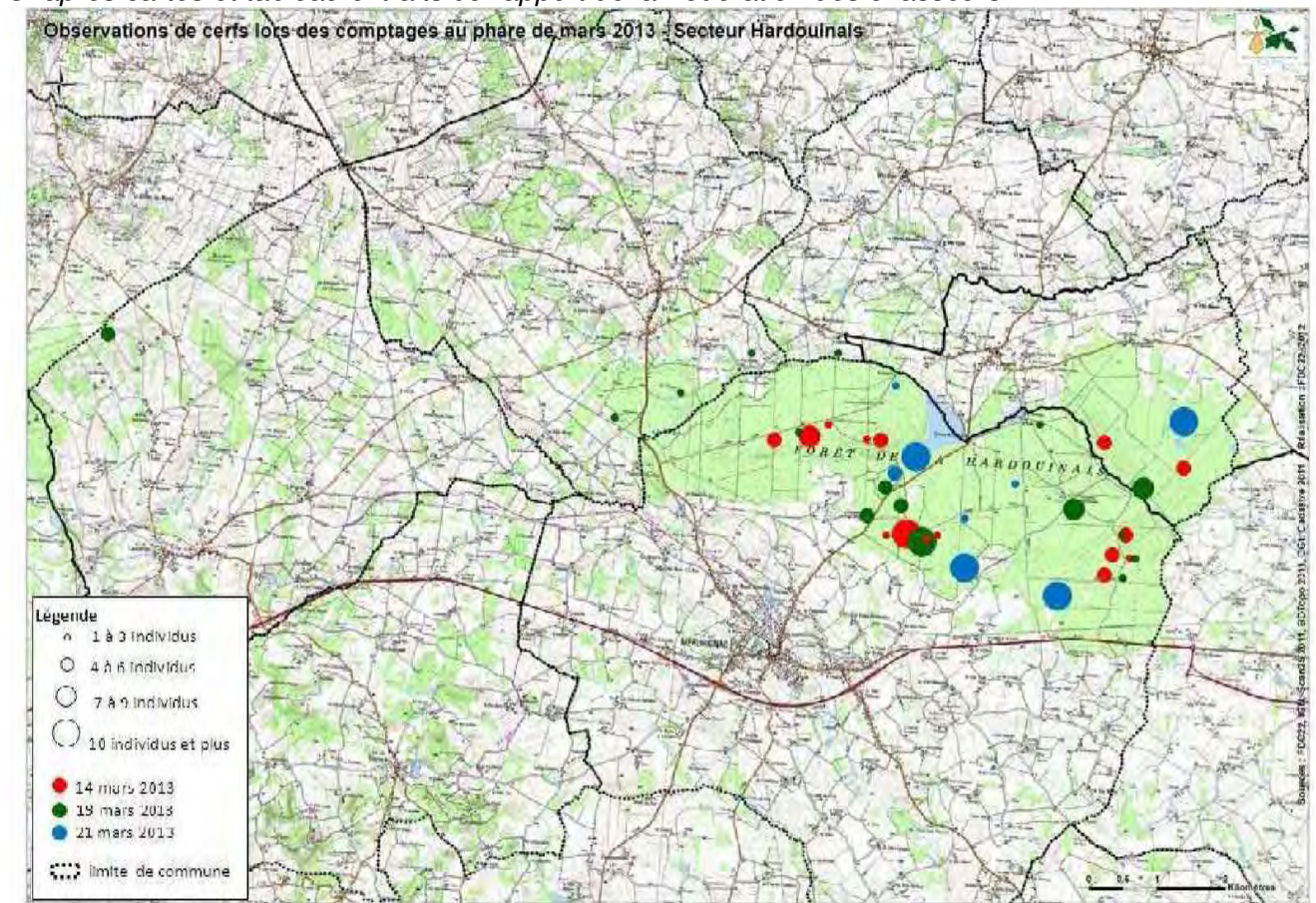


Figure 12 : Populations au sein de la Forêt de la Hardouinai (Source : FDC22)

Aucune coulée n'est identifiée pour la section Ouest. Le Cerf élaphe est donc considéré absent de cette section du projet.

© **Autres axes de déplacement de la faune**

Outre les éléments fournis par la Fédération des chasseurs, d'autres axes de circulation de la faune ont été identifiés :

Entre les Champs Mirobé et Beausoleil, un ensemble de boisements connectés constitue un axe potentiel de déplacement privilégié pour la faune. Cet axe relie les vallées du ruisseau du Duc et du ruisseau de Kerméré.

Les données de collisions recueillies auprès de la DIRO font état de mortalités de petite faune (Renard, Blaireau, etc.). Il n'y a pas de connaissances sur la circulation de la grande faune à cet endroit (FDC, ONCFS). Il s'agit d'un axe de déplacement privilégié pour la petite faune.

L'aire d'étude est favorable à la présence de mammifères terrestres. Deux espèces sont protégées : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe, espèces communes mais en régression dans la région.

Par ailleurs, il a été mis en évidence sur le terrain que la RN164 intercepte un axe de circulation privilégiée de la faune entre les vallées du ruisseau du Duc et du ruisseau de Kerméré.

En revanche, la présence du Cerf élaphe sur l'aire d'étude est peu probable, les noyaux de populations et zones de libre-échange étant éloignée de la section Ouest.

2.4.1.3. SYNTHÈSE SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES PRÉSENTES ET LEUR RÉPARTITION AU SEIN DE L'AIRES D'ÉTUDE

NB : L'enjeu local de conservation d'une espèce ne doit pas être confondu avec la sensibilité de cette espèce au regard de l'aménagement prévu. Ainsi, une espèce à fort enjeu local de conservation peut ne présenter qu'une faible sensibilité au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité.

Les espèces contactées lors des investigations écologiques et potentiellement présentes et leurs niveaux d'enjeux sont présentés dans le tableau suivant. Ces enjeux se basent sur le degré de rareté des espèces au niveau régional et national (listes rouges et espèce déterminante de ZNIEFF), ainsi que leur annexion aux différents articles de l'arrêté du 23/04/2007.

Tableau 7 : Synthèse sur les espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques protégées et leurs enjeux (Source : Ceresa, Egis)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Déterminant ZNIEFF Bretagne	Rareté	Niveau d'enjeu
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Oui	LC	LC	Non	-	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Oui	LC	LC	Non	-	Faible

Légende :

- Protection nationale mammifères : Arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 7 octobre 2012. Article 2 = individus et habitat protégés

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

La localisation des mammifères terrestres et semi-aquatiques ainsi que les habitats des espèces protégées sont présentés en fin de chapitre (Figures 13, 14 et 15).

2.4.1.4. ÉVALUATION DES HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES CONCERNÉES

Les espèces protégées à grand rayon d'action ou à valence écologique large se déplacent et vivent dans un panel d'habitats variés : boisements, fourrés, prairies, landes... C'est le cas du Hérisson d'Europe et de l'Ecureuil roux. Ces espèces sont ainsi susceptibles d'utiliser la majeure partie de la zone d'étude, dans la limite de leurs caractéristiques fonctionnelles.

Pour chaque espèce pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction et de repos. À partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques et en tenant compte des distances de migration et/ou de dispersion relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Tableau 8 : Évaluation des habitats d'espèces de mammifères terrestres et semi-aquatiques protégées (Source : Egis)

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Hérisson d'Europe	Le Hérisson habite une grande variété de milieux : bocage, bois, prairies, haies, dunes... Il s'adapte bien aux milieux urbanisés (villages, banlieues, parcs, jardins). Il évite cependant les secteurs sans végétation comme les zones de grandes cultures et est rare dans les forêts de résineux, les landes et les marais (habitats non pris en compte dans le présent dossier). Les habitats avérés et supposés ont été définis en tenant compte de l'écologie de l'espèce ainsi que de son domaine vital, celui-ci étant au maximum de 0,8 ha (Campbell, 1973).	Lisières d'habitats boisés	Reproduction, repos, alimentation, déplacement
		Habitats semi-ouverts	Reproduction, alimentation, déplacement
		Écotones	Reproduction, repos, alimentation, déplacement

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
		Habitats ouverts	Alimentation
Ecureuil roux	L'Écureuil roux habite les bois et forêts matures de feuillus ou de résineux. Ses habitats avérés et supposés ont été définis en tenant compte de l'écologie de cette espèce, ainsi que de son domaine vital ; celui-ci étant au maximum de 4 ha mais étant généralement compris entre 1,52 ha et 3,59 ha (Dhondt, 1986).	Habitats boisés	Reproduction, repos, alimentation, déplacement

2.4.1.5. ANALYSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS LOCALES

La méthodologie d'analyse est exposée en annexe 1. Le tableau suivant expose cette analyse pour les espèces protégées de mammifères terrestres et semi-aquatiques.

Tableau 9 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des espèces protégées de mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés (Source : Egis)

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Écureuil roux	↘	Espèce largement répandue en France et en Bretagne, y compris localement en Côtes-d'Armor	Espèce potentiellement présente dans les boisements et clairières.	ALTERE
Hérisson d'Europe	↘	Espèce bien répartie, parfois en bonne densité	Habitats favorables présents, aucun individu observé	ALTERE

Les cartes ci-après localisent les espèces contactées, les habitats de vie des espèces protégées ainsi que les axes de déplacement des mammifères terrestres.

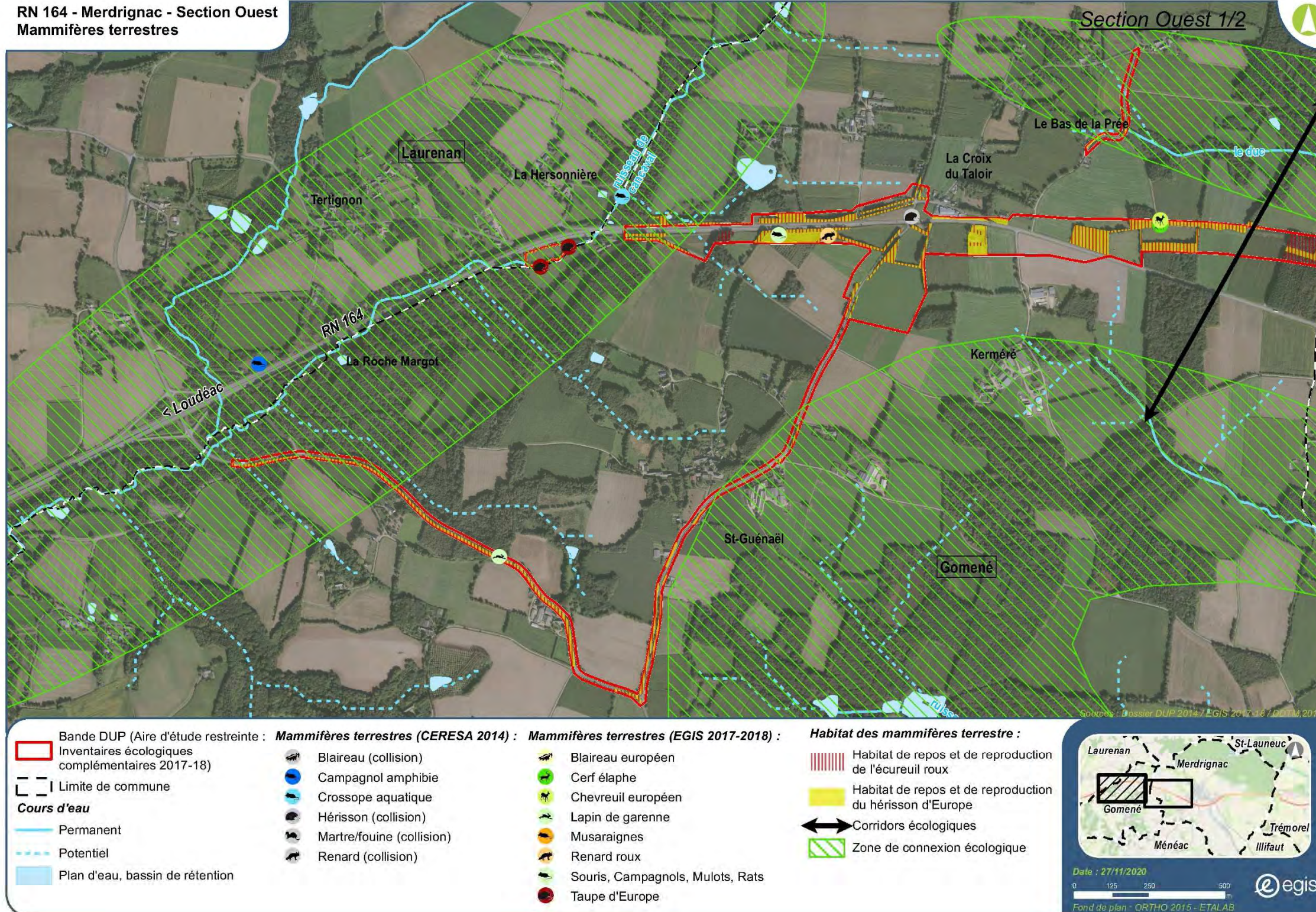


Figure 13 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 1/2

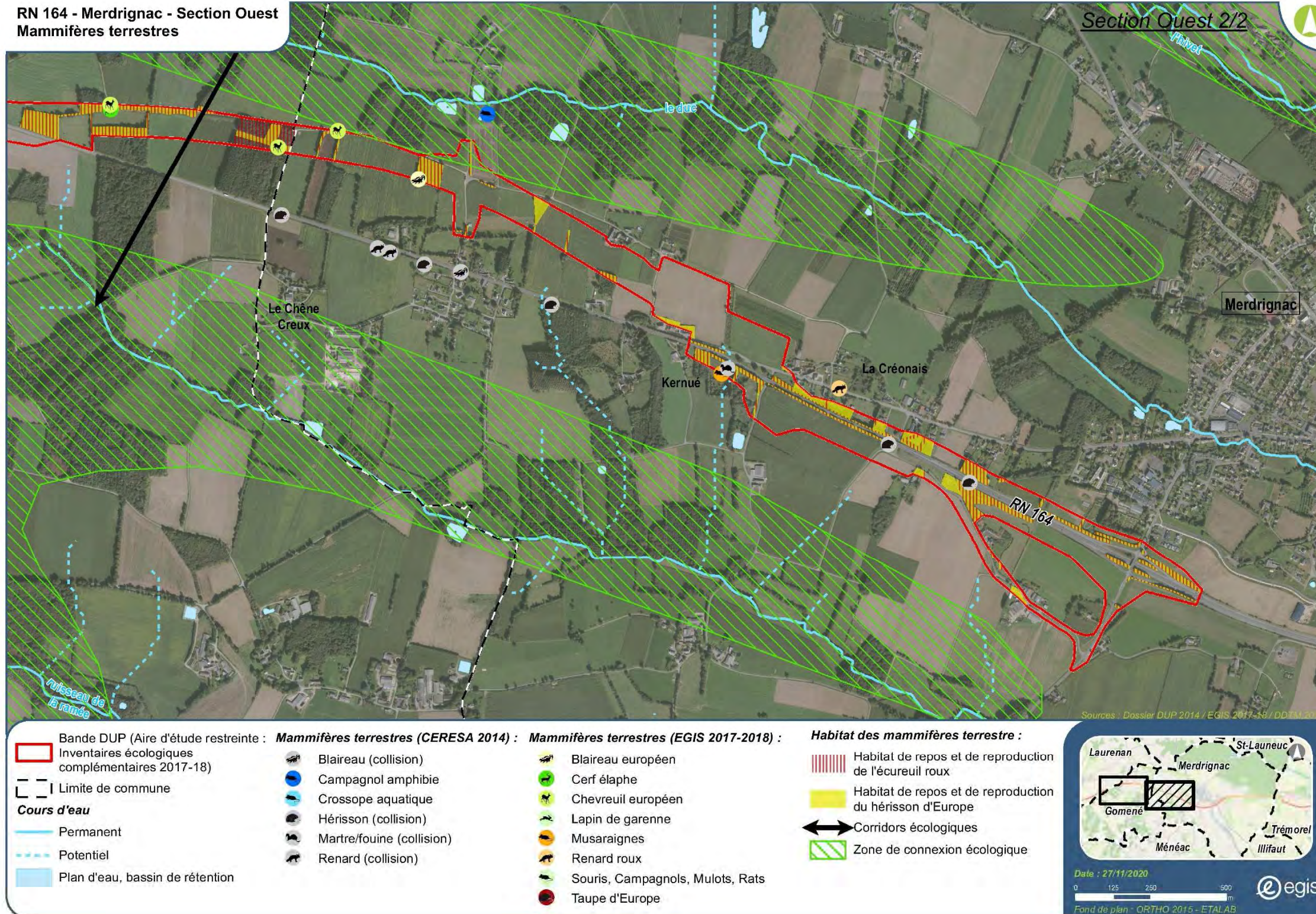


Figure 14 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 2/2

2.4.2. CHIROPTÈRES

2.4.2.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques concernant les chiroptères présents au sein de la zone d'étude sont issues de la base de données du Groupe Mammalogique Breton (GMB) et du site www.faune-bretagne.org sur les communes concernées (i.e. Merdrignac Goméné et Laurenan).

Huit espèces sont issues des données bibliographiques. Le tableau ci-dessous récapitule les statuts de protection et réglementaire de ces espèces. Il est à noter que la présence de ces espèces est potentielle au sein de l'aire d'étude. En effet, certaines espèces n'ont pas été observées au sein des communes d'étude mais ces dernières font parties de leur domaine vital théorique (colonie de grands Rhinolophes à Pénée-Jugon ou site d'intérêt national du château de Josselin). Certaines espèces sont aussi potentiellement présentes car des colonies ont été trouvées sur les communes adjacentes (ex. petit Rhinolophe à Saint-vran).

Tableau 10 : Chiroptères cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis)

Espèces	Protection nationale	Liste rouge Française ²	Directive Habitats ³	Espèces déterminantes ZNIEFF
Barbastelle d'Europe	Oui	LC	An. II & IV	Oui
Grand Murin	Oui	LC	An. II & IV	Oui
Grand Rhinolophe	Oui	NT	An. II & IV	Oui
Murin à oreilles échancrées	Oui	LC	An. II & IV	Oui
Oreillard gris	Oui	LC	An. IV	-
Petit Rhinolophe	Oui	LC	An. II & IV	Oui
Pipistrelle commune	Oui	LC	An. IV	-
Pipistrelle de Kuhl	Oui	LC	An. IV	-

2.4.2.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

2.4.2.2.1. PLANNING DE PROSPECTION

Quatre soirées de prospections ont été menées en juin-juillet et en septembre 2014 par le CERESA. En parallèle des écoutes, les gîtes ont été recherchés en journée.

Deux soirées d'écoutes complémentaires ont été réalisées par EGIS en août 2017 et un inventaire hivernal a été réalisé pour la recherche des gîtes.

Tableau 11 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des chiroptères (Source : Ceresa, Egis)

Groupes inventoriés	Période Intervenant	Conditions d'inventaires		Commentaire
		T°		
Chiroptères	30 juin 2014 Y.Coray & C.Hecquet	T°	12 à 15°C	Recherche des zones de gîtes estivaux et des zones de chasse Enregistrements nocturnes des contacts, évaluation des zones de transit
		Ciel	Nuageux	
		Vent	Faible	
Chiroptères	01 juillet 2014 Y.Coray & C.Hecquet	T°	14 à 16°C	Recherche des zones de gîtes estivaux et des zones de chasse Enregistrements nocturnes des contacts, évaluation des zones de transit
		Ciel	Variable	
		Vent	Faible	
Chiroptères	16 septembre 2014 Y.Coray & C.Hecquet	T°	18 à 20°C	Enregistrements nocturnes des contacts, évaluation des zones de transit
		Ciel	Dégagé	
		Vent	Faible	
Chiroptères	17 septembre 2014 Y.Coray & C.Hecquet	T°	18 à 22°C	Enregistrements nocturnes des contacts, évaluation des zones de transit
		Ciel	Dégagé	
		Vent	Faible	

Groupes inventoriés	Période intervenant	Conditions d'inventaires		Commentaire
Chiroptères	3 soirées : 29 août 2017 et 30 août 2017 (début de nuit 31 août 2018) (écoutes actives) D Furcy	T°	17 à 23° en journée 8° à 17° la nuit	Enregistrements nocturnes des contacts, évaluation des zones de transit
		Ciel	Dégagé	
		Vent	Faible	
Chiroptères	05 et 06 décembre 2017 D Furcy	T°	7 à 10	Recherche des zones de gîtes estivaux et hibernation
		Ciel	Dégagé	
		Vent	Faible	

2.4.2.2.2. MÉTHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE

● Protocoles

Après une analyse de l'écologie à l'échelle du paysage (via la photographie aérienne), les sites potentiellement les plus intéressants sont localisés, en tenant compte de la fonctionnalité des habitats pour les chiroptères.

Deux méthodes sont utilisées pour étudier les éléments pertinents pour la connaissance des chiroptères :

- la recherche et la prospection de gîtes estivaux et hivernaux ;
- le diagnostic qualitatif (diversité spécifique) et quantitatif (fréquence des passages et mesures de l'activité) des territoires de chasse et des routes de vol au moyen d'un détecteur à ultrasons : le Pettersson D240X. Ce matériel a été utilisé par CERESA et EGIS.

⊙ **Recherche et prospection de gîtes estivaux et hivernaux**

En premier lieu, les prospections sont axées sur la recherche d'arbres à cavités, sénescents et/ou têtards éventuels. Ces arbres sont inspectés à la lampe et à l'endoscope numérique (micro-caméra télescopique et écran de visualisation) afin d'y déceler des indices de présence ou des individus (colonies éventuelles de mise-bas pour les espèces forestières).

En outre, l'aire d'étude est parcourue à la recherche d'espèces et également pour caractériser les potentialités d'accueil du milieu pour les chiroptères (arbres remarquables, lisières de bosquets et haies). Une estimation des potentialités d'accueil des toitures des bâtiments a aussi été réalisée. Les bâtiments à combles en très mauvais état, ou aménagés, ou à toiture récente n'ont pas fait l'objet de prospection plus précise, ni les bâtiments dans lesquels des travaux de toiture étaient en cours.

Dans les autres cas (bâtiments à toiture assez ancienne, avec des interstices – ouvertures), un contact a été pris avec l'occupant afin de réaliser une visite des combles combinant une recherche à la lampe torche et l'utilisation d'un détecteur à ultrasons Pettersson D240X.

Les prospections réalisées en fin d'automne 2017 au sein de l'aire d'étude restreinte ont consisté en la recherche des arbres offrant des cavités et/ou des fentes pouvant potentiellement être des gîtes d'hibernation et/ou d'estivage pour les chiroptères.

Ont été prospectés les boisements ou parties de boisements situés au sein de la bande DUP ainsi que les arbres des haies et les arbres isolés. Les essences les plus âgées ont été particulièrement ciblées. Lorsqu'elles étaient accessibles, l'intérieur des cavités et des fentes ont été expertisés à l'aide d'un endoscope.

⊙ **Points d'écoutes**

En complément, des visites nocturnes sont menées sur des parcours-échantillons avec des points d'écoute préalablement définis et répartis sur tout le long du tracé du projet, en ciblant prioritairement les haies, lisières et boisements susceptibles de jouer le rôle de corridor de déplacements et/ou d'être exploités pour la chasse et pour le gîte. Sur chaque point d'écoute, tous les contacts sont relevés dans un intervalle de 5 ou 10 minutes. Pour chaque contact, l'heure, le type d'activité (chasse, transit, cris sociaux) et le lieu sont précisés. Un comportement de chasse est décelé par la présence d'accélération dans le rythme des impulsions, typiques de l'approche d'une proie. Le comportement de transit est indiqué par une séquence sonore à rythme régulier typique d'un déplacement rapide dans une direction donnée. La mesure de l'abondance des chauves-souris est impossible par l'acoustique. Les résultats quantitatifs expriment une mesure de l'activité basée sur une méthode d'occurrence sonore des espèces (ou groupe d'espèces) par tranche de temps. Le contact acoustique est donc l'élément de base. Il correspond à une séquence acoustique bien différenciée. Lorsque plusieurs individus chassent dans un secteur restreint, fournissant ainsi une longue séquence sonore continue, on comptabilise un contact toutes les tranches pleines de cinq secondes pour chaque individu identifié. Cette durée correspond à la durée moyenne d'un contact isolé.

La collecte de ces échantillons acoustiques a ainsi été réalisée de deux manières :

- Des points d'écoute en poste de 5 minutes (CERESA) ou de 10 minutes (EGIS) ;
- Des parcours d'écoute, à pied ou en voiture (dans ce dernier cas, à une vitesse maximale de 30 km/h).

Chaque enregistrement est par la suite vérifié manuellement par le chiroptérologue.

Les territoires de chasse, les zones de transit (corridors) et les gîtes sont mis en évidence lorsque ceux-ci sont accessibles.

En 2014, 7 points d'écoutes ont été effectués, ainsi que des parcours pédestres ou en voiture. Leur localisation est présentée ci-après :

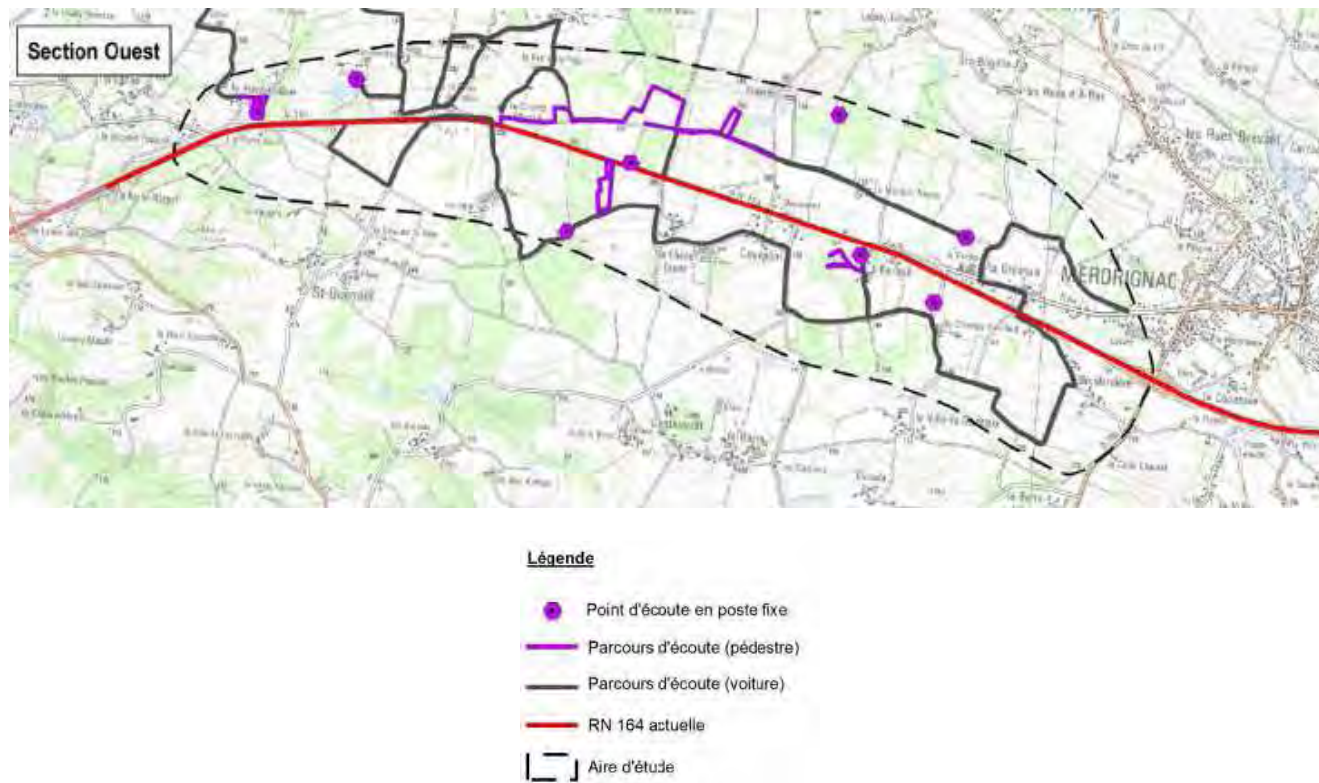


Figure 15 : Parcours et points d'écoute (Source : Ceresa)

En 2017, 10 points d'écoutes ont été réalisés sur la section Ouest, répartis au sein des secteurs favorables à l'activité des chauves-souris.

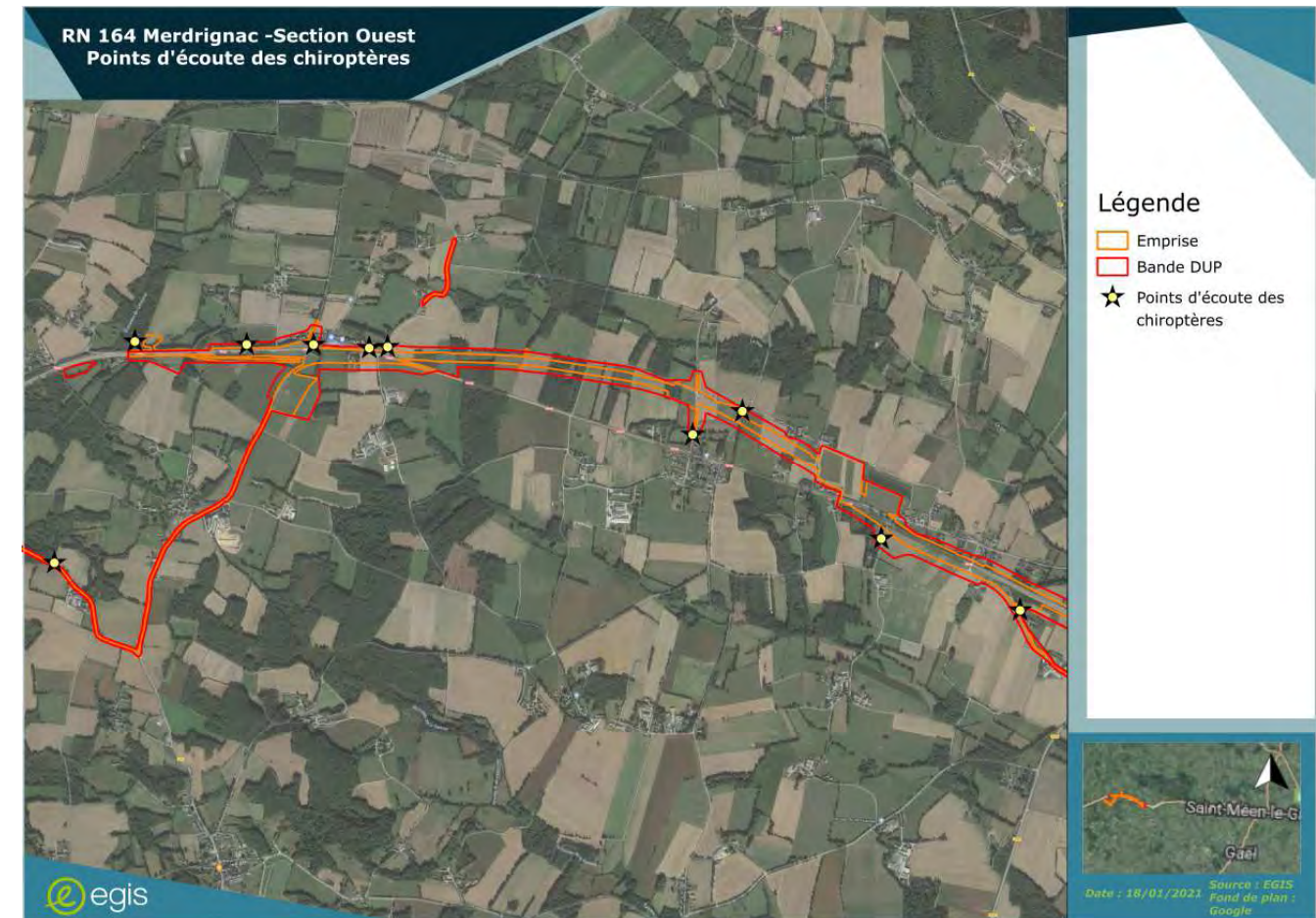


Figure 16 : Points d'écoute 2017 (Source : Egis)

● Limites rencontrées

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent exclusivement d'observations (indices de présence, observations et écoutes). L'essentiel des données sur les chiroptères proviennent des écoutes au détecteur d'ultrasons.

Toutes les prospections spécifiques aux chiroptères ont été réalisées sous conditions météorologiques favorables.

Aussi, certains gîtes potentiels, notamment des gîtes potentiels en ripisylve pour les espèces sylvo-cavernicoles ne peuvent être visités, du fait de leur grande hauteur (>5 m). Pour ces cavités, la potentialité ne peut donc être levée.

La série de points d'écoute débute en moyenne une demi-heure après le coucher du soleil, indépendamment de la présence ou non de chauves-souris, et se termine généralement 3 heures après. Aucune source lumineuse n'est apportée afin de ne pas attirer artificiellement les animaux.

Le principal biais à éviter, dans la perspective d'étudier l'ensemble des points d'écoute, consiste à ne pas arriver trop tardivement sur les derniers points lors de chaque prospection. En effet, il est maintenant bien connu et largement documenté que les chauves-souris chassent de façon préférentielle dès le coucher du soleil puis l'activité de chasse décroît à mesure que la nuit avance.

Certaines espèces marquent alors une pause dans leur activité de chasse et regagnent aussi bien des gîtes diurnes que des gîtes nocturnes de transit. De plus le temps passé en chasse varie en fonction du couple habitat/saison (températures et Pics d'émergences de proies), des espèces, de leurs besoins alimentaires, du type de proies recherchées, et de l'âge (principalement entre jeunes de l'année et femelles adultes).

Enfin, l'identification des corridors de transit des chauves-souris est difficile par les écoutes ultrasonores. Cela peut être évalué plus finement par un suivi d'individus d'une colonie connue sur plusieurs années.

2.4.2.3. SYNTHÈSE SUR LES ESPÈCES PRÉSENTES ET LEUR RÉPARTITION AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE

2.4.2.3.1. GÎTES

● Bâtiments

Une prospection a été menée afin de déterminer la présence de colonies de chauves-souris au sein de l'aire d'étude. Cette prospection a été menée en deux temps.

- Une estimation des potentialités d'accueil des toitures des bâtiments. Les bâtiments à combles en très mauvais état, ou aménagés, ou à toiture récente n'ont pas fait l'objet de prospection plus précise, ni les bâtiments dans lesquels des travaux de toiture étaient en cours ;
- Dans les autres cas (bâtiments à toiture assez ancienne, avec des interstices - ouvertures), un contact a été pris avec l'occupant. Lorsque l'autorisation a pu être obtenue, une visite des combles a été effectuée. La visite était effectuée en conjuguant une recherche à la lampe (toitures, interstices) avec l'utilisation d'un détecteur à ultrasons Pettersson D240X.

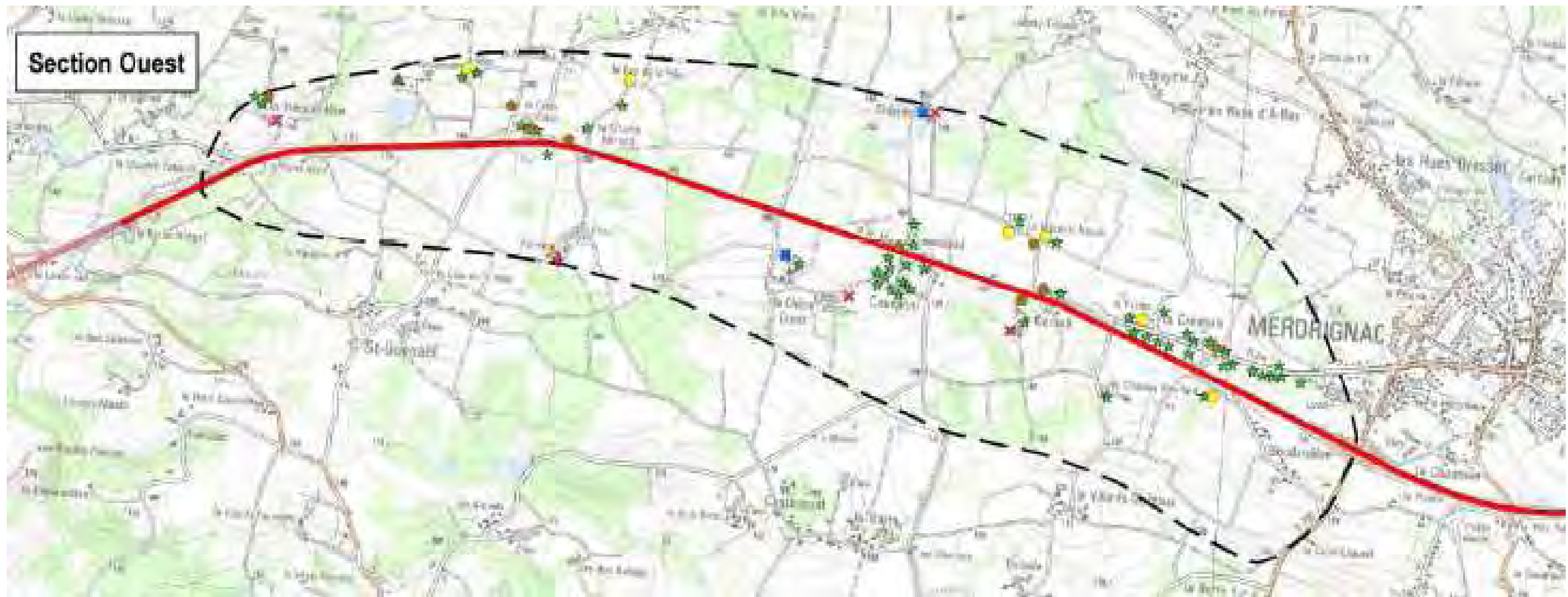
Dans la plupart des cas, les prospections dans les combles ont été infructueuses. Dans d'autres cas, la présence de chauves-souris a été signalée par les propriétaires. Il a parfois été trouvé du guano épars, de petite taille, révélant une fréquentation ponctuelle par des petites chauves-souris communes de type Pipistrelle.

Dans un des bâtiments du hameau de Kerméré, il a été trouvé un disque de guano ancien (plusieurs années probablement), en contrebas d'un interstice entre deux poutres. Aucune chauve-souris n'était présente. Dans le bâtiment situé de l'autre côté de la cour, deux murins à moustaches étaient présents.

Il est possible qu'une colonie de cette espèce fissuricole ait pu s'installer par le passé entre les poutres du premier bâtiment et ait abandonné le site par la suite, mais il n'est pas possible de l'affirmer.

Enfin, un cadavre d'un Oreillard gris a été trouvé dans les combles du château de la Hersonnière, ainsi que du guano épars de petites espèces. Un disque de guano, ancien et de petite taille, a également été repéré.

Aux dires du propriétaire, qui vient de manière épisodique dans les combles, il y a déjà eu des chauves-souris. Il est probable que le château de la Hersonnière serve de gîte-relais pour des Oreillards gris provenant d'un autre gîte. Il pourrait s'agir d'un gîte secondaire en lien avec la colonie de mise-bas de Gomené distante de 3,5 km environ (cette espèce peut se déplacer jusqu'à 6 km dans une nuit), mais il n'est pas possible d'en être certain.



Légende

- | | |
|---|---|
| ★ Combles aménagés, toiture récente | ● Fréquentation ponctuelle par des pipistrelles |
| ◆ Travaux de toiture, combles inaccessibles, refus d'accéder | ▲ Gîte secondaire de murin à moustaches |
| ■ Dires de propriétaires | ▲ Gîte secondaire d'oreillard gris |
| ✗ Visite infructueuse | — RN 164 actuelle |
| ◆ Trace d'occupation ancienne (disque de guano) sans individu | ▭ Aire d'étude |

Figure 17 : Expertise des bâtiments (Source : Ceresa)

● Arbres gîtes potentiels

Les arbres gîtes potentiels relevés en 2014 ont été vérifiés ainsi que la totalité des sujets arborés favorables aux chauves-souris. Après expertise des cavités (profondeur, type de cavité, ...), certains des arbres repérés initialement n'ont pas été retenus comme favorable à l'hibernation, à l'estivage ou au transit des chauves-souris.

Les arbres sont relativement jeunes et sains et ne présentent généralement pas de cavités et/ou de fentes favorables aux chiroptères comme gîtes d'hibernation et/ou d'estivage.

Les prospections réalisées en fin d'automne 2017 ont consisté en la recherche des arbres offrant des cavités et/ou des fentes pouvant potentiellement être des gîtes d'hibernation et/ou d'estivage pour les chiroptères.



Une recherche de ces arbres s'est déroulée au sein de la section ouest dans les emprises DUP dans lesquelles prend place le tracé de la future RN 164 à 2x2 voies.



Ont été prospectés les boisements ou parties de boisements sis au sein de la bande DUP ainsi que les arbres des haies et les arbres isolés. Les essences les plus âgées ont été particulièrement ciblées. Lorsqu'elles étaient accessibles, l'intérieur des cavités et des fentes à l'aide d'un endoscope.

Les arbres gîtes potentiels relevés en 2014 ont été vérifiés ainsi que la totalité des sujets arborés favorables aux chauves-souris. Après expertise des cavités (profondeur, type de cavité, ...), certains des arbres repérés initialement n'ont pas été retenus comme favorable à l'hibernation, à l'estivage ou au transit des chauves-souris.

Seuls deux arbres ont été considérés comme pouvant présenter des potentialités en termes de gîte d'hibernation et/ou d'estivage pour les chiroptères.

Tableau 12 : Arbres gîtes potentiels (Source : Egis)

Type d'essence	Localisation	Présence de cavité(s) et/ou fente(s)	Illustrations	
Chêne pédonculé	Chemin blanc au nord-ouest du lieu-dit Beausoleil (Merdrignac) : lisière de boisement	Une petite cavité à env. 4 m de hauteur (ouverture : 3-4 cm ; peu profonde) Endoscope : vérifiée mais rien Potentialité : hibernation, estivage		

Type d'essence	Localisation	Présence de cavité(s) et/ou fente(s)	Illustrations	
Chêne pédonculé	Lieu-dit Beausoleil (Merdrignac) : haie bocagère	Une petite cavité à env. 4 m de hauteur (ouverture : 7-9 cm x 4-5 cm ; profondeur indéterminée) Endoscope : non vérifiée Potentialité : hibernation, estivage		

Les autres arbres jeunes et/ou plus âgés sont sains et ne présentent pas de cavités, fentes, écorces décollées, qui pourraient constituer des gîtes favorables aux chiroptères.

Les données relatives au gîte sont présentées en fin de chapitre (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

2.4.2.3.2. ACTIVITÉ

Le secteur est surtout fréquenté par les chiroptères comme zone de transit et de chasse. Leurs déplacements sont facilités par l'existence du réseau bocager composé en particulier de boisements et de haies, ces dernières étant le plus souvent connectées entre elles et servant de corridors écologiques entre les boisements.

Au total, 6 espèces ont été contactées ou observées sur le secteur Ouest et identifiées avec certitude.

- Murin à moustaches ;
- Murin de Natterer ;
- Pipistrelle Nathusius ;
- Pipistrelle Kuhl ;
- Pipistrelle commune ;
- Sérotine commune.

2.4.2.3.3. SYNTHÈSE SUR LES ESPÈCES PRÉSENTES ET LEUR RÉPARTITION AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE

NB : L'enjeu local de conservation d'une espèce ne doit pas être confondu avec la sensibilité de cette espèce au regard de l'aménagement prévu. Ainsi, une espèce à fort enjeu local de conservation peut ne présenter qu'une faible sensibilité au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité.

Les espèces contactées lors des investigations écologiques et leurs niveaux d'enjeux sont présentés dans le tableau suivant. Ces enjeux se basent sur le degré de rareté des espèces au niveau régional et national (listes rouges et espèce déterminante de ZNIEFF), ainsi que leur annexion à l'article 2 de l'arrêté du 23/04/2007. Toutes les espèces sont protégées (en gras dans le tableau).

Tableau 13 : Synthèse sur les espèces protégées de chiroptères et leurs enjeux (Ceresa, Egis)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Déterminant ZNIEFF Bretagne	Rareté	Niveau d'enjeu
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Oui (article 2)	LC	LC	Oui	-	Modéré
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Oui (article 2)	LC	NT	Oui		Modéré
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Oui (article 2)	NT	LC	-	-	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Oui (article 2)	LC	LC	-	-	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Oui (article 2)	NT	NT	-		Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Oui (article 2)	NT	LC	-	-	Modéré

Légende :

- Protection nationale mammifères : Arrêté du 23 avril 2007, consolidé au 7 octobre 2012. Article 2 = individus et habitat protégés

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginal

La localisation des chiroptères observés ainsi que les habitats des espèces sont présentés en fin de chapitre (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

2.4.2.4. ÉVALUATION DES HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES CONCERNÉES

Pour chaque groupe d'espèces ayant les mêmes préférences en termes de gîte, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs particularités en termes de biotope (gîtes, déplacement et chasse). À partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leur étant favorables et en tenant compte des distances de migration et de dispersion des individus et des espèces dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Chiroptères sylvocavernicoles

Espèces concernées : Murin à moustaches, Murin de Natterer, Pipistrelle de Nathusius

Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques

Espèces concernées : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune

* la Sérotine commune est une espèce anthropophile, qui toutefois peut gîter au sein d'arbres.

Tableau 14 : Évaluation des habitats des espèces protégées de chiroptères (Source : Egis)

		Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Chiroptères sylvo-cavernicoles	Murin de Natterer	Le Murin de Natterer exploite généralement les milieux forestiers, les ripisylves, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain dispersé. Il capture des proies posées dans les feuillages. Il peut s'observer également longeant, les cours d'eau ou les habitations. Il chasse à proximité de son gîte. Lorsqu'il se déplace d'un territoire à l'autre, il suit toujours des milieux arborés, ou semi-ouverts. Il chasse souvent près de son gîte sur des linéaires de végétation de 150 m. Les déplacements les plus lointain varient entre 2 et 6 km.	Habitats aquatiques	Zone de chasse, transit
			Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zone de transit
	Pipistrelle de Nathusius	Chauve souris forestière de plaine, elle fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plans d'eau, mares et tourbières. Elle gîte dans les arbres au sein d'anfractuosités. Ses zones de chasse correspondent aux boisements, haies, lisières, zones humides, zones anthropiques qui peuvent se trouver jusqu'à 6 km de son gîte.	Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zones de chasse, zone de transit
			Habitats aquatiques	Chasse, Zone de transit
			Habitats aquatiques	Zone de chasse
	Murin à moustaches		Habitats aquatiques	Zone de chasse
			Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit

		Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Chiroptères à affinité anthropiques		Le Murin à moustaches est une espèce pouvant s'accommoder de milieux variés : boisements, parcs, bocages, villages, mais recherche volontiers la proximité de l'eau. C'est une espèce qui peut chasser dans différents milieux, jusqu'à 2,8 km du gîte. Les déplacements vont le plus souvent jusqu'à 650 m et au plus loin jusqu'à 3 km (Arthur & Lemaire, 2009). Cette distance a été prise en compte dans l'évaluation des habitats de cette espèce.	Habitats semi-ouverts à ouverts	Zones de chasse, zone de transit
			Habitats aquatiques	Zone de transit
	Pipistrelle commune	C'est une espèce relativement ubiquiste, susceptible d'habiter des milieux variés : bocage, parcs, villages, cours d'eau, zones humides, forêts... Elle chasse souvent dans les lisières et les haies, les prairies, notamment humides, ainsi qu'en zone urbaine, par exemple autour des lampadaires. Elle est anthropophile et chasse généralement sur 1,5 km (Davidson-Watts & Jones, 2006). Cette distance a été prise en compte dans l'évaluation des habitats.	Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zone de transit, zone de chasse
			Habitats anthropiques	Gîte, chasse
			Habitats aquatiques	Zone de transit
	Pipistrelle de Kuhl		Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zone de transit, zone de chasse
			Habitats aquatiques	Zone de transit

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
	C'est l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, avec une préférence pour les milieux humanisés (jardins, parcs). On la rencontre également dans des systèmes forestiers lâches, les lisières et les canopées. Elle n'apprécie pas les milieux forestiers trop fermés (Dietz et al., 2009). Elle est également assez sédentaire et ne se déplace que sur de courtes distances. Elle chasse généralement sur 1,5 km en lisière de haies ou forêts, près d'étangs ou de rivières, mais aussi au centre de bourgs (Barataud, 1992). Cette distance a été prise en compte dans l'évaluation des habitats de l'espèce.	Habitats anthropiques	Gîte, zone de chasse
Sérotine commune	La Sérotine commune est une espèce anthropophile, pouvant utiliser une grande diversité de milieux : bocages, parcs, villages, bois, prairies. C'est une espèce qui chasse aux alentours immédiats de la colonie (quelques kilomètres tout au plus), mais qui peut occasionnellement effectuer des déplacements plus importants entre les gîtes estivaux et hivernaux. Elle chasse en vol et parfois au sol sur une distance de 4 à 6 km (Robinson & Stebbings, 1997). Cette distance a été prise en compte dans l'évaluation des habitats.	Habitats aquatiques	Zone de transit
		Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Zone de transit, zone de chasse
		Habitats anthropiques	Gîte, zone de chasse

Tableau 15 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des espèces protégées de chiroptères (Source : Egis)

	Tendance nationale et/ régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Murin à moustaches	?/↘	Espèce peu présente en Côtes-d'Armor. Tendance des populations peu connues, le complexe du groupe <i>mystacinus</i> fait actuellement l'objet de révisions taxonomiques	Cette espèce a été contactée au niveau d'un ruisseau au niveau du lieu-dit « Kermeré » sur la commune de Gomené. Notons également deux gîtes de cette espèce inventoriés dans le secteur de Kermeré	NON EVALUABLE
Murin de Natterer	?/?	Espèce peu présente en Côtes-d'Armor,	Individus observés aux lieux-dits « Champs mirobé » et « Kernué »,	NON EVALUABLE
Pipistrelle de Nathusius	?/?	Espèce peu présente en Côtes-d'Armor	Espèce observée au niveau de la Crois du Taloir sur la commune de Gomené.	NON EVALUABLE
Pipistrelle commune	↘/→	Espèce la plus répandue et la plus abondante	Espèce la plus commune, présente de manière récurrente dans les secteurs inventoriés	BON
Pipistrelle de Kuhl	↗/↗	Peu présente dans le département mais signalée dans l'est	Espèce assez commune, présente de manière récurrente dans les secteurs inventoriés	BON
Sérotine commune	↘/→	Espèce bien présente dans les 4 départements mais de façon moindre dans les Côtes-d'Armor.	Espèce observée de part et d'autre de la RN164 au niveau des lieux dits « Kermeré », « Kernué », « La Créonais » et à proximité du ruisseau du Duc.	BON

2.4.2.5. ANALYSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS LOCALES

La méthodologie d'analyse est exposée en annexe 1. Le tableau suivant expose cette analyse pour les espèces de chiroptères.

Les cartes ci-après (figure 17) localisent les espèces contactées, les habitats de chasse, les gîtes potentiels ou avérés ainsi que les axes de déplacement.

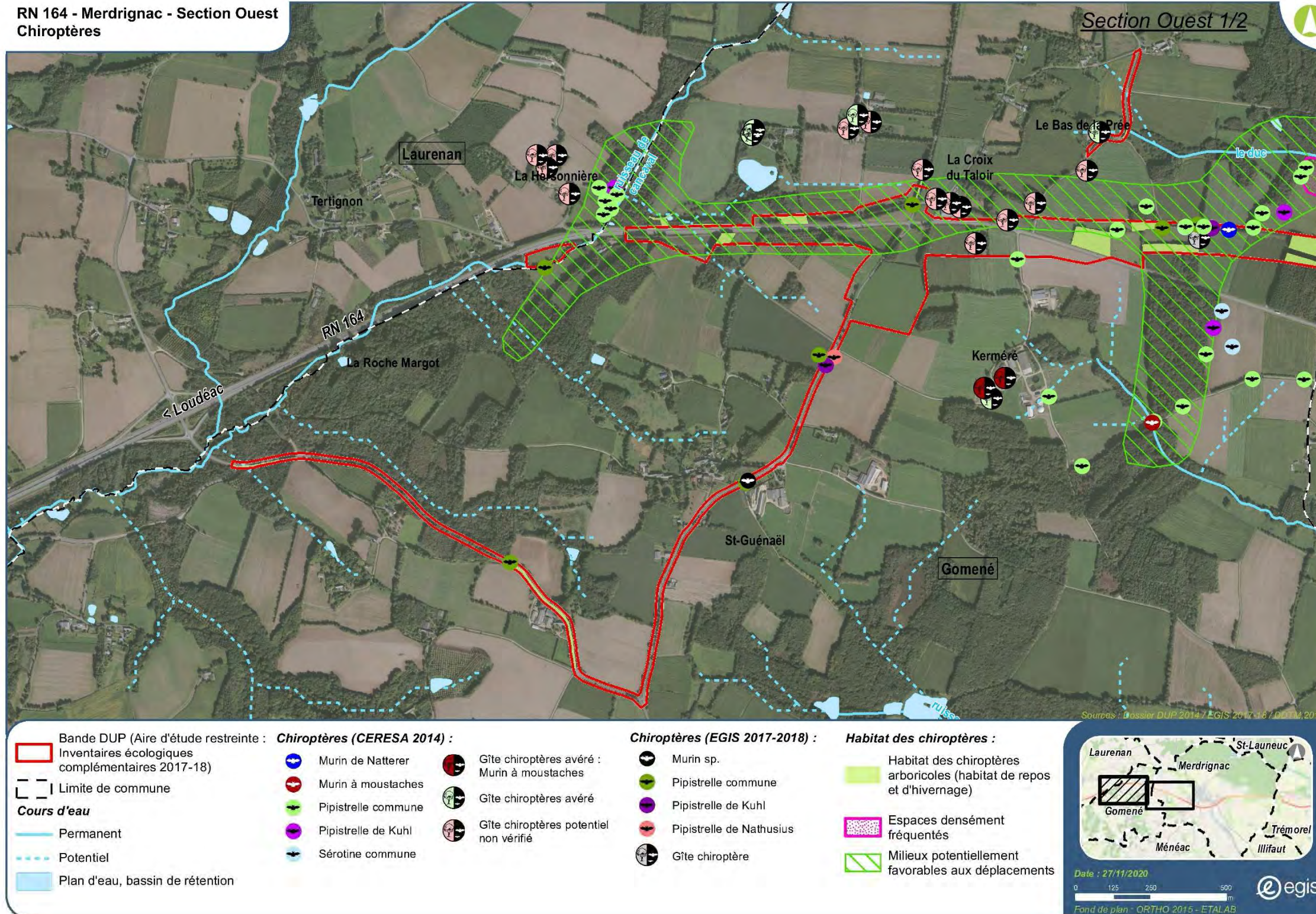


Figure 18 : Localisation des chiroptères observés et gîtes avérés ou potentiels identifiés sur la section Ouest 1/2 (source : Egis et Ceresa)

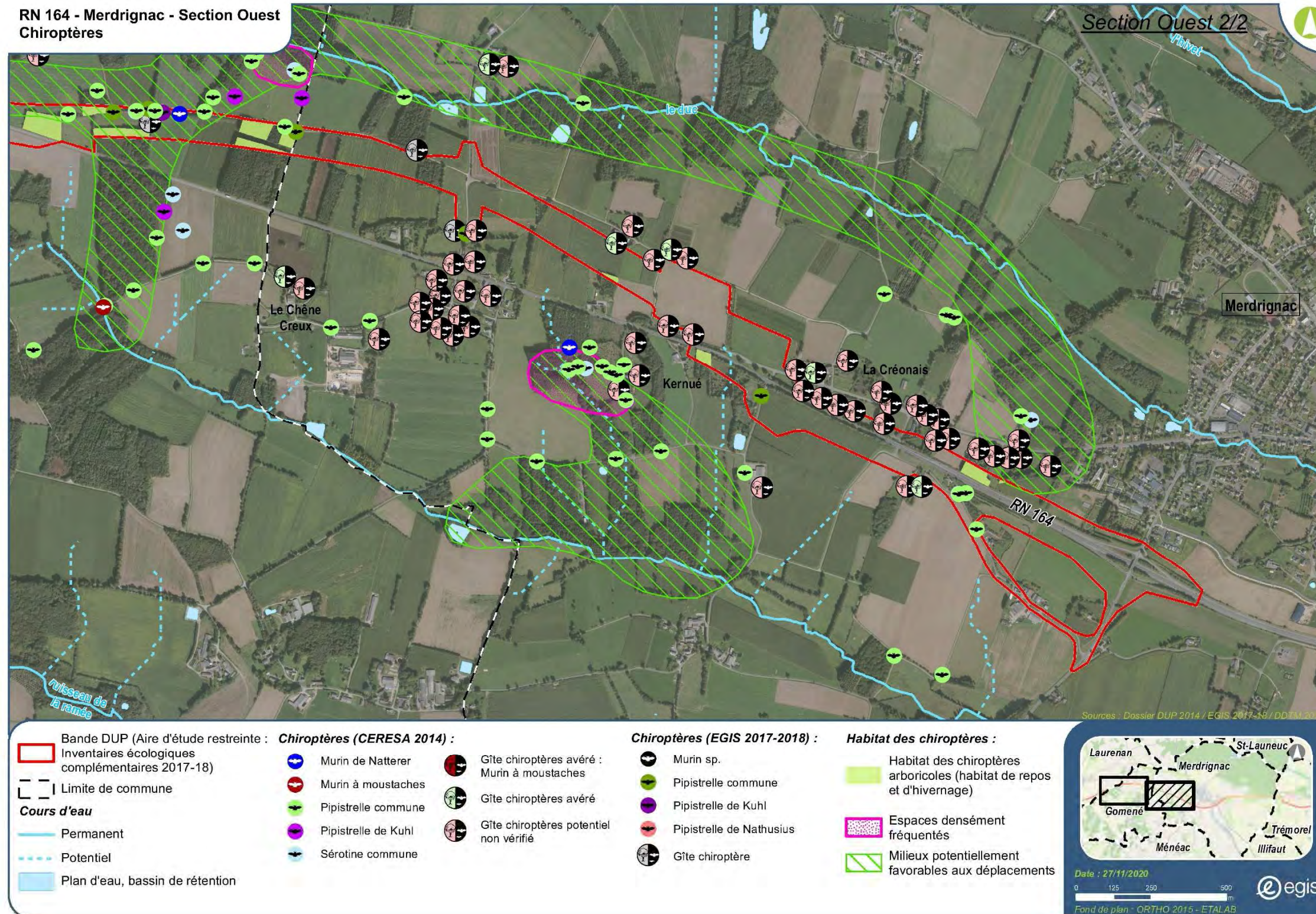


Figure 19 : Localisation des chiroptères observés et gîtes avérés ou potentiels identifiés sur la section Ouest 2/2 (source : Egis et Ceresa)

2.4.3. AMPHIBIENS

2.4.3.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques concernant les amphibiens potentiellement présents au sein de la zone d'étude sont issues de la base de données du site www.faune-bretagne.org sur les communes concernées (i.e. Merdrignac Goméné et Lauréan).

Deux espèces sont recensées dans la bibliographie, citées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 16 : Amphibiens cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Directive habitat	Convention de Berne
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	Art.2	LC	-	An.3
<i>Pelophylax kl. esculenta</i>	Grenouille commune	Art.5	LC	An.5	An.3

Légende :

- Protection nationale amphibiens et reptiles : 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. Article 2 : individus et habitats protégés / Article 3 : individus protégés / Article 5 : interdiction de mutiler l'espèce.

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

2.4.3.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

2.4.3.2.1. PLANNING DE PROSPECTION

Deux campagnes de terrains ont été menées en 2014 par CERESA. Par la suite, quatre campagnes de terrain ont été réalisées par EGIS en 2017-2018 pour actualiser les inventaires des amphibiens.

Tableau 17 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des amphibiens (Source : Ceresa, Egis)

Groupes inventoriés	Période Intervenant	Commentaire
Amphibiens	11, 12 et 13 mars 2014 Y.Coray & C.Hecquet	Prospections nocturnes printanières des sites de reproduction
Amphibiens	22, 23, 24 et 25 avril 2014 Y.Coray & C.Hecquet	Prospections nocturnes printanières des sites de reproduction
Amphibiens	29 août 2017 D.Furcy	Recherche des têtards et juvéniles en dispersion et d'adultes en reproduction
Amphibiens	26 et 27 février 2018 D.Furcy	Échantillonnage des zones de reproduction, recherche des zones d'hivernage et de migration prénuptiale
Amphibiens	04 et 05 avril 2018 D.Furcy	Échantillonnage des zones de reproduction, recherche des zones d'hivernage et de migration prénuptiale
Amphibiens	23 et 24 avril 2018 D.Furcy	Échantillonnage des zones de reproduction, recherche des zones d'hivernage et de migration prénuptiale

2.4.3.2.2. MÉTHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE

● Protocoles

L'identification des amphibiens nécessite deux approches complémentaires :

- le repérage visuel diurne et surtout nocturne des individus (adultes, pontes, têtards) pendant la saison de reproduction. Pour ce faire, il est privilégié l'observation à la lampe à la prospection systématique des plans d'eau à l'épuisette, pour éviter de perturber les sites de reproduction. Néanmoins, lorsque les visualisations à la lampe n'étaient pas fructueuses, l'utilisation de l'épuisette a été réalisée ;
- le repérage sonore par écoute au crépuscule et en début de nuit des chants des anoues (Crapauds, Grenouilles).

Les inventaires sur le terrain sont effectués à des périodes différentes de l'année :

- à la période de la migration pré-nuptiale, soit en hiver – début de printemps;
- lors de la reproduction en fin d'hiver et au printemps ;
- en fin de printemps et en été, avec l'observation de la métamorphose des larves, la capture des jeunes métamorphosés pour estimer leurs effectifs et l'observation de mouvements post-nuptiaux.

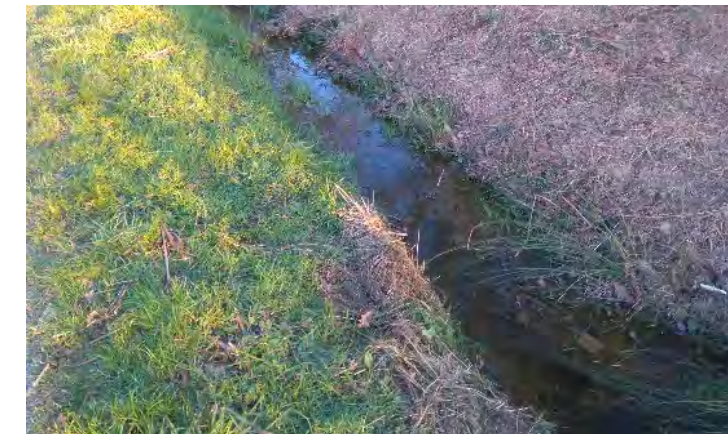
Une attention particulière est portée aux connexions possibles entre différents habitats (entre deux sites de reproduction, entre un site de reproduction et un habitat terrestre) afin d'évaluer les perturbations éventuelles du projet en phase de travaux sur les axes de déplacements des amphibiens, notamment lors des migrations pré- et post-nuptiales. Ainsi, les zones de reproduction (prairies humides, fossé) ont été repérées, puis les zones favorables aux couloirs de migrations et à l'hivernage ont été parcourues dans les environs (bosquets bordure dense de ripisylve, haies et lisières humides...). Dans ce cas, le protocole d'hygiène pour réduire les risques de dissémination d'agents infectieux et parasitaires chez les amphibiens (Déjean, Miaud & Ouellet ; Bulletin de la société herpétologie de France, 2007) a été appliqué.



Photographies 1 et 2 : Têtards en voie de métamorphose et têtards juvéniles



Photographies 3 et 4 : Salamandre tachetée adulte et Alyte accoucheur (Source : Egis)



Photographies 5 et 6 : Fossé où ont été observés les amphibiens (Source : Egis)

● Limites rencontrées

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent d'observations (relevé d'indices, observations directes et écoutes). Tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques. Cependant, toutes les prospections spécifiques aux amphibiens ont été réalisées sous conditions météorologiques favorables pour ce groupe.

2.4.3.2.3. RÉSULTATS

Neuf espèces protégées, ont été recensées au sein de l'aire d'étude :

- Anoues : Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, ;
- Urodèles : Salamandre tachetée, Triton alpestre, Triton marbré, Triton palmé.

Parmi ces espèces, trois sont inscrites à l'annexe IV de la directive Habitats : la Grenouille agile, le Triton marbré et la Rainette verte. La Grenouille agile et la Rainette verte bénéficient également d'une protection de leurs habitats, y compris terrestres.

L'ensemble des habitats favorables aux différentes espèces d'amphibiens a été prospecté. L'analyse des secteurs sensibles se fait vis-à-vis des espèces protégées et de la présence de milieux favorables aux espèces visées (lieux de repos, de reproduction, de migration). Ainsi, nous pouvons citer les secteurs suivants au sein de l'aire d'étude présentant une ou des sensibilités pour les amphibiens :

- Le ruisseau de Cancaval n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens : présence de courant, absence de végétation aquatique (en particulier le ruisseau de Cancaval) ;
- Fossé de chemin devant être réaménagé lieu-dit le Bas de la Prée » ; Fossé délimitant des parcelles agricoles (prairies) au droit du tracé, lieu-dit le Champ Mirobée ; Écoulement près de la voie de substitution au sud du tracé (Kernué/Les Champs Robillard) pour la Salamandre tachetée ;
- Mare lieu-dit Thébède, bosquet sud du ruisseau du Duc et lieu-dit le Haut Coueslan pour la Rainette verte.

De manière plus générale, nous pouvons citer les milieux aquatiques suivants sur l'aire d'étude qui hébergent des populations d'amphibiens :

- Mares en prairie bocagère à berges pentues : Crapaud épineux, Grenouille commune, Rainette verte ;
- Étangs d'agrément à berges enherbées : Crapaud épineux, Grenouille commune, Rainette verte et Triton palmé
- Petits étangs forestiers et/ou fossés : Crapaud épineux, Grenouille rousse, Grenouille agile, Triton palmé et Salamandre tachetée.

2.4.3.3. SYNTHÈSE DES ESPÈCES PRÉSENTES ET LEUR RÉPARTITION AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE

NB : L'enjeu local de conservation d'une espèce ne doit pas être confondu avec la sensibilité de cette espèce au regard de l'aménagement prévu. Ainsi, une espèce à fort enjeu local de conservation peut ne présenter qu'une faible sensibilité au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité.

Les espèces contactées lors des investigations écologiques ainsi que leurs niveaux d'enjeux sont présentés dans le tableau suivant. Ces enjeux se basent sur le degré de rareté des espèces au niveau régional et national (listes rouges et espèce déterminante de ZNIEFF), leur inscription en annexe de la directive Habitats (Annexe II) ainsi que leur annexion aux différents articles de l'arrêté du 19/11/2007. Toutes les espèces sont protégées (en gras dans le tableau).

Tableau 18 : Synthèse sur les espèces protégées d'amphibiens et leurs enjeux (Source : Ceresa, Egis)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Déterminant ZNIEFF Bretagne	Rareté	Niveau d'enjeu
Crapaud épineux	<i>Bufo spinosus</i>	Oui (article 3)	LC	LC	Non	-	Faible
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	Oui (article 2)	LC	LC	Non	-	Faible
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Oui (article 5)	NT	LC	Non	-	Faible
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Oui (article 5)	LC	NT	Non		Modéré
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Oui (article 2)	NT	LC	Oui	-	Modéré
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	Oui (article 3)	LC	LC	Non	-	Faible
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Oui (article 3)	LC	NT	Oui		Modéré
Triton marbré	<i>Triturus marmoratus</i>	Oui (article 2)	NT	LC	Oui	-	Modéré
Triton palmé	<i>LissoTriton helveticus</i>	Oui (article 3)	LC	LC	Non	-	Faible

Légende :

- Protection nationale amphibiens et reptiles : 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. Article 2 : individus et habitats protégés / Article 3 : individus protégés / Article 5 : interdiction de mutiler l'espèce.

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

La localisation des amphibiens ainsi que les habitats des espèces sont présentés en fin de chapitre, dans une carte commune avec celle des reptiles (Figure 20, 23 et 24).

2.4.3.4. ÉVALUATION DES HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES CONCERNÉES

Pour chaque espèce pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction, de migrations et d'hivernage. A partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leur étant favorables et en tenant compte des distances de migration et/ou de dispersion relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Le tableau suivant expose cette analyse pour les espèces d'amphibiens.

Tableau 19 : Évaluation des habitats d'espèces protégées d'amphibiens (Source : Egis)

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Crapaud épineux	Le Crapaud épineux, espèce très commune en Bretagne, apprécie les milieux frais et boisés composés de feuillus ou mixtes. Les adultes effectuent le plus gros de la migration vers les sites de reproduction dès l'automne. La reproduction débute en février-mars pour une durée d'une à deux semaines. Les pontes sont situées dans des lames d'eau de faible profondeur à proximité du bord.	Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation
		Habitats boisés	Repos, alimentation, hivernage
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Reproduction, alimentation, migrations
Grenouille agile	La Grenouille agile fréquente les forêts, les marais ou les prairies marécageuses, mais toujours à proximité de l'eau. La Grenouille agile hiberne généralement d'octobre à mars. Les femelles entrent en léthargie à terre, sous des feuilles mortes, sous une pierre ou une souche ou dans une anfractuosité du sol alors que les mâles se plaisent au fond de la vase. La reproduction débute en mars. Les femelles pondent entre 600 et 1 400 œufs qui s'accrochent en tas aux plantes aquatiques immergées. Le stade larvaire s'étale sur deux mois puis les Grenouilles sortent de l'eau.	Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation
		Habitats boisés	Repos, alimentation, hivernage
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Reproduction, alimentation, migrations
Grenouille commune		Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation
		Habitats boisés (occasionnel)	Repos, alimentation, hivernage

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
	La Grenouille commune est très aquatique et se trouve généralement à proximité immédiate de l'eau. Elle peut coloniser de nombreux habitats indépendamment de la qualité du milieu (gravières, bassins de lagunage, zones calmes des cours d'eau, mares de prairies, fossés de drainage...). Les femelles pondent 3000 à 10 000 œufs par saison, de taille très variable. L'hivernage a généralement lieu dans l'eau ou à proximité.	Habitats semi-ouverts à ouverts	Reproduction, alimentation, migrations
Grenouille rousse	La Grenouille rousse peut utiliser différents habitats : des broussailles aux forêts, également dans les jardins ou les habitats urbanisés. Son régime alimentaire est similaire à celui de la Grenouille agile, mais les plus grosses peuvent capturer des petits mammifères, des petits poissons et d'autres amphibiens. La Grenouille rousse commence son hibernation dans la boue au fond de l'eau en novembre et la termine en février. Mâles et femelles arrivent relativement tôt sur les sites de reproduction (mars). Les femelles pondent ensuite des tas d'œufs (jusqu'à 4 000) dans les eaux peu profondes. Les têtards qui en sortiront s'accrocheront aux plantes aquatiques et leur développement dure deux à trois mois. Ils atteindront leur majorité sexuelle vers trois ou quatre ans.	Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation
		Habitats boisés	Repos, alimentation, hivernage
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Reproduction, alimentation, migrations
Rainette verte	La Rainette verte est une espèce de plaine typique des milieux bocagers. Elle a besoin de haies, fourrés lisières (...) pour son habitat terrestre. Elle se reproduit principalement dans des milieux stagnants peu profonds, si possible, dépourvus de poissons ou avec une importante végétation aquatique permettant aux têtards de se cacher : mares, roselières, fossés, bords d'étangs... La Rainette verte est active de mars à octobre. C'est une espèce semi-arboricole liée à la végétation en phase terrestre (lisières, haies...). Elle est surtout active de nuit. Les individus hivernent sous des abris superficiels (pierres, tas de bois...). Les têtards sont strictement aquatiques. La reproduction se déroule au printemps de mars à juillet avec un Pic en avril-mai. La ponte forme une masse, de quelques dizaines d'œufs au maximum, fixée à la végétation. Le développement des têtards dure deux à trois mois, la métamorphose ayant lieu en été.	Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation
		Habitats boisés	Repos, alimentation, hivernage
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Reproduction, alimentation, migrations
Salamandre tachetée		Habitats aquatiques	Reproduction (développement des larves)

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
	Chez la Salamandre tachetée, seule la larve est aquatique. Les individus adultes sont indépendants des eaux de surface et passent leur existence cachés dans des trous, des grottes, sous le bois mort, les pierres plates, entre les blocs de pierre et sous les racines des arbres, ou dans le système lacunaire du sol. Les résurgences de sources calmes en forêt offrent également de bonnes possibilités d'abri. Elle peut exceptionnellement se montrer la journée lorsque le temps est humide et tiède, ou quand elle est dérangée. Elle hiverne dans son gîte (terriers, souches, pierres...). L'adulte est terrestre et nocturne et se trouve généralement à faible distance de l'habitat larvaire. Les larves sont aquatiques et sont surtout actives de nuit. Parmi les amphibiens, cette espèce est la plus proche des milieux forestiers. Elle préfère les boisements mixtes, s'ils présentent une certaine humidité au sol. Les boisements purs de conifères sont en général évités, bien que soient parfois tolérées les forêts de sapin avec une couche herbacée et muscinale bien développée.	Habitats boisés	Repos, alimentation, hivernage
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Alimentation, migrations
Triton alpestre	On le retrouve dans la plupart des points d'eau stagnante : mares, étangs, ornières forestières, mais aussi dans les abreuvoirs, les douves, les bassins de jardin ou d'orage, les fossés inondés, etc. Il évite par contre les cours d'eau. L'habitat terrestre varie des forêts de feuillus et de conifères aux bocages et prairies. On le retrouve souvent sous des pierres et des bois humides, ou encore dans des grottes durant la période d'hivernation. Il est absent des zones de culture intensive.	Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation, hivernage
		Habitats boisés	Repos, hivernage
Triton marbré	On le rencontre en période de reproduction dans des eaux limpides et riches en végétation immergée : mares, abreuvoirs de zones peu cultivées ou forestières, étangs de gravières, tourbières, fossés... En dehors de la période de reproduction, il peut être trouvé dans les bois, haies et landes, y compris dans des milieux rocaillieux et secs. Il se cache sous des pierres ou des souches.	Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation
		Habitats boisés et semis ouverts	Repos, alimentation, hivernage
Triton palmé		Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation, hivernage

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
	Le Triton palmé migre vers les sites de reproduction dès février : points d'eau, mares, bassins, abreuvoirs... Un couvert arboré est nécessaire pour sa phase terrestre. La femelle va pondre entre 290 et 440 œufs et les placer individuellement dans la végétation au sein du point d'eau.	Habitats boisés	Repos, hivernage

2.4.3.5. ANALYSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS LOCALES

Tableau 20 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des espèces protégées d'amphibiens (Source : Egis)

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Crapaud épineux	→	Espèce largement distribuée en Bretagne	Individus contactés dans la bande DUP et à proximité. Habitats d'hivernage favorables bien présents	BON
Grenouille agile	→	Espèce assez bien répandue en région et dans le département	Individus contactés en dehors de la bande DUP. Habitats favorables d'hivernage bien présents	BON
Grenouille commune	↘	Espèce bien répandue en région	Plusieurs individus contactés dans les mares en dehors de la bande DUP. Habitats favorables d'hivernage bien présents	ALTERE
Grenouille rousse	↘	Espèce largement distribuée en Bretagne y compris dans les Côtes-d'Armor, mais en déclin	Espèce contactée a trois reprises dans ou a proximité de mares en dehors de la bande DUP. Habitats d'hivernage favorables bien présents	ALTERE
Rainette verte	↘	Espèce bien répandue en région, surtout à l'Est	Individus contactés à Goméné, et à proximité de la Croix du Taloir à Merdrignac	ALTERE
Salamandre tachetée	→	Espèce largement distribuée en Bretagne	Espèce contactée sur le tracé et en périphérie Habitats d'hivernage favorables bien présents	BON

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Triton alpestre	↘	Espèce présente essentiellement dans le nord et l'est de la région. En Côtes-d'Armor, le Triton alpestre est connu comme présent dans la moitié nord du département. Il est ici en limite d'aire de répartition	Espèce contactée en périphérie du tracé Habitats d'hivernage bien présents dans la bande DUP	ALTERE
Triton marbré	→	Espèce assez largement distribuée en Bretagne	Espèce contactée uniquement en 2014 dans une mare vers Laurenan	BON
Triton palmé	↘	Espèce bien présente au sein des Côtes-d'Armor et en région. Colonise bon nombre de points d'eau	Espèce contactée en périphérie du tracé Habitats d'hivernage bien présents dans la bande DUP	ALTERE

2.4.4. REPTILES

2.4.4.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques concernant les reptiles présents au sein de la zone d'étude sont issues de la base de données du site www.faune-bretagne.org sur les communes concernées (i.e. Merdrignac, Gomené et Laurenan). La fiche ZNIEFF de la forêt de la Hardouinais a aussi été consultée ainsi que l'atlas 2000 – 2012 des reptiles de Bretagne.

Trois espèces sont recensées dans les communes des alentours, citées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 21 : Reptiles cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge France	Directive habitat	Convention de Berne
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	Art.3	LC	-	An.3
<i>Vipera berus</i>	Vipère péliade	Art.4	VU	-	An.3
<i>Zootaca vivipara</i>	Lézard vivipare	Art.3	LC	-	An.3

Légende :

- Protection nationale amphibiens et reptiles : 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. Article 2 : individus et habitats protégés / Article 3 : individus protégés / Article 5 : interdiction de mutiler l'espèce.

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

2.4.4.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

2.4.4.2.1. PLANNING DE PROSPECTION

Cinq campagnes d'inventaires ont été réalisées en 2014 par le CERESA. Par la suite, deux campagnes de terrain ont été réalisées par EGIS en 2017-2018 pour actualiser les inventaires des reptiles.

Tableau 22 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des reptiles (Source : Ceresa, Egis)

Groupes inventoriés	Période Intervenant	Commentaire
Reptiles	22, 23, 24 et 25 avril 2014 Y.Coray & C.Hecquet	Prospections ciblant les milieux favorables (lisières embroussaillées, zones humides, fourrés, abords des habitations, etc.) au printemps et en été
Reptiles	14, 15 et 16 mai 2014 Y.Coray & C.Hecquet	Prospections ciblant les milieux favorables (lisières embroussaillées, zones humides, fourrés, abords des habitations, etc.) au printemps et en été
Reptiles	30 juin 2014 Y.Coray & C.Hecquet	Prospections ciblant les milieux favorables (lisières embroussaillées, zones humides, fourrés, abords des habitations, etc.) au printemps et en été

Groupes inventoriés	Période intervenant	Commentaire
Reptiles	01, 02, 10 et 24 juillet 2014 Y.Coray & C.Hecquet	Prospections ciblant les milieux favorables (lisières embroussaillées, zones humides, fourrés, abords des habitations, etc.) au printemps et en été
Reptiles	16 et 17 septembre 2014 Y.Coray & C.Hecquet	Prospections ciblant les milieux favorables (lisières embroussaillées, zones humides, fourrés, abords des habitations, etc.) au printemps et en été
Reptiles	29 août 2017 D.Furcy	Inventaires d'individus et zones de thermorégulation et reproduction dans zones d'habitats avérés
Reptiles	23 et 24 avril 2018 D.Furcy	Inventaires d'individus et zones de thermorégulation et reproduction dans zones d'habitats avérés

2.4.4.2.2. MÉTHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE

● Protocoles

Les reptiles sont des animaux thermophiles, tous les milieux favorables (lisières, chemins, haies, talus, pierriers) ont fait l'objet de visites à la période propice d'observation. La recherche des espèces est réalisée par observation directe, menée par parcours sur les espaces favorables à l'insolation des animaux.

Un parcours optimal d'observation est défini dans l'aire d'étude en prenant en compte la topographie des lieux, la proximité des zones en eau et la végétation relativement dense limitant les zones d'observations.

Le repérage est alors effectué lors des heures recommandées pour l'observation des reptiles, c'est-à-dire le matin ou en fin d'après-midi :

- à vue, dans un premier temps, avec jumelles pour les gîtes naturels repérés (pierres, tas de bois, vieilles tôles, etc.) ;
- à l'écoute (détection des bruits de fuite) pour les individus cachés, enfin par la recherche de gîtes (retournement des pierres et souches).

Tous les contacts sont géolocalisés au GPS.

● Limites rencontrées

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent exclusivement d'observations (relevé d'indices, observations directes et écoutes).

Compte tenu de la biologie des espèces, il n'est pas possible de réellement estimer les populations par dénombrement des individus à la vue. Il est indiqué le nombre d'individus différents observés sur un même site, ce qui par extrapolation donne une première idée de la taille des populations.

2.4.4.2.3. RÉSULTATS

Les inventaires ont permis de recenser deux espèces au sein de l'aire d'étude de la section ouest :

- Le lézard des murailles dans la bande DUP au niveau du lieu dit du « Champs mirobé » ;
- Le Lézard vivipare, au sein de la mégaphorbiaie liée au ruisseau de Kérméré, à proximité du lieu dit du « Chêne creux », à distance de la DUP.

Par ailleurs, une espèce non inventoriée, est considérée comme présente au regard de la bibliographie, de ses exigences écologiques, des habitats présents dans l'aire d'étude rapprochée de la section Ouest :

- L'Orvet fragile.

Bien que protégées, ces espèces sont communes et très répandues en Bretagne. Le Lézard vivipare est quant à lui aussi inscrit à l'annexe IV de la directive Habitats.

2.4.4.3. SYNTHÈSE SUR LES ESPÈCES PRÉSENTES ET LEUR RÉPARTITION AU SEIN DE L'AIRES D'ÉTUDE

Les espèces contactées lors des investigations écologiques et leurs niveaux d'enjeux sont présentés dans le tableau suivant. Ces enjeux se basent sur le degré de rareté des espèces au niveau régional et national (listes rouges et espèce déterminante de ZNIEFF) ainsi que leur annexion aux différents articles de l'arrêté du 19/11/2007.

Tableau 23 : Reptiles protégés inventoriés (Source : Ceresa, Egis)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Déterminant ZNIEFF Bretagne	Rareté	Niveau d'enjeu
Lézard vivipare	<i>Zootaca vivipara</i>	Oui (article 3)	LC	NT	Non	Peu commun	Modéré
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Oui (article 2)	LC	LC	Non	Commun	Faible
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Oui (article 3)	LC	LC	Non	Commun	Faible

Légende :

- Protection nationale amphibiens et reptiles : 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. Article 2 : individus et habitats protégés / Article 3 : individus protégés / Article 5 : interdiction de mutiler l'espèce.

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

La localisation des reptiles ainsi que les habitats des espèces sont présentés en fin de chapitre, dans une carte commune avec celle des amphibiens (Figure 20, 23 et 24).

2.4.4.4. ÉVALUATION DES HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES CONCERNÉES

Pour chaque espèce pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction et de thermorégulation. A partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques, des habitats leurs étant favorables et en tenant compte des distances de dispersion relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

Tableau 24 : Évaluation des habitats d'espèces protégées de reptiles (Source : Egis)

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Orvet fragile	L'Orvet fragile habite préférentiellement les milieux frais avec une litière, un sol meuble ou fragmenté : bois, fossés, landes, tourbières, haies, jardins. Il fréquente également les prairies, les pentes couvertes de buissons, le bord des chemins mais est présent aussi sous les pierres, les décombres, le bois, les feuilles mortes et les galeries des rongeurs. Il évite les biotopes chauds et sans couverture végétale.	Habitats boisés	Repos, alimentation
		Habitats semi-ouverts à ouverts et lisières des bois, bosquets, jardins, vergers	Reproduction, repos, alimentation, thermorégulation
Lézard des murailles	Le Lézard des murailles est une espèce ubiquiste, généralement observé dans des contextes rocheux et sablo-graveleux favorables à la thermorégulation. On le retrouve également au niveau des zones d'habitations, des vieux murs, murets, talus, chemins, carrières, lisières et haies. D'après Bender (1996), sa distance de migration est de l'ordre de 250 à 300 m.	Habitats boisés	Repos, alimentation
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Reproduction, repos, alimentation, thermorégulation
		Écotones	Reproduction, repos, alimentation, thermorégulation
Lézard vivipare	Le Lézard vivipare préfère la végétation hygrophile comme les tourbières à sphaignes ou les landes humides, les fossés ou les marécages. Son domaine vital n'est que peu étendu : pour un individu adulte, le territoire occupé s'étend sur un diamètre de 30 m.	Habitats humides	Reproduction, repos, alimentation, thermorégulation
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Reproduction, repos, alimentation, thermorégulation
		Écotones	Reproduction, repos, alimentation, thermorégulation

2.4.4.5. ANALYSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS LOCALES

La méthodologie d'analyse est exposée en annexe 1. Le tableau suivant expose cette analyse pour les espèces de reptiles.

Tableau 25 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'espèces protégées de reptiles (Source : Egis)

	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Orvet fragile	→	Espèce bien représentée dans la région	Aucun individu contacté, mais habitats présents	BON
Lézard des murailles	→	Espèce ubiquiste dont les populations restent localisées dans le centre de la Bretagne	Peu d'individus contactés population certainement dispersée, mais habitats présents	BON
Lézard vivipare	↘	Espèce bien présente dans le sud des Côtes-d'Armor et les nombreux milieux humides	1 individu contacté à Laurenan à proximité du Cancaval, en dehors de la bande DUP	ALTERE

Les cartes ci-après localisent les espèces contactées et leurs habitats de vie.

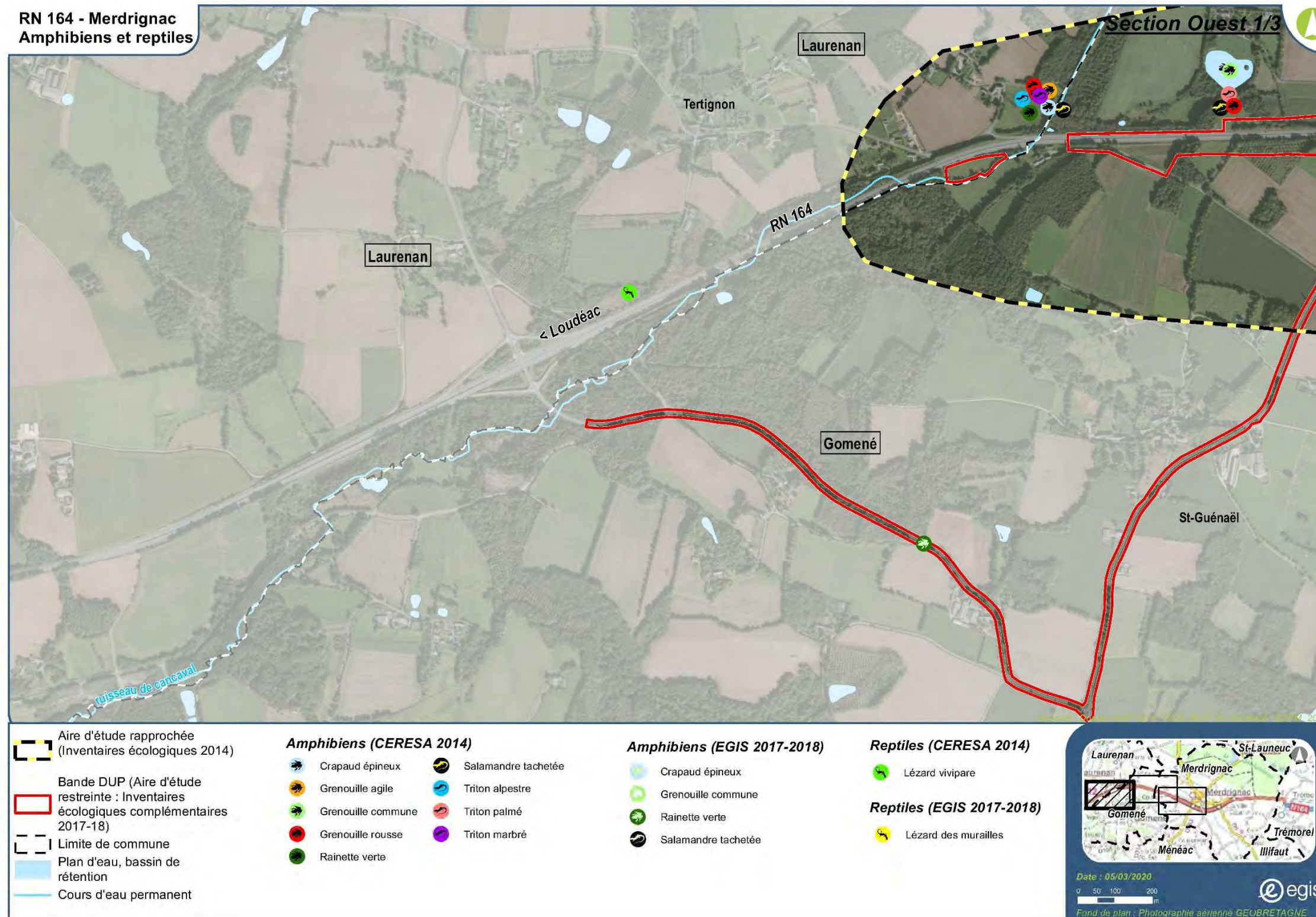


Figure 20 : Reptiles et amphibiens au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 1/3

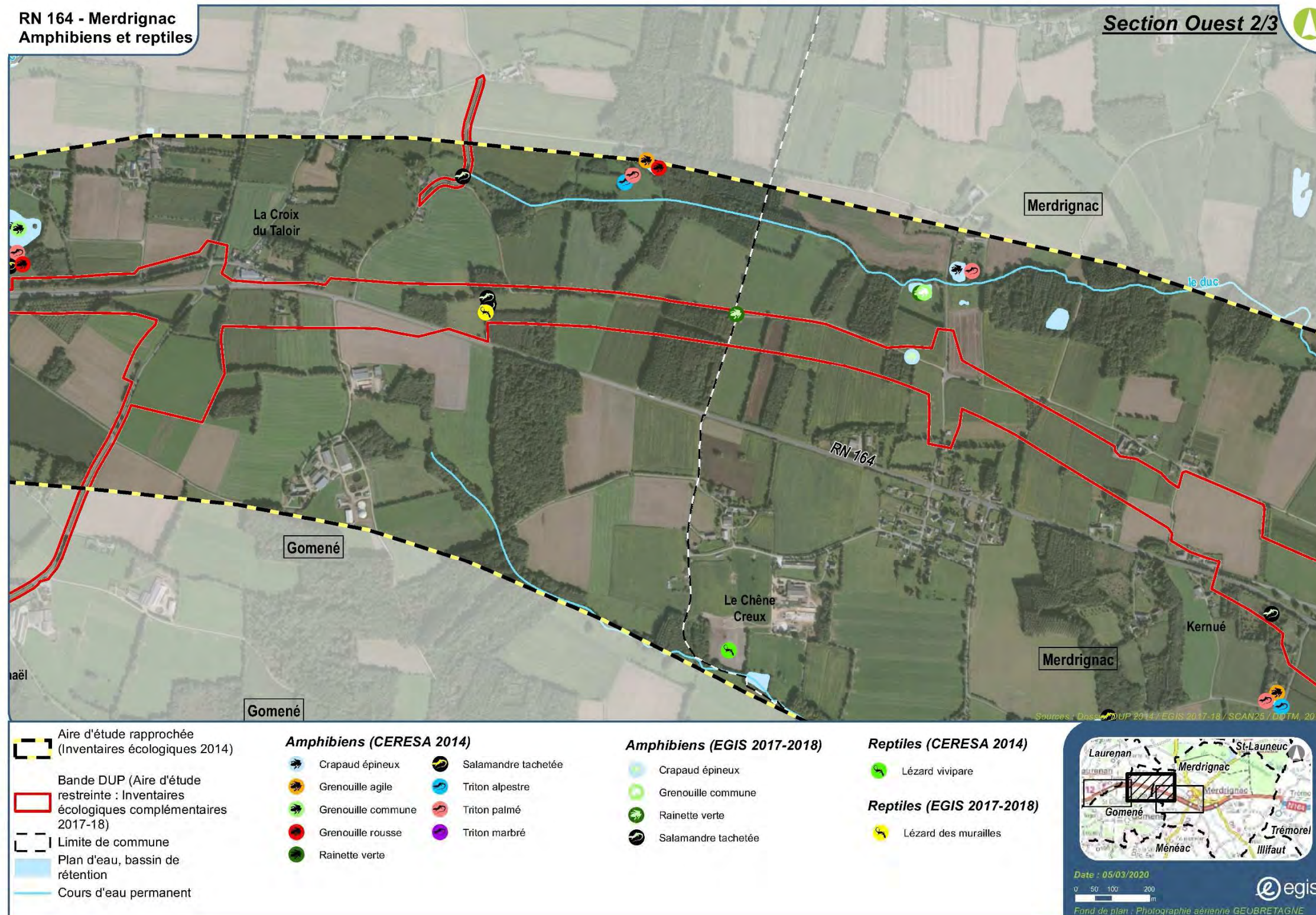


Figure 21 : Reptiles et amphibiens au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 2/3

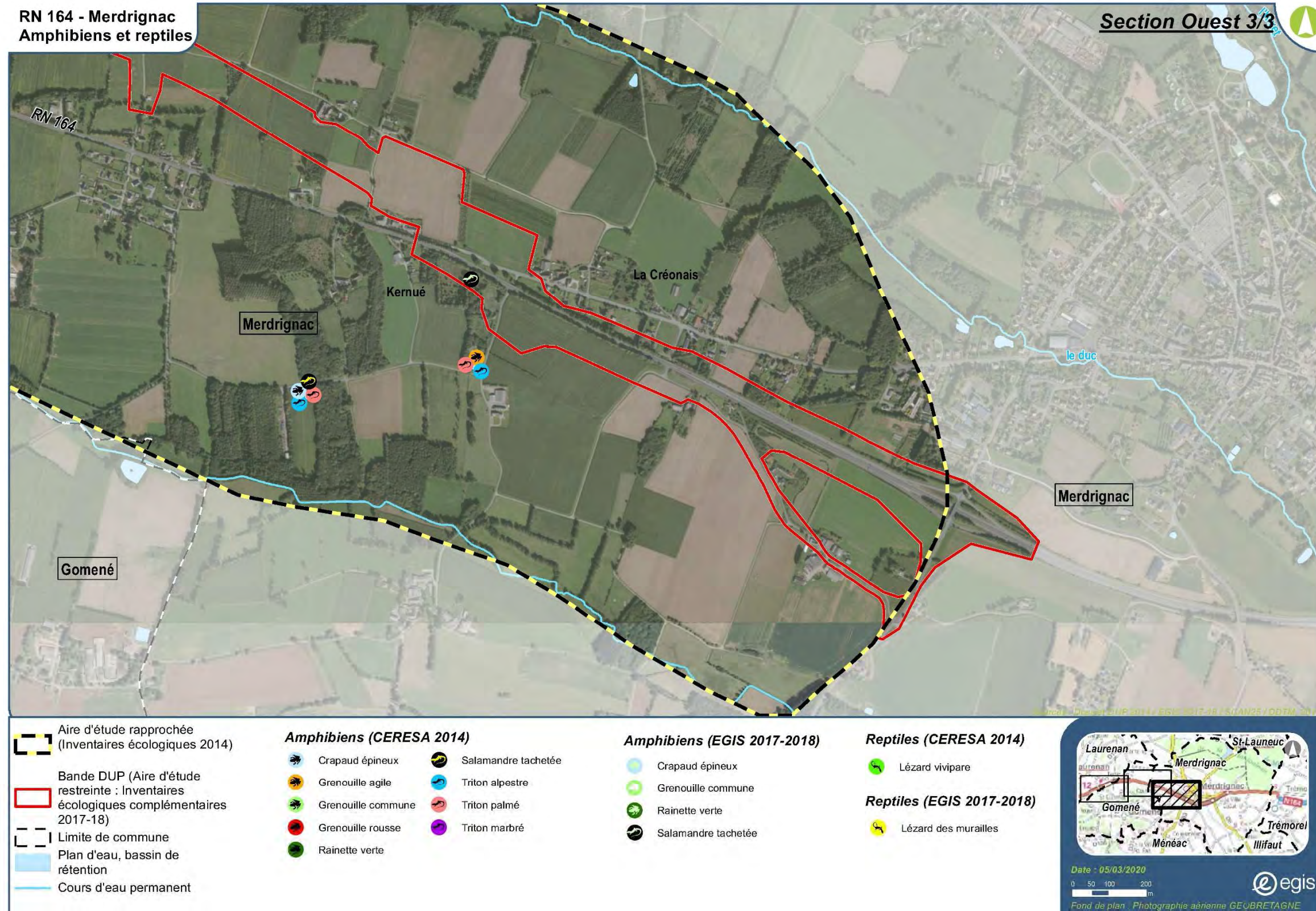


Figure 22 : Reptiles et amphibiens au sein de la section Ouest (Source : Egis, CERESA) 3/3

2.4.5. OISEAUX

2.4.5.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques concernant les oiseaux présents au sein de l'aire d'étude sont issues de la base de données du site www.faune-bretagne.org sur les communes concernées (données à la maille sur Merdrignac, Saint-Vran, Ménéac, Goméné, Lauréan et Trémoré). L'atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne a également été consulté.

Environ 90 espèces sont issues des données bibliographiques. La plupart de ces oiseaux sont communs voire très communs : le Merle noir, le Pinson des arbres, le Pigeon ramier, le Rougegorge familier, la Mésange charbonnière ou encore le Troglodyte mignon, ... Les espèces suivantes sont les plus patrimoniales.

Tableau 26 : Oiseaux cités dans les sources bibliographiques (Source : Egis)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Liste rouge nationale	Directive Oiseaux	Rareté
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Oui	LC	Oui	Peu commun
Bouvreuil pivoiné	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Oui	VU		Commun
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Oui	VU		Commun
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Oui	VU		Commun
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Oui	LC	Oui	Peu commun
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Oui	LC		Peu commun
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Oui	LC	Oui	Peu commun
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	Oui	LC		Commun
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Oui	NT		Commun
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Oui	LC		Peu commun
Fauvette grise	<i>Sylvia communis</i>	Oui	LC		Peu commun
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Oui	LC		Peu commun (hivernant)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Protection nationale	Liste rouge nationale	Directive Oiseaux	Rareté
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	Oui	LC		Peu commun
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Oui	LC		Peu commun (hivernant)
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	Oui	NT		Peu commun
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Oui	VU		Commun
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Oui	VU	Oui	Rare
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Oui	LC	Oui	Peu commun
Pinson du nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	Oui	Non évalué (DD hivernant)		Peu commune (hivernant)
Pipit des arbres	<i>Erithacus rubecula</i>	Oui	LC		Peu commun
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Oui	VU		Commun
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Oui	VU		Commun
Sizerin indéterminé	<i>Carduelis flammae / hornemanni</i>	Oui	-		-
Tarier pâle	<i>Saxicola rubicola</i>	Oui	VU		Commun
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Oui	LC		Peu commun (hivernant)
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Oui	VU		Commun

Légende :

- Directive « Oiseaux » : Directive 79-409 (CE) relative à la conservation des Oiseaux sauvages. Annexe I : liste des espèces qui bénéficient de mesures de protection spéciales (classement en ZPS).

- Protection nationale oiseaux : Arrêté du 29 octobre 2009, consolidé au 06 décembre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 3 : les individus, les habitats de reproduction et de repos sont protégés. -

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non

applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginal).

2.4.5.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

2.4.5.2.1. PLANNING DE PROSPECTION

Quatre campagnes d'inventaires ont été réalisées en 2014 par le CERESA. Par la suite, quatre campagnes de terrain ont été réalisées par EGIS en 2017-2018 pour actualiser les inventaires de l'avifaune.

Tableau 27 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires de l'avifaune (Source : Ceresa, Egis)

Groupes inventoriés	Période Intervenant	Commentaire
Avifaune nocturne	11 et 12 mars 2014 Y.Coray	1 ^{ère} session : Technique de la repasse, Observations et écoutes et nocturnes
Nicheurs	15 avril au 8 mai 2014 Y.Coray	1 ^{er} passage : Observations et écoutes diurnes
Avifaune nocturne	23 et 24 avril 2014 Y.Coray	2 ^{ème} session : Technique de la repasse, Observations et écoutes et nocturnes
Nicheurs	9 mai au 15 juin 2014 Y.Coray	2 ^{ème} passage : Observations et écoutes diurnes
Nicheurs tardifs et estivants	29 août 2017 D.Furcy	Repérage des zones de reproduction et émancipation des jeunes Observations et écoutes diurnes
Hivernants	05 et 06 décembre 2017 D.Furcy	Visualisation des zones de migration et inventaires des hivernants

Groupes inventoriés	Période Intervenant	Commentaire
Nicheurs précoces	04 et 05 avril 2018 D.Furcy	Observations et écoutes, repérage des zones de reproduction
Nicheurs	23 et 24 avril 2018 D.Furcy	Observations et écoutes, repérage des zones de reproduction

2.4.5.2.2. MÉTHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE

● Protocoles

Les inventaires ont pour objectifs :

- la détermination des oiseaux présents ;
- la détermination de la répartition des espèces présentes ;
- la détermination des secteurs utilisés tout au long de l'année par ces espèces ;
- la détermination des populations.

Il s'agit de préciser les populations d'oiseaux bénéficiant d'un statut de protection et tout particulièrement les espèces nicheuses.

Les prospections ornithologiques consistent à relever les espèces d'oiseaux présentes dans l'aire d'étude à chacun des passages avec, pour chaque espèce, comptage des individus. L'observation de leurs comportements permet de préciser leur statut sur le site.

La méthodologie employée pour la détermination de l'avifaune comprend :

- l'observation directe des individus (visuelles, jumelles) ;
- la réalisation de points d'écoute pour les oiseaux chanteurs ;
- la réalisation d'écoutes nocturnes pour les espèces nocturnes.

⊙ **Réalisation des points d'observation et d'écoute**

La réalisation de points d'observation est utilisée pour déterminer la présence des oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants présents au sein de l'aire d'étude.

Les observations visuelles et auditives sont mentionnées sur chaque point d'observation effectué. De nombreux oiseaux délimitent leur territoire par l'émission de chants caractéristiques, des points d'écoutes sont donc effectués afin d'identifier l'ensemble des espèces présentes au sein de l'aire

d'études. En plus de permettre l'identification des espèces présentes sur l'aire d'étude, cette technique permet également l'identification des milieux et secteurs préférentiellement utilisés par chacune des espèces contactées.

Au total, ce sont 74 points d'écoute (protocole STOC-EPS) qui ont été répartis sur l'aire d'étude par le CERESA et EGIS. Toutes les observations en dehors de ces périodes ont également été notées et notamment les observations estivales de juvéniles.

⊙ **Les oiseaux nicheurs**

Au cours de la période de reproduction (qui s'étale de fin février à mi-juillet), un minimum de deux passages est effectué sur chaque point d'observation mis en place avec un passage en avril ainsi qu'un autre en mai avec mention des espèces observées et, pour les espèces à enjeu, mention du nombre de couples estimé. Au minimum deux points d'observation sont effectués par grands types d'habitats présents (urbains, bosquets, semi-ouverts à ouverts et aquatiques et cours d'eau).

Parmi les points d'observation effectués, des IPA (Indices Ponctuels d'Abondance) sont effectués. Ces points d'écoute, normés (temps d'écoute de 2 fois 20 minutes), sont réalisés de mars à juin afin de couvrir l'ensemble de la période durant laquelle les oiseaux chanteurs sont actifs. La plage horaire admise comprend les quatre premières heures de la journée (heure à laquelle les émissions sonores diminuent). Afin d'identifier l'ensemble des espèces présentes, deux périodes d'inventaire sont effectuées. La première est faite en fin d'hiver afin de détecter les espèces précoces et la seconde au printemps pour les espèces plus tardives migratrices. Cette technique a pour principal intérêt de nous informer sur la densité de population des espèces présentes par habitats.

Les points d'écoute sont localisés et cartographiés avec mention des espèces contactées. Les espèces présentant les plus forts enjeux sont également géoréférencés.

Les statuts de reproduction sont systématiquement recherchés pour chaque espèce susceptible de nicher (donc à l'exception des migrateurs). Ces statuts, fixés par l'European Ornithological Atlas Committee, sont au nombre de 3 : nicheur possible, nicheur probable et nicheur certain. Ils ne peuvent être attribués que si certains critères sont respectés.

⊙ **Les oiseaux migrateurs et hivernants**

Afin d'identifier l'ensemble des espèces migratrices et hivernantes présentes sur l'aire d'étude, des points d'observations sont effectués sur les sites présentant les plus forts enjeux pour les oiseaux migrateurs et hivernants. Il s'agit généralement des milieux aquatiques, des zones prairiales en bon état de conservation ainsi que des milieux forestiers. Les espèces présentant les plus forts enjeux sont géoréférencés.

Les périodes de prospections sont les suivantes :

- migrateurs pré-nuptiaux : février à avril ;
- migrateurs post-nuptiaux : septembre à octobre ;
- hivernants : décembre à février.

⊙ **Réalisation des transects d'observations**

Afin d'améliorer l'inventaire des zones présentant un fort enjeu pour l'avifaune, des transects de prospection sont effectués dans les milieux les mieux préservés. Durant ces prospections, l'ensemble des observations visuelles et auditives sont mentionnées avec localisation des espèces patrimoniales observées. Cette méthode est utilisée pour la recherche des oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants. Les espèces présentant les plus forts enjeux sont géoréférencées.

⊙ **Avifaune nocturne : technique de la repasse.**

La technique de la repasse a été utilisée pour le repérage des rapaces nocturnes. Il s'agit de diffuser des enregistrements des espèces ciblées durant une courte période (quelques cris sur quelques dizaines de secondes), puis d'observer un temps d'attente pour repérer les réponses auditives (l'animal répond au chant) ou comportementales (l'oiseau s'approche du point de diffusion).

Au total, ce sont 15 points de repasse ont été réalisés au cours de deux sessions de deux jours.

⊙ **Analyse du statut de reproduction**

L'ensemble des espèces recensées sont listées avec leur statut de reproduction. L'évaluation du statut de reproduction des cortèges avifaunistiques a ainsi pu être réalisée. Les critères de nidifications retenus sont ceux de l'EBCC Atlas European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) :

- nidification possible : espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification, mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction, couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction ;
- nidification probable : territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit, parades nuptiales, fréquentation d'un site de nid potentiel, signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte, présence de plaques incubatrices, construction d'un nid, creusement d'une cavité ;
- nidification certaine : adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention, nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête), jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges), adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver, adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes ;
- hivernant : espèce ne se reproduisant pas sur le site, présence en hiver ;
- passager : espèce utilisant le site pour le repos ou la nutrition ;
- migrateur : espèce seulement de passage sur le site.

⊙ **Limites rencontrées**

La méthode d'inventaire utilisée exclut les moyens de piégeage. Les résultats des inventaires proviennent exclusivement d'observations (relevé d'indices, observations et écoutes).

La méthode d'échantillonnage IPA n'est pas applicable aux espèces nocturnes ou celles à grand territoire telles que les rapaces qu'il faut donc considérer à une autre échelle. Chez ces derniers, le nombre de couples est estimé à la vue ou à partir de trace sur les sites fréquentés (fientes, pelotes) et leur statut (nicheur, de passage) apprécié en fonction du comportement (vol battu direct, pompes ou orbes d'individus observées en plein ciel).

La détection des chants est soumise à plusieurs paramètres, notamment l'activité des individus échantillonnés et les variations d'effectifs selon les saisons et les années. Cependant, le protocole mis en œuvre tend à maximiser le taux de détection et surtout à limiter sa variabilité selon les sites et au cours du temps (répétition des points d'écoute).

Enfin, l'ambiance sonore aux abords de la RN164 actuelle, limite les possibilités auditives d'écoutes des chants des espèces en reproduction, notamment lors des heures de pointe du trafic. Néanmoins, la répartition des points d'écoute et le couplage avec la réalisation de transects d'observations tendent à atténuer grandement les possibilités de non-détection des espèces.

2.4.5.3. SYNTHÈSE SUR LES ESPÈCES PRÉSENTES ET LEUR RÉPARTITION AU SEIN DE L' AIRE D'ÉTUDE

○ Répartition des espèces en cortège

Les inventaires de terrain ont permis de recenser, 46 espèces d'oiseaux. 35 sont protégées à l'article 3 de l'arrêté du 29/10/2009 (en gras ci-dessous et dans le tableau en pages suivantes). Ces espèces sont réparties selon les cortèges suivants :

- Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : Alouette des champs, **Alouette lulu**, **Bruant jaune**, **Bruant zizi**, **Faucon crécerelle**, **Linotte mélodieuse**, Pie bavarde, Pigeon ramier, **Tarier pâtre**, **Verdier d'Europe** ;
- Oiseaux du cortège des milieux boisés, parcs et jardins : **Accenteur mouchet**, **Bondrée apivore**, **Bouvreuil pivoine**, **Buse variable**, **Chouette hulotte**, **Faucon hobereau**, **Effraie des clochers**, Etourneau sansonnet, **Fauvette à tête noire**, **Fauvette des jardins**, Geai des chênes, **Grimpereau des jardins**, Grive draine, Grive musicienne, Merle noir, **Mésange bleue**, **Mésange charbonnière**, **Mésange nonnette**, **Pic épeiche**, **Pic noir**, **Pic vert**, **Pinson des arbres**, **Pipit des arbres**, **Pouillot siffleur**, **Pouillot véloce**, **Roitelet à triple bandeau**, **Roitelet huppé**, **Rougegorge familier**, **Sittelle torchepot**, Tourterelle des bois, Tourterelle turque, **Troglodyte mignon**.
- Oiseaux du cortège des habitats anthropiques : Corneille noire, **Hirondelle des fenêtres**, **Hirondelle rustique**, **Martinet noir** et **Moineau domestique** ;

NB : L'enjeu local de conservation d'une espèce ne doit pas être confondu avec la sensibilité de cette espèce au regard de l'aménagement prévu. Ainsi, une espèce à fort enjeu local de conservation peut ne présenter qu'une faible sensibilité au regard du projet d'aménagement si de nombreux habitats favorables se trouvent à proximité.

Les espèces contactées lors des investigations écologiques de 2014 et des investigations complémentaires de 2017-2018 et leurs niveaux d'enjeux sont présentés dans le tableau suivant. Ces enjeux se basent sur le degré de menaces et rareté des espèces au niveau régional et national, listes rouges et espèce déterminante de ZNIEFF), leur inscription en annexe I de la Directive Oiseaux ainsi que leur annexion à l'article 3 de l'arrêté du 29/10/2009.

Tableau 28 : Synthèse des résultats des espèces d'oiseaux et enjeux associés (Source : Ceresa, Egis)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Statut de rareté (espèces nicheuses)	Déterminant ZNIEFF	Statut biologique	Niveau d'enjeu
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Non		NT	LC	Commun		Nicheur probable	Modéré
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Oui	Oui	LC	LC	Peu commun	Oui	Nicheur possible	Modéré
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Oui	Oui	LC	LC	Peu commun	Oui	Nicheur possible	Modéré
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Oui		VU	VU	Peu commun, en déclin		Nicheur probable	Fort
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Oui		VU	NT	Commun, en déclin		Nicheur possible	Fort
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Faible
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Oui		LC	DD	Commun		Nicheur possible	Faible
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	Non		LC	LC	Commun		Nicheur	Très faible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Oui		LC	DD	Commun		Nicheur possible	Faible
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Non		LC	LC	Commun		Nicheur	Très faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Oui		NT	LC	Commun		Nicheur possible	Modéré
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Oui		LC	NA	Peu commun	Oui	Nicheur possible	Modéré
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Oui		NT	LC	Commun		Nicheur possible	Modéré
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Non		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Très faible
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Faible
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	Non		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Très faible
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Non		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Très faible
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	Oui		NT	LC	Commun		En chasse	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Oui		NT	LC	Commun		En chasse	Modéré
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Oui		VU	LC	Commun		Nicheur probable	Fort
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Oui		NT	LC	Commun		En chasse	Modéré
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	Non		LC	LC	Commun		Nicheur	Très faible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	Oui		LC	NT	Peu commun, en déclin		Nicheur possible	Modéré
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Oui	DO Annexe I	LC	LC	Commun	Oui	Nicheur possible	Modéré

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Statut de rareté (espèces nicheuses)	Déterminant ZNIEFF	Statut biologique	Niveau d'enjeu
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Faible
Pie bavarde	<i>Pica Pica</i>	Non		LC	LC	Commun		Nicheur	Très faible
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Non		LC	LC	Commun		Nicheur	Très faible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Faible
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Oui		NT	LC	Commun		Nicheur possible	Modéré
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Oui		VU	LC	Commun		Nicheur	Fort
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Non		VU	LC	Commun		Nicheur probable	Fort
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Non		LC	NA	Commun		Nicheur possible	Faible
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Oui		NT	EN	Commun	Oui	Migrateur	Fort
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes Troglodytes</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Faible
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Oui		VU	LC	Commun		Nicheur probable	Fort

Légende :

- Directive « Oiseaux » : Directive 79-409 (CE) relative à la conservation des Oiseaux sauvages. Annexe I : liste des espèces qui bénéficient de mesures de protection spéciales (classement en ZPS).
- Directive « Habitats » : Annexe II : Espèce d'intérêt communautaire. Annexe IV : liste les espèces devant être strictement protégées. Annexe V : liste les espèces qui nécessitent une surveillance des prélèvements afin de ne pas mettre en danger les populations.
- Protection nationale oiseaux : Arrêté du 29 octobre 2009, consolidé au 06 décembre 2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 3 : les individus, les habitats de reproduction et de repos sont protégés. -
- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginal).

La localisation des oiseaux ainsi que les cortèges sont présentés en fin de chapitre (Figure 23 et Figure 24).

2.4.5.4. ÉVALUATION DES HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES CONCERNÉES

Concernant les oiseaux, la détermination des habitats favorables s'est faite à deux niveaux :

- celui du cortège par grand type d'habitat, notamment pour l'ensemble des espèces communes ;
- celui de l'espèce, notamment pour les espèces à enjeu fort, localement ou nationalement menacées : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Traquet Motteux, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe.

Pour chaque cortège ou espèce, une caractérisation et une quantification des habitats favorables ont été réalisées suivant leurs préférences en termes d'habitats de reproduction et de repos. A partir des localisations des individus observés durant les campagnes de prospections écologiques et en tenant compte des distances de migrations et ou de dispersions relevées dans la bibliographie, il a été possible de définir les milieux favorables dans les limites ainsi définies.

A cette détermination des habitats, s'est ajoutée la détermination du statut des espèces par rapport à la nidification, information primordiale pour déterminer le niveau d'enjeu d'une espèce.

Les indices de nidification étant ceux de l'EBCC Atlas European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) :

- nidification possible

01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification

02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

03 – couple observé dans un habitat favorable durant la période de reproduction

- nidification probable

04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit

05 – parades nuptiales

06 – fréquentation d'un site de nid potentiel

07 – signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte

08 – présence de plaques incubatrices

09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité

- nidification certaine

10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention

11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)

12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)

13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir

14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes

15 – nid avec œuf (s)

16 – nid avec jeune (s) (vu ou entendu)

Enfin, les aires de repos ont été délimitées sur la base :

- des données existantes concernant des sites connus de stationnement d'espèces, soit des dortoirs nocturnes, soit des haltes migratoires avec concentration d'individus ;
- des investigations de terrain ayant mis en évidence la présence d'espèces dont le statut, les effectifs, le comportement indique l'utilisation de certains sites comme aires de repos.

2.4.5.5. ANALYSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS LOCALES

La méthodologie d'analyse est exposée en annexe 1. Le tableau suivant expose cette analyse pour les espèces d'oiseaux les plus patrimoniaux, puis par cortège.

Les indications par flèches, à côté de chaque nom d'espèce ou cortège, montrent les tendances d'évolution des effectifs à court (flèche la plus à gauche) puis long terme (flèche la plus à droite), cette fois-ci à l'échelle nationale.

Les données sont issues des « Résultats synthétiques de l'évaluation des statuts et tendances des espèces d'oiseaux sauvages en France, période 2008-2012 – rapport de 2014 ».

Légende relative aux tendances	
↗	Tendance à l'augmentation
→	Tendance stable
↘	Tendance à la diminution
F	Fluctuation
?	Tendance inconnue

Les cartes ci-après localisent les oiseaux patrimoniaux ou plus communs, ainsi que les cortèges et leurs habitats de vie.

Tableau 29 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'oiseaux (Source : Egis)

Espèces	Tendance nationale des effectifs		Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
	court terme	moyen terme			
Bouvreuil pivoine	↘	↘	Nicheur peu commun en Bretagne, y compris dans le département.	Contacté à quatre reprises sur ou à proximité du tracé (2014 et 2017-2018). Il est probable que cette espèce niche au sein des milieux boisés, les milieux lui étant favorables	Altéré
Bruant jaune	↘	↘	Nicheur commun en Bretagne, y compris dans le département.	Contacté à plusieurs reprises sur ou à proximité du tracé (2014 et 2017-2018).dans les secteurs bocagers ou il peut probablement nicher.	Altéré
Linotte mélodieuse	↘	↘	Espèce commune présente dans toute la région, dans les zones de haies, landes, bocage	Contactée à plusieurs reprises sur ou à proximité du tracé (2014 et 2017-2018).dans les secteurs semi ouverts	BON
Tourterelle des bois	↘	↘	Espèce en régression significative en France mais encore bien présente en Bretagne	Contactée dans les boisements de la section Ouest	Altéré
Tarier pâtre	↘	→	Espèce commune présente dans toute la région dans les zones de haies, landes, bocage	Contactée à plusieurs reprises sur ou à proximité du tracé (2014 et 2017-2018).dans les secteurs semi ouverts	Altéré

Espèces	Tendance nationale des effectifs		Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
	court terme	moyen terme			
Traquet motteux	↘	↘	Espèce non nicheuse sur la zone d'étude, présente uniquement sur le littoral pour la reproduction, et très rare	Espèce non nicheuse sur la zone d'étude, contactée en halte migratoire	Altéré
Verdier d'Europe	↘	↘	Espèce commune présente dans toute la région dans les zones de haies, landes, bocage	Contactée à plusieurs reprises sur ou à proximité du tracé (2014 et 2017-2018).dans les secteurs semi ouverts	Altéré
Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts		↘	Des espèces à enjeux citées en bibliographie et observés au sein des milieux bocagers	10 espèces du cortège, habitats favorables présents Plusieurs espèces quasi-menacées ou menacées nationalement ou régionalement (Alouette des champs, Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre et Verdier d'Europe)	BON
Oiseaux du cortège des milieux boisés, parcs et jardins		↘	Cortège comptant de nombreuses espèces, occupant pour l'essentiel l'ensemble des zones boisées du département.	Cortège comptant le plus d'espèces dans l'aire d'étude. Présence de nombreuses espèces patrimoniales et/ou protégées (Bouvreuil pivoine, Pic noir, Roitelet huppé...)	BON
Oiseaux du cortège des habitats anthropiques		↘	Peu d'espèces à enjeux dans ce cortège	Peu d'espèces contactées, peu d'habitats présents au sein de l'aire d'étude	BON

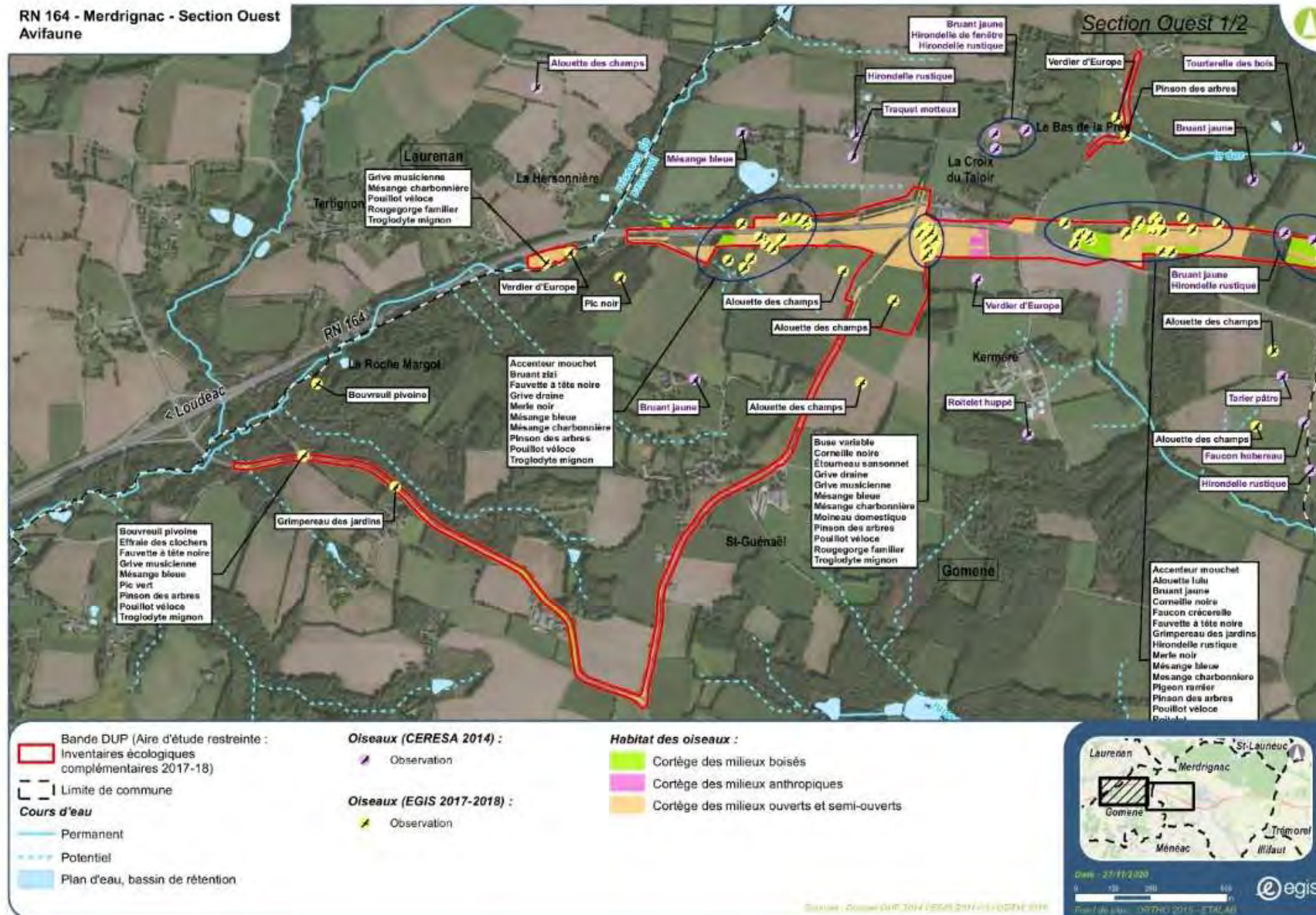


Figure 23 : Oiseaux au sein de la section Ouest (Source : Egis) 1/2

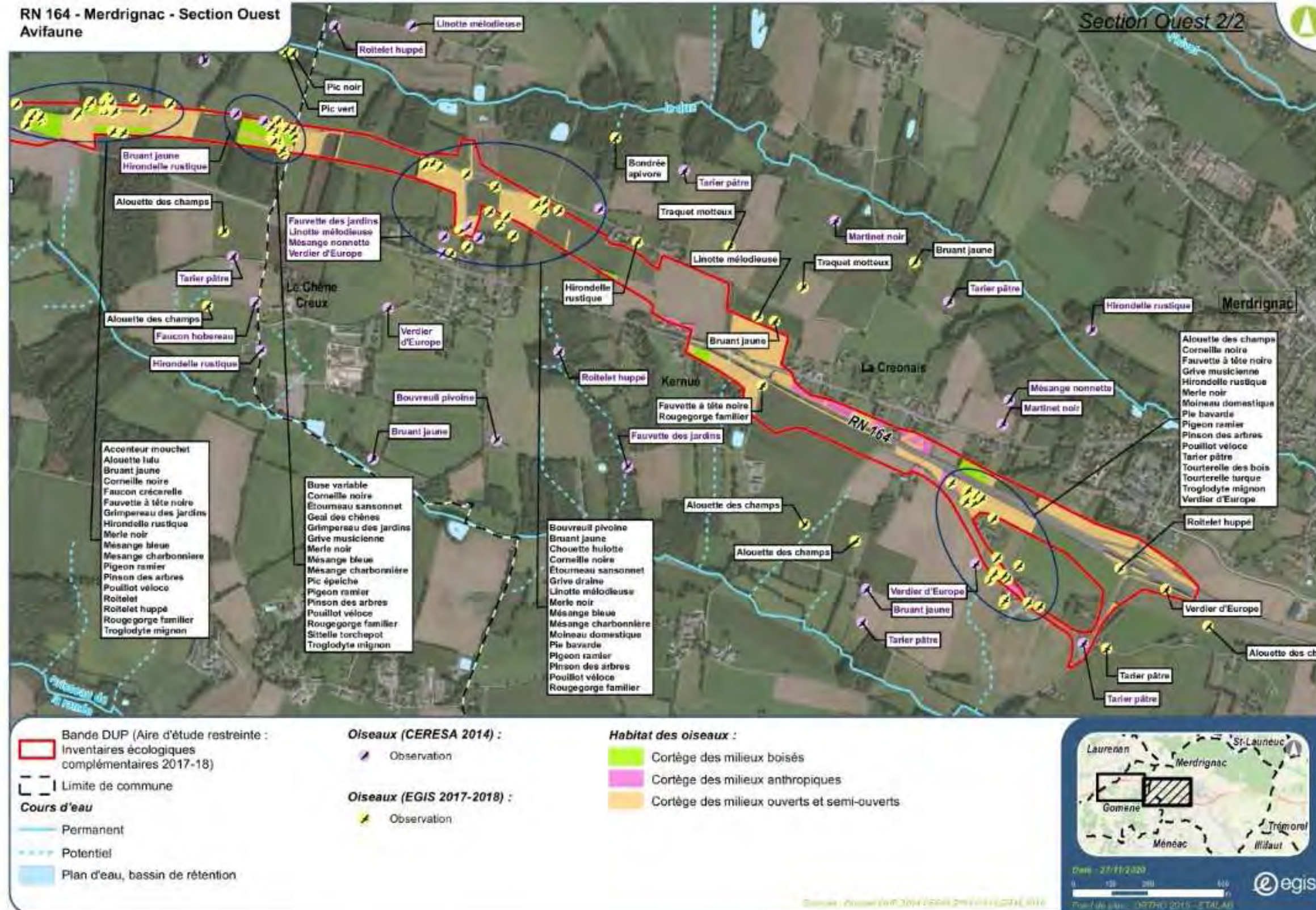


Figure 24 : Oiseaux au sein de la section Ouest (Source : Egis) 2/2

2.4.6. INSECTES

2.4.6.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques concernant les insectes présents au sein de l'aire d'étude sont issues de la base de données faune-bretagne.org sur les communes de Merdrignac, Lauréan et de Goméné ainsi que l'atlas provisoire de Bretagne vivante (2012).

L'atlas nous renseigne sur une majorité d'espèces communes (ex. la Mégère, le Myrtil ou encore le Cuivré commun). Aucune espèce patrimoniale de lépidoptère, d'odonate ou d'orthoptère n'est indiquée sur les mailles de l'aire d'étude. Deux espèces de lépidoptères rhopalocères à répartition inégale en Bretagne sont cependant à noter : le Tristan et le Miroir, Ces deux espèces sont de préoccupation mineure et ne possèdent aucun statut de protection.

L'analyse des données de faune-bretagne.org conduit à identifier :

- 10 espèces d'odonates au sein de l'aire d'étude dont une espèce rare en Bretagne : l'Anax napolitain (*Anax parthenope*) ; une observation en 2015 ;
- 14 espèces de lépidoptères rhopalocères, mais aucune d'elle ne présente d'intérêt patrimonial et sont toutes des espèces communes.

Aucune de ces espèces n'est protégée et aucune donnée pour les orthoptères n'est citée dans la bibliographie sur les communes d'étude.

2.4.6.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

2.4.6.2.1. PLANNING DE PROSPECTION

Quatre campagnes de terrain ont été menées par le CERESA en 2014. Par la suite, en tant qu'inventaires complémentaires, deux sorties ont été réalisées par EGIS en 2017/2018.

Tableau 30 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires d'insectes (Source : Ceresa, Egis)

Groupes inventoriés	Période Intervenant	Commentaire
Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères et tout autre ordre repéré fortuitement	14,15 et 16 mai 2014 Y.Coray	Recherche d'arbres creux et d'indices de présence de coléoptères saproxyliques / Recherche à vue en ciblant les habitats favorables aux espèces d'intérêt patrimonial (points d'eau pour les odonates, prairies / lisières pour les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères).

Groupes inventoriés	Période Intervenant	Commentaire
Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères et tout autre ordre repéré fortuitement	30 juin 2014 Y.Coray	Recherche d'arbres creux et d'indices de présence de coléoptères saproxyliques / Recherche à vue en ciblant les habitats favorables aux espèces d'intérêt patrimonial (points d'eau pour les odonates, prairies / lisières pour les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères).
Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères et tout autre ordre repéré fortuitement	01, 02, 10 et 24 juillet 2014 Y.Coray	Recherche d'arbres creux et d'indices de présence de coléoptères saproxyliques / Recherche à vue en ciblant les habitats favorables aux espèces d'intérêt patrimonial (points d'eau pour les odonates, prairies / lisières pour les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères).
Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères et tout autre ordre repéré fortuitement	16 et 17 septembre 2014 Y.Coray	Recherche d'arbres creux et d'indices de présence de coléoptères saproxyliques / Recherche à vue en ciblant les habitats favorables aux espèces d'intérêt patrimonial (points d'eau pour les odonates, prairies / lisières pour les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères).
Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères et tout autre ordre repéré fortuitement	29 août 2017 D.Furcy	Inventaire des imagos et zones de reproduction, recherche des lépidoptères, odonates, coléoptères et orthoptères
Lépidoptères, Odonates, Orthoptères, Coléoptères et tout autre ordre repéré fortuitement	23 et 24 avril 2018 D.Furcy	Inventaire des imagos et zones de reproduction, recherche des lépidoptères, odonates, coléoptères et orthoptères

2.4.6.2.2. MÉTHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE

● Protocoles

⊙ Recensement des lépidoptères

La recherche des papillons de jour est réalisée par l'identification des individus à vue, ou par la capture et relâche sur site au filet à papillon. Cette dernière méthode est nécessaire pour certaines espèces dont la différenciation se fait finement (détails sur les génitalia pour le genre *Melitaea*). L'ensemble des

milieux ouverts, herbacés et de haies a été prospecté. La recherche a été accentuée aux abords des berges ainsi qu'aux lisières des bosquets.

⊙ **Recensement des odonates**

La recherche des libellules est réalisée par l'identification des individus à vue ou par la capture/relâche au filet dans les milieux d'accueil de ces animaux, principalement au plus près de l'eau lorsque les pieds de berges ou leurs abords sont accessibles (berges non abruptes). Les libellules dépendent directement des milieux aquatiques, qu'il s'agisse d'eau courante ou dormante. La qualité physico-chimique des eaux conditionne les cortèges d'espèces rencontrées et leur intérêt patrimonial. Il s'agit d'un très bon indicateur pour les milieux aquatiques.

⊙ **Recensement des coléoptères**

La première étape vise à rechercher les habitats favorables aux espèces, puis à prospecter ces zones à la recherche de traces biologiques, cadavres, restes chitineux identifiables, crottes, trous d'émergence ou encore galeries dans les vieux arbres. L'inventaire a porté sur les arbres des haies et les zones boisées avec recherche de traces de présence de ces insectes. Les zones ouvertes à végétation herbacée ont également été prospectées à vue.

⊙ **Recensement des orthoptères**

Quatre techniques d'inventaire sont mises en œuvre pour les orthoptères :

⊙ **Identification à vue**

Les espèces présentes sur les tiges des hautes herbes sont reconnaissables directement à vue, même à distance avec des jumelles pour les espèces les plus différenciables.

⊙ **Parapluie japonais (nappe montée)**

Une toile carrée de couleur claire de 100 x 100 cm est tendue sur un cadre pliant en matériaux légers. La nappe est maintenue d'une main sous les branches (branches mortes ou cassées, buissons en fleur, houppiers d'arbre abattu, etc.), le support est secoué fortement par deux ou trois coups de badine (celle-ci est suffisamment lourde pour secouer fermement les supports tout en veillant à ne pas abîmer les écorces des branches), et le feuillage battu pour faire tomber les insectes dans le parapluie.

Très rapidement, il faut contrôler la présence d'orthoptères, et insectes divers, sur la nappe et identifier tous les individus (surtout s'il fait particulièrement chaud, ils s'envoleront très rapidement).

⊙ **Fauchage des hautes herbes**

Les hautes herbes sont fauchées à l'aide d'un filet fauchoir de façon à récolter temporairement, dans les mailles du filet, un maximum d'individus accrochés aux tiges de la végétation herbacée. Cette technique permet d'observer à vue et plus finement entre les doigts les individus capturés. Une fois l'identification faite, ceux-ci sont immédiatement relâchés dans leur milieu de prélèvement.

⊙ **Analyse acoustique**

L'analyse acoustique des chants d'insectes est une technique d'échantillonnage très bien adaptée pour les espèces discrètes ou lorsque que les milieux à prospecter sont difficilement accessibles. Les chants sont souvent caractéristiques à chaque espèce et parfois plus informatifs que la morphologie. Cette technique est très pratique pour les inventaires et suivis scientifiques des orthoptères.

Pendant la période d'inventaires, toutes ces techniques d'échantillonnage ont été appliquées à chaque passage sur la zone d'étude.

⊙ **Recensement des hyménoptères, diptères, névroptères, et autres groupes d'insectes**

Ces autres groupes d'insectes n'ont pas été recherchés systématiquement. Néanmoins, lorsqu'une espèce était contactée, elle a été immédiatement notée et repérée.

● **Limites rencontrées**

Tout inventaire est limité par le nombre d'investigations de terrain et par les conditions météorologiques. Cependant, toutes les prospections spécifiques aux insectes à enjeu ciblés sont réalisées sous conditions météorologiques favorables.

Il existe des biais de capture en faveur des espèces les plus visibles et immobiles. Les espèces petites, cryptiques et très mobiles peuvent être sous-estimées.

2.4.6.2.3. **RÉSULTATS**

Très peu d'espèces ont été contactées au sein de l'aire d'étude, à savoir :

● **Coléoptères saproxyliques**

Une seule espèce a été contactée en 2014 par CERESA dans la bande DUP au nord du lieu-dit « Couéplin », le Lucane cerf-volant. Cette espèce n'a pas été observées lors des inventaires de 2017/2018.

● **Lépidoptères rhopalocères**

Six espèces ont été contactées : le Paon du jour, la Piéride du navet, l'Aurore, le Citron, le Tircis et la Grande tortue.

Ces espèces sont toutes communes et aucun enjeu de conservation ou de protection n'est à relever.

● **Odonates**

Aucune espèce d'odonate n'a été observée en 2017/2018 par EGIS ou en 2014 par CERESA sur l'aire d'étude.

● **Orthoptères**

Aucune espèce contactée lors des inventaires de 2014 par CERESA ou 2017/2018 par EGIS.

La localisation des espèces d'insectes recensés est présentée en fin de chapitre (Figure 20)

2.4.6.3. SYNTHÈSE SUR LES ESPÈCES PATRIMONIALES ET/OU PROTÉGÉES PRÉSENTES ET LEUR RÉPARTITION AU SEIN DE L' AIRE D'ÉTUDE

Aucune espèce d'insecte patrimoniale et/ou protégée n'a été recensée dans la Section Ouest.



Figure 25 : Insectes au sein de la section Ouest (Source : Egis) 1/2



Figure 26 : Insectes au sein de la section Ouest (Source : Egis) 2/2

2.4.7. FAUNE AQUATIQUE

2.4.7.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Il n'existe pas de données bibliographiques sur la faune aquatique (poissons, mollusques et écrevisses) de la zone d'étude de la section Ouest.

2.4.7.2. RÉSULTATS DES INVENTAIRES

La faune aquatique a été prospectée au droit du ruisseau de Cancaval, seul cours d'eau traversant la zone d'étude :

⊙ Inventaire piscicole

Résultats des pêches électriques

La RN164 longe le ruisseau de Cancaval et franchit un affluent principal au niveau de l'échangeur avec la D22.

Des pêches électriques ont été conduites en amont et en aval de la RN164 sur le ruisseau de Cancaval. Seules deux espèces ont été identifiées :

- La Truite fario (3 exemplaires capturés, à l'aval uniquement)
- Le Chabot (26 exemplaires capturés à l'aval, et un exemplaire capturé à l'amont)

Recherche de frayères et franchissabilité des ouvrages existants

Les cartes suivantes indiquent les potentialités des frayères évaluées sur le ruisseau de Cancaval, ainsi que sur un affluent de ce ruisseau, situé à l'aval du projet.

Aucune recherche des potentialités de frayère n'a été conduite sur l'affluent du Cancaval franchi par le projet, car il n'avait pas été identifié comme tel lors de la réalisation des études.

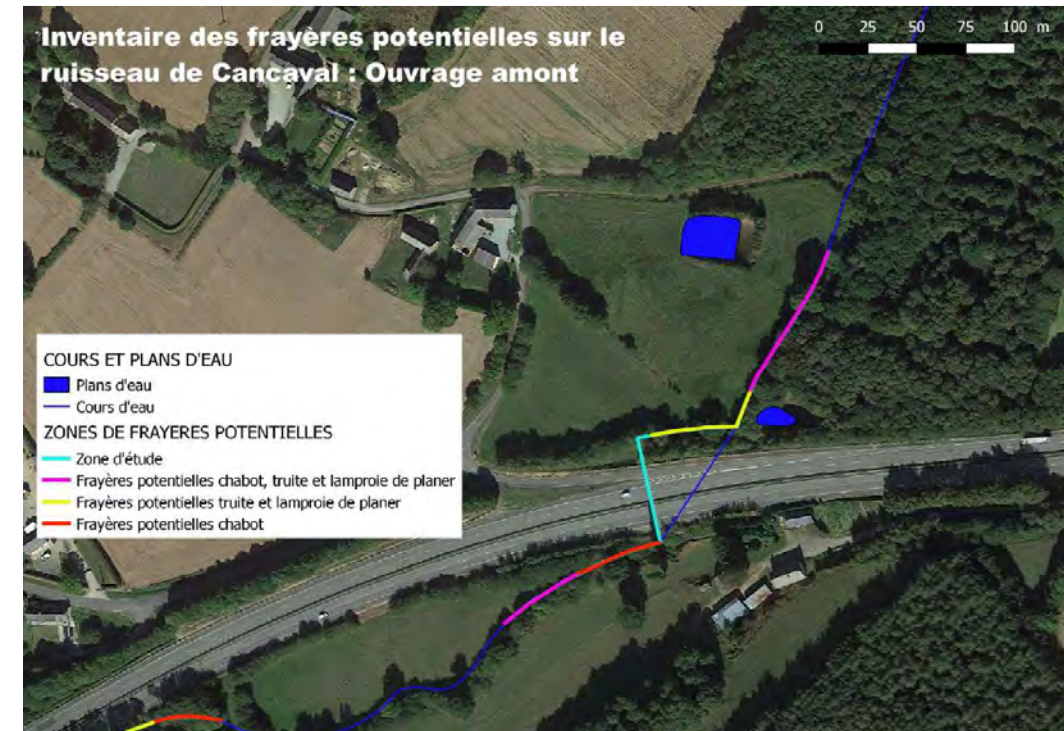


Figure 27 : Frayères potentielles sur le ruisseau de Cancaval et les affluents

L'ouvrage amont de la RN 164 est composé de buses béton de 1000 mm de diamètre, sur une longueur de 50 mètres. Le dénivelé à l'intérieur de l'ouvrage est estimé à 1,4 %. Si les deux-tiers aval de l'ouvrage sont franchissables par l'ensemble des espèces, le dernier tiers est problématique pour les espèces piscicoles les moins véloces, en raison de l'absence de substrat et des vitesses d'écoulement qui peuvent être importantes.

L'ouvrage est donc limitant pour les espèces dont la capacité de nage est réduite.

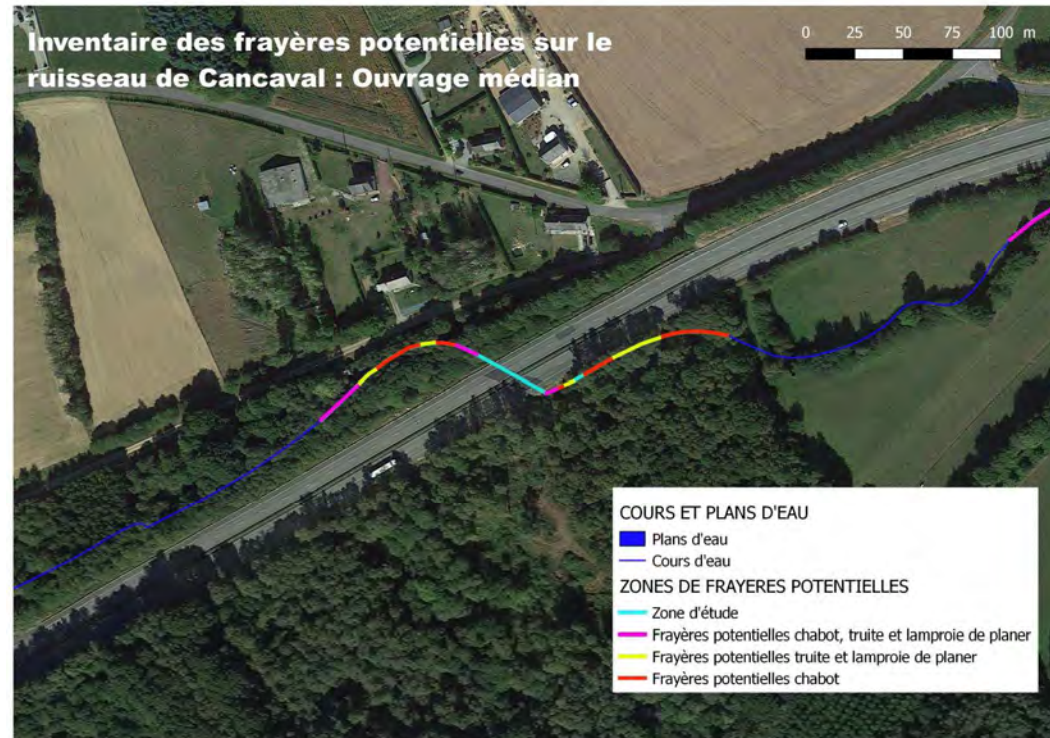


Figure 28 : Frayères potentielles sur le Cancaval et affluents

L'ouvrage médian de la RN 164 est composé de sections béton rectangulaires de 1500 mm de large pour 1000 mm de haut, sur une longueur de 40 mètres. Le dénivelé sur une longueur aussi importante peut être un facteur limitant pour le franchissement par les espèces piscicoles les moins véloces (chabots, lamproies de planer, loche franche...).

L'ouvrage est donc limitant pour les espèces dont la capacité de nage est réduite.



Figure 29 : Frayères potentielles sur le Cancaval et affluents

L'ouvrage aval de la RN 164 est composé de buses béton de 1200 mm de diamètre sur une longueur de 34 mètres. Le dénivelé à l'intérieur de l'ouvrage est estimé à 1,1 %. Les buses sont calées suffisamment bas pour permettre au substrat de s'accumuler sur l'ensemble de la longueur, et sans ruptures avec le lit du cours d'eau.

L'ouvrage ne présente donc aucune difficulté de franchissement pour l'ensemble des espèces piscicoles du peuplement théorique du cours d'eau.



Figure 30 : Frayères potentielles sur le Cancaval et affluents

L'ouvrage sur l'affluent du Cancaval : il est composé de sections béton rectangulaires de 1500 mm de large pour 1500 mm de haut, sur une longueur de 52 mètres. Le dénivelé à l'intérieur de l'ouvrage est estimé à 0,6%. La lame d'eau à l'intérieur de l'ouvrage est d'environ 40cm, avec un écoulement très faible.

L'ouvrage ne présente donc aucune difficulté de franchissement pour l'ensemble des espèces piscicoles du peuplement théorique du cours d'eau.

Ces ouvrages, situés à l'ouest de la limite du projet sont hors du périmètre du projet. Par ailleurs, ils ne relèvent pas de la responsabilité de la DREAL, maître d'ouvrage du projet de mise à 2x2 voies dans le secteur qui n'est pas encore à 2x2 voies, mais de la DIR, exploitant routier de la RN164.

© **Inventaire des écrevisses et des mollusques aquatiques**

Lors des prospections diurnes et nocturnes, aucune écrevisse ni aucun mollusque aquatique n'a été observé.

2.4.7.3. SYNTHÈSE SUR LES ESPÈCES PATRIMONIALES ET/OU PROTÉGÉES PRÉSENTES ET LEUR RÉPARTITION AU SEIN DE L' AIRE D'ÉTUDE

En conclusion, 2 espèces piscicoles (Truite fario et Chabot) ont été observés dans le Cancaval. Aucune espèce de mollusque ou d'écrevisse n'a en revanche été repérées.

Les ouvrages amont et médian sur le Cancaval sont limitants pour la faune piscicole, ce qui est en lien avec le faible peuplement observé lors des pêches électriques à l'amont de la RN164 (un unique spécimen de Chabot capturé).

Des zones de frayères potentielles du Chabot, de la Truite et de la Lamproie de Planer sont présentes sur le Cancaval et l'affluent aval prospecté.

En l'absence de prospection réalisée sur l'affluent franchi par le projet, nous pouvons cependant considérer comme potentielles la présence de frayères des espèces citées ci-dessus, ainsi que la présence du Chabot.

Tableau 31 : Poissons protégés inventoriés (Source : Ceresa, Egis)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Déterminant ZNIEFF Bretagne	Rareté	Niveau d'enjeu
Truite fario	<i>Salmo trutta</i>	Oui (article 1, arrêtés 1988 et 2008)	LC	LC	Oui	Commun	Modéré
Chabot commun	<i>Cottus gobio</i>	Oui (article 1, arrêté 2008)	LC	LC	Non	Commun	Faible

Légende :

- Protection nationale des poissons : Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Article 1 : oeufs et habitats protégés. Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement. Article 1 : frayères protégées.

- Liste rouge : DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes), LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, EX : espèce éteinte sur la zone considérée, NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

2.4.7.4. ANALYSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS LOCALES

La méthodologie d'analyse est exposée en annexe 1. Le tableau suivant expose cette analyse pour les espèces de poissons.

Tableau 32 : Analyse de l'état de conservation des populations d'espèces protégées de poissons (Source : Egis)

Espèces	Tendance nationale des effectifs		Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
	court terme	moyen terme			
Truite fario	→	→	Présente un peu partout en Bretagne, dans la plupart des cours d'eau	Semble présente uniquement dans le Cancaval, à l'aval de la zone d'étude	BON
Chabot commun	?	?	Espèce semblant relativement courante en Bretagne ; des espèces proches ont récemment été décrites en France, rendant l'appréciation de la tendance nationale des effectifs compliquée	Observée à l'amont et à l'aval de la zone d'étude ; potentielle dans l'affluent traversé par le projet.	Inconnu

2.4.8. CORRIDORS DE DÉPLACEMENTS DE LA FAUNE

En fonction des espèces animales connues et recensées dans l'aire d'étude, de leur répartition ainsi que des habitats présents, les corridors de déplacement de la faune ont été définies pour les groupes suivants :

- Mammifères : grande faune et moyenne faune ;
- Chiroptères : axes de transit entre gîtes et zones de chasse ;
- Amphibiens : zones de migration pré- et post-nuptiales.

Les secteurs suivants présentent un enjeu en termes de corridors de déplacement et de transparence écologique pour la faune (cf. cartes (figures 16, 20 et 21) présentant l'état initial pour chaque groupe pour plus de détail) :

- Mammifères : grande faune et moyenne faune. Deux axes principaux de passages sont identifiables :
 - La vallée du ruisseau de Cancaval, en extrémité ouest de la zone d'étude
 - Un axe situé entre le Chêne creux et Kerméré, reliant le vallon du ruisseau du Duc avec le vallon du ruisseau de Kerméré.

- Chiroptères : le secteur est fréquenté par les chiroptères comme zone de transit et de chasse. Il convient également de noter que des gîtes avérés au sein de bâtiments ont été relevés à proximité de l'aire d'étude et un gîte arboricole est avéré au sein de la zone d'étude. Les déplacements des chauves-souris sont facilités par l'existence du réseau bocager composé en particulier de boisements et de haies, ces dernières étant sur certains secteurs connectées entre elles et servant de corridors écologiques entre les boisements. Les zones de chasse les plus actives sont localisées au niveau des vallons du ruisseau du Cancaval, du vallon du ruisseau du Duc au nord et du vallon du ruisseau de Kerméré. Les lisières, haies et bosquets servent de déplacements journaliers et réguliers pour les chauves-souris ;
- Amphibiens : les migrations les plus importantes se situent aux abords du ruisseau de Cancaval, et de ses affluents (migration principalement est-ouest à cet endroit), ainsi que le long du ruisseau au Duc.

Les différents corridors établis sont visualisables sur les cartes d'état initial établies pour chaque groupe.

2.5. ÉVALUATION DES ENJEUX

2.5.1. ÉVALUATION DES ENJEUX LIÉS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES

2.5.1.1. DÉFINITION DU CARACTÈRE PATRIMONIAL DES ESPÈCES ET DES HABITATS

La valeur patrimoniale d'une espèce ou d'un habitat dépend de plusieurs paramètres, notamment :

- de son statut de protection (à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale) ;
- de sa catégorie aux différentes listes (voir définition ci-après) ;
- du fait qu'elle soit déterminante de ZNIEFF au niveau régional ou non (voir définition ci-après) ;
- de sa rareté régionale (données bibliographiques).

La valeur patrimoniale des différentes espèces a été évaluée à partir des référentiels nationaux présentés ci-après et à partir du référentiel régional disponible en Bretagne.

Les noms retenus pour les espèces contactées lors des prospections écologiques sont ceux de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) : TAXREF V.10

● Statut de protection

Le statut de protection des espèces en France est précisé par le code de l'environnement aux articles L.411-1 et L.411-2, L.412-1. Qu'elle soit régionale ou nationale, il s'agit d'une protection stricte qui porte sur les individus eux-mêmes et pour certaines espèces sur leur habitat (cas de certains mammifères

terrestres et semi-aquatiques, amphibiens, reptiles, oiseaux, mollusques, écrevisses et poissons ainsi que tous les chiroptères).

Toute atteinte à ces espèces est interdite. Si elle ne peut être évitée, un dossier de dérogation doit être établi.

La protection européenne des espèces est précisée par les annexes de la directive Habitats qui reprend les listes préétablies lors de la convention de Berne.

● Listes rouges nationales et internationales

Établies par l'UICN (Union internationale pour la Conservation de la Nature) pour les listes internationales et conjointement avec le MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) pour les listes nationales, elles fixent un niveau de menace qui pèse sur les espèces : la taille de la population de l'espèce, son taux de déclin, l'aire de sa répartition géographique et son degré de fragmentation.

Voici les différentes catégories :

- DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes) ;
- LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ;
- NT : quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;
- VU : vulnérable ;
- EN : en danger ;
- CR : en danger critique d'extinction ;
- EX : espèce éteinte sur la zone considérée ;
- NA : non applicable, espèce non soumise à l'évaluation (cas des espèces introduites dans la période récente ou présentes en métropole de manière occasionnelle ou marginale).

Ces statuts ne confèrent pas une protection à l'espèce mais sont à considérer avec attention dans la hiérarchisation des enjeux.

● Listes rouges régionales

Les critères explicités ci-avant sont repris pour l'évaluation à l'échelon régional. Les listes rouges régionales sont déclinées pour les oiseaux nicheurs, les libellules, les rhopalocères et la flore vasculaire. Des listes sont en préparation pour les chauves-souris, les amphibiens et les reptiles et ont également été utilisées.

Les groupes et espèces pour lesquels aucune information n'est disponible n'ont pu être évalués.

● Espèces déterminantes de ZNIEFF au niveau régional

Ce statut ne confère pas une protection à l'espèce. Une espèce déterminante de ZNIEFF n'est pas forcément rare ou menacée mais sa présence indique souvent une certaine qualité ou fonctionnalité du milieu.

● Habitats patrimoniaux

Il s'agit des habitats d'intérêt européen tels que définis dans l'annexe 2 de la directive Habitats ou 1 de la Directive Oiseaux, de ceux présentant une fonctionnalité écologique particulière ou de fortes capacités d'accueil pour des espèces de faune et/ou de flore d'intérêt patrimonial. Leur cortège floristique doit être caractéristique de la typologie de base et leur état de conservation jugé bon (surface minimale, peu d'espèces introduites, peu de pollution).

● Espèces à responsabilité régionale

La notion de responsabilité permet de contextualiser l'état de santé des espèces bretonnes.

L'objectif est d'évaluer aussi bien les espèces "rares et menacées" que les "abondantes" en région pour lesquelles la Bretagne abrite une part significative de la population nationale. La responsabilité de la Bretagne pour les espèces est évaluée uniquement sur des critères écologiques : abondance, répartition, tendance, niveau du risque de disparition à court terme...

La situation régionale est comparée à la nationale. Les taxons évalués sont ceux pour lesquels les informations biogéographiques sont les plus complètes, à savoir actuellement : les vertébrés continentaux, les mammifères marins et les crustacés décapodes d'eau douce. Les listes seront complétées au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles connaissances.

Le principe de la méthode repose sur une pondération des résultats en liste rouge régionale par l'abondance relative (Bretagne / Métropole) des populations et par les résultats en liste rouge nationale.

● Rareté régionale ou locale

Cette information permet de qualifier le statut local ou sur un territoire plus large selon les données disponibles) des espèces au vu des populations en présence, de leur répartition régionale.

2.5.1.2. MÉTHODOLOGIE DE HIÉRARCHISATION DES ENJEUX

La hiérarchisation des niveaux d'enjeu des différents taxons inventoriés à l'échelle de la zone d'étude et à proximité s'appuie sur la grille de critères suivante.

Tableau 33 : Critères de hiérarchisation des enjeux des différents taxons inventoriés (Source : Egis)

Niveau d'enjeu	Critères
Très faible	<u>Présence de la condition suivante seulement :</u> - Habitat abritant des espèces faunistiques non protégées et communes
Faible	<u>Présence de la condition suivante seulement :</u> - Habitats abritant des espèces faunistiques protégées mais communes à très communes, ou non protégées mais peu communes
Modéré	<u>Présence d'au moins l'un des critères suivants :</u> - <i>Enjeu patrimonial</i> : Habitats abritant des espèces faunistiques protégées et/ou assez rares, non menacées ou quasi-menacées et/ ou déterminante de ZNIEFF au niveau régional ; - <i>Enjeu fonctionnel</i> : Corridors écologiques secondaires fonctionnels (prairies bocagères de diversité moyenne...) ; aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales ; espèce à responsabilité régionale d'enjeu modérée
Fort	<u>Présence d'au moins l'un des critères suivants :</u> - <i>Enjeu patrimonial</i> : Habitats de grand intérêt écologique abritant des espèces protégées et/ou rares ou menacées au niveau national ou régional ; - <i>Enjeu fonctionnel</i> : Corridors écologiques locaux d'intérêt, ensemble écologique non fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies) ; espèce à responsabilité régionale d'enjeu forte
Très fort	<u>Présence d'au moins l'un des critères suivants :</u> - <i>Enjeu patrimonial</i> : Habitats de grand intérêt écologique abritant des espèces protégées très rares ou en danger au niveau national ou régional ; - <i>Enjeu fonctionnel</i> : Corridors écologiques majeurs fonctionnels ou zones nodales majeures, ensemble écologique non fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies) ; espèce à responsabilité régionale très élevée

Ainsi, le critère rencontré le plus élevé est retenu pour déterminer l'enjeu. Par la suite, cet enjeu est pondéré en fonction de l'état de conservation du milieu. Ainsi, le niveau d'enjeu peut être :

- abaissé si une espèce à fort enjeu est observée dans un habitat en mauvais état de conservation peu propice à cette espèce ;

- élevé si une espèce à enjeu modéré est observée dans un habitat en très bon état de conservation propice à cette espèce.

2.5.2. APPLICATION PAR GROUPE D'ESPÈCES

Le tableau suivant synthétise les enjeux par groupes faunistiques, par espèces protégées concernées, et leurs secteurs à enjeux.

Tableau 34 : Niveaux d'enjeu écologiques pour la faune protégée au sein de l'aire d'étude

Groupes	Espèces protégées	Niveaux d'enjeu	Secteurs à enjeux
Mammifères terrestres	Écureuil roux	Faible	Quelques boisements de part et d'autre de la RN164 actuelle
	Hérisson d'Europe	Faible	Nombreuses zones boisées et ouvertes réparties de façon homogène de part et d'autre de la RN164 actuelle
Chiroptères	Chiroptères sylvocavernicoles : Murin à moustaches, Murin de Natterer, Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Secteurs localisés pour potentiellement le gîte, secteurs boisés, bocagers et vallonnés pour la chasse et aussi le transit
	Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	Faible à modéré	Nombreuses zones de chasse et de gîte le long du tracé actuel
Amphibiens	Triton marbré	Modéré	Sites de reproduction : mares, fossés Hivernage : boisements et haies de l'aire d'étude
	Crapaud épineux	Faible	
	Grenouille agile	Faible	
	Grenouille commune	Faible	
	Grenouille rousse	Modéré	
	Rainette verte	Modéré	

Groupes	Espèces protégées	Niveaux d'enjeux	Secteurs à enjeux
	Salamandre tachetée	Faible	
	Triton alpestre	Modéré	
	Triton palmé	Faible	
Reptiles	Lézard des murailles	Faible	Habitats de thermorégulation et de reproduction tout le long du tracé
	Orvet fragile	Faible	
	Lézard vivipare	Modéré	Zones humides à l'extérieur de la DUP
Oiseaux	Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : Alouette des champs, Bruant jaune, Bruant zizi, Faucon crécerelle, Faucon hobereau Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Verdier d'Europe	Fort	Zones de prairies, fourrés, haies réparties de manière homogène
	Oiseaux du cortège des milieux boisés : Accenteur mouchet, Alouette lulu, Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Buse variable, Chouette hulotte, Effraie des clochers, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, le Troglodyte mignon	Modéré à Fort	Boisements de feuillus, plantations de résineux et bosquets, humides ou non, inclus dans l'aire d'étude
	Oiseaux du cortège des habitats anthropiques : Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir et Moineau domestique	Faible à modéré	Hameaux et habitats plus isolés répartis dans l'aire d'étude

Groupes	Espèces protégées	Niveaux d'enjeux	Secteurs à enjeux
Insectes	-	-	-
Faune aquatique	Truite, Lamproie de Planer (frayères potentielles, les individus n'ont pas été observés)	Modéré	Ruisseau de Cancaval

3. APPLICATION DE LA DOCTRINE ERC « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER »

La carte ci-après localise le projet ainsi que les zones de dépôts excédentaires et les bassins.

La doctrine nationale ERC relative à la séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement (version modifiée après examen par le comité de pilotage du 6 mars 2012) concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Cette doctrine est le fruit d'une réflexion collective, menée par le ministère de l'écologie qui a pour vocation de rappeler les principes qui doivent guider, tant les porteurs de projets que l'administration, pour faire en sorte d'intégrer correctement la protection de l'eau et de la biodiversité dans les actions. La doctrine s'applique, de manière proportionnée aux enjeux dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (dans le cas présent, dossier de demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées).

Dans le cadre de ce projet, la doctrine ERC a été appliquée selon le principe suivant en visant en premier lieu à s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, puis, à défaut, à les minimiser et, en dernier lieu en cas de besoin, à compenser les impacts résiduels. La mise en œuvre de la séquence doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, et si possible d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés, compte-tenu de leur sensibilité et des objectifs généraux d'atteinte du bon état des milieux.

La démarche de définition du projet s'est appuyée sur la progressivité de l'analyse des enjeux environnementaux et techniques en amont de la conception du projet. Ainsi, le maître d'ouvrage s'est efforcé d'éviter les populations d'espèces protégées ainsi que les habitats au sein desquels elles accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique.

3.1. MESURES D'ÉVITEMENT

Une grande part de l'évitement a été réalisé au stade de la DUP, lors de l'analyse multicritères en

- **Éviter de créer des zones de dépôts et des équipements connexes au droit des habitats d'intérêt pour la faune**

Le positionnement des aménagements et ouvrages en périphérie du projet a été recherché en cohérence avec les enjeux environnementaux et paysagers. Les évitements les plus notables concernent les emplacements des bassins de recueil et de traitement des eaux de la plate-forme routière ainsi que des zones de dépôt de matériaux excédentaires, l'étude de leur optimisation ayant permis :

- d'éviter l'implantation des bassins au sein des zones écologiques sensibles. Deux des trois bassins d'exploitation sont ainsi localisés au sein de prairies ou de cultures, le troisième est situé dans un fourré arbustif, pour des raisons de topographie ;
- d'éviter l'implantation des zones de dépôts définitifs de matériaux excédentaires dans des secteurs boisés et ouverts à enjeux. Les zones de dépôts sont ainsi toutes localisées dans des cultures ou des prairies à faible enjeu.

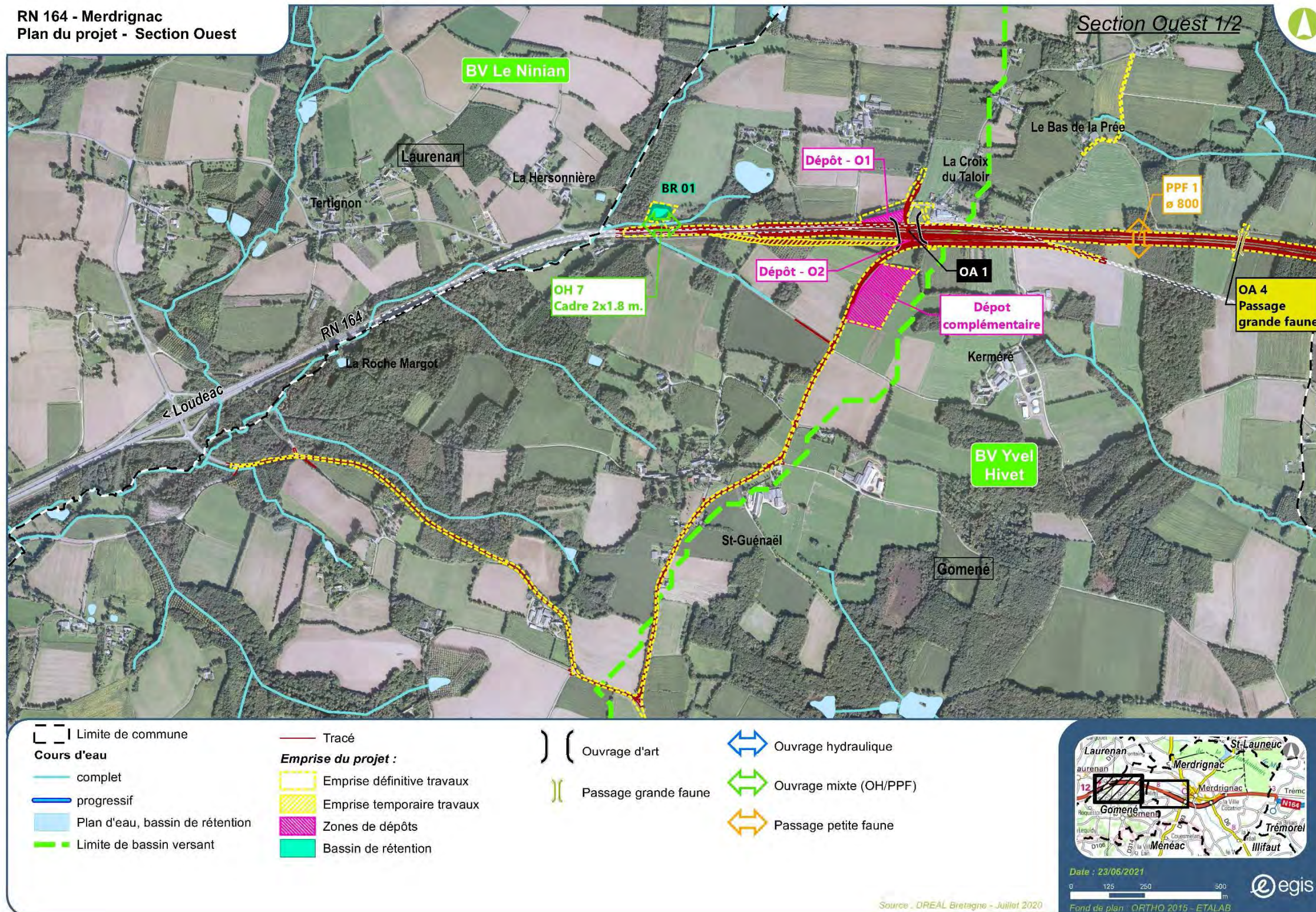


Figure 31 : Projet de la section Ouest (Source : Egis) 1/2

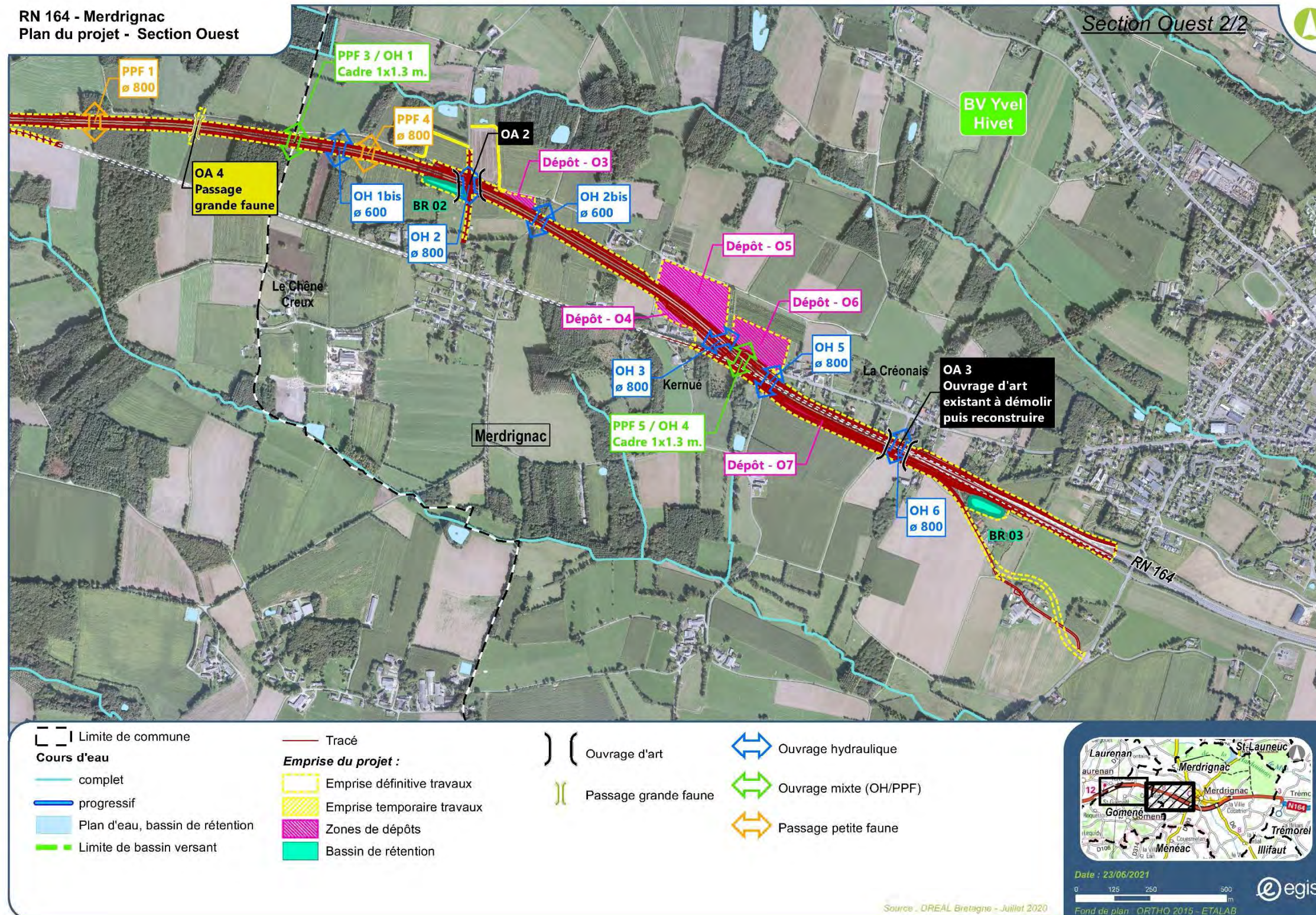


Figure 32 : Projet de la section Ouest (Source : Egis) 2/2

3.2.IMPACTS BRUTS DU PROJET

3.2.1. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE ET LES HABITATS

⊙ **Destruction d'habitats**

Les milieux impactés en phase travaux (emprise provisoire) pour la réalisation de déviations de la circulation (OA1 et OA3) et pour l'aménagement de zones de dépôt et d'accès chantier et en phase d'exploitation (emprise définitive) (Figure 32), selon qu'il s'agisse de milieux naturels, semi-naturels ou artificiels se répartissent de la façon suivante :

Tableau 35 : Habitats interceptés par le projet (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet (ha)	Emprise provisoire pour les travaux (ha)	Total général (ha)
Milieu naturel ou semi-naturel			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	1,27		1,27
Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,37		0,37
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	2,2	0,11	2,32
Friche mésophile (Code CB : 38.13 ; Code Eunis : E2.13)	1,43		1,43
Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1)	0,51	0,04	0,55
Prairie mésophile (Code CB : 38.1 ; Code Eunis : E2.1) dont prairies temporaires	8,4 dont 5,44 ha de prairies temporaires	0,28	8,68

Habitats	Emprise définitive du projet (ha)	Emprise provisoire pour les travaux (ha)	Total général (ha)
Pelouse rudéralisé	0,3		0,3
Vergers (Code CB : 83.2; Code Eunis : FB)	0,19	0,36	0,56
Total milieu naturel ou semi-naturel	14,67	0,79	15,5
Milieux anthropisés ou cultivés			
Cultures (Code CB : 82.1 ; Code Eunis : I1.1)	17,5	0,1	17,6
Espace anthropisé ou urbanisé (Code CB : 86.1 ; Code Eunis : J1)	0,70		0,7
Route et chemin (Code CB : 86.1 ; Code Eunis : J1)	10,3		10,3
Total milieux anthropisés ou cultivés	28,5	0,1	28,6
Total général	43,2	0,89	44,1

Au total, près de 44,1 ha sont impactés dans le cadre des travaux, dont 28,5 ha sont des milieux anthropiques ou cultivés. Les emprises provisoires, utilisées pour les travaux et les zones de dépôts seront remises en état et restituées à l'agriculture. Au total, environ 43 ha seront interceptés de manière définitive.

Concernant les milieux naturels et semi-naturels, les emprises définitives concernent 14,7 ha, dont environ 8,9 ha de prairies mésophiles ou temporaires et de plantations de pins.

Les cartes ci-après précisent les surfaces impactées par habitat (m²).

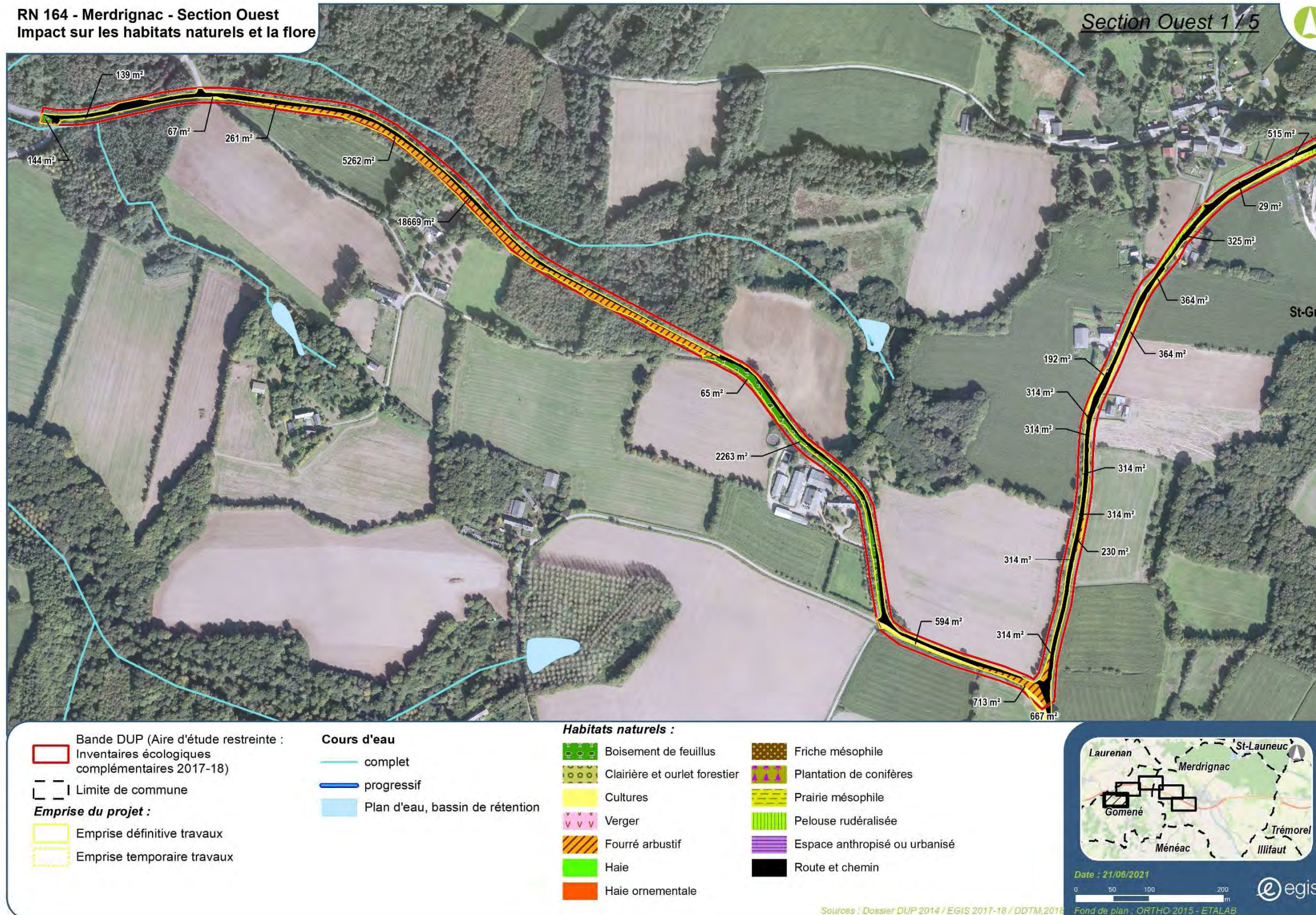


Figure 33 : Surfaces impactées pour les habitats 1/5 (Source : Egis)

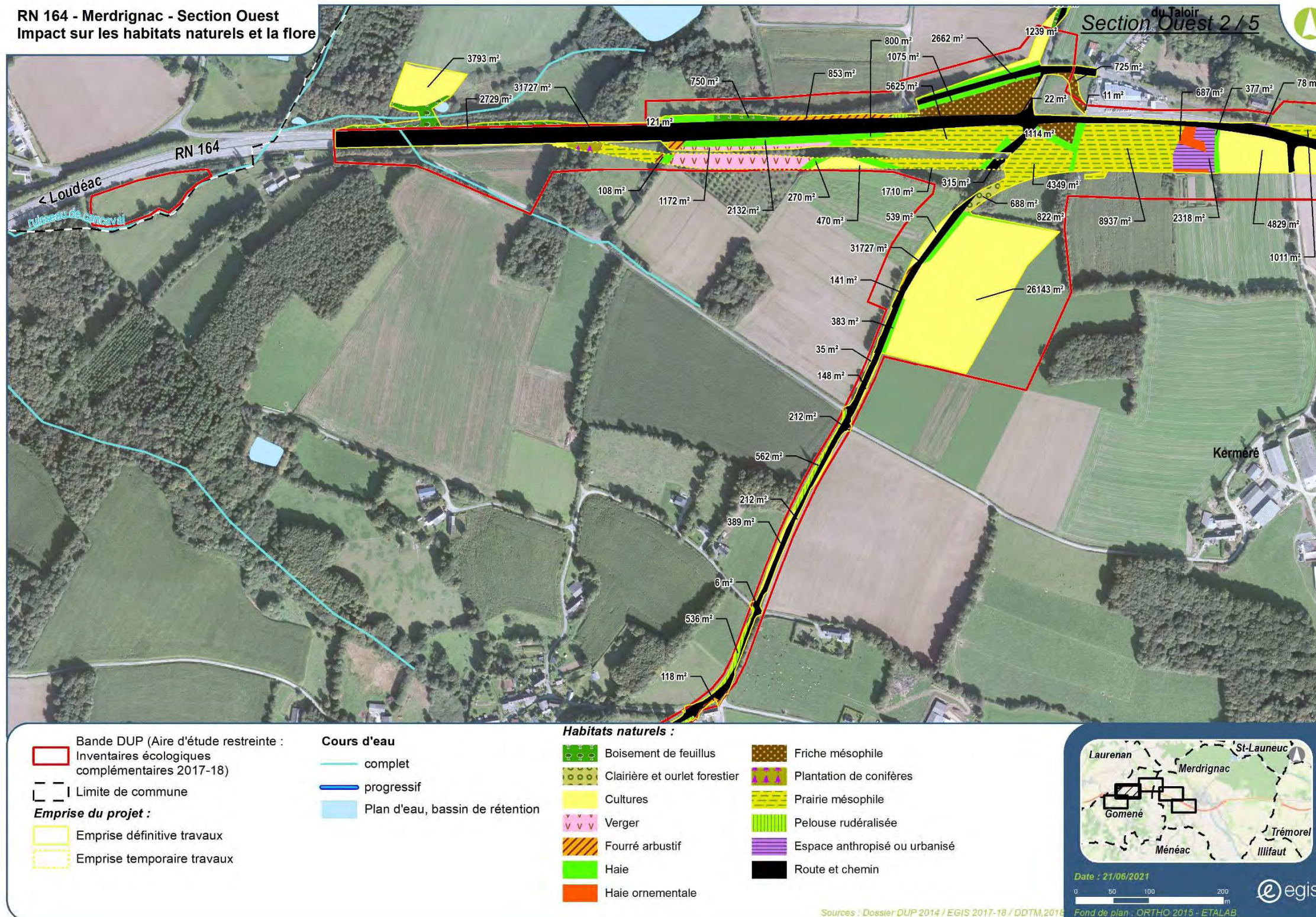


Figure 34 : Surfaces impactées pour les habitats 2/5 (Source : Egis)

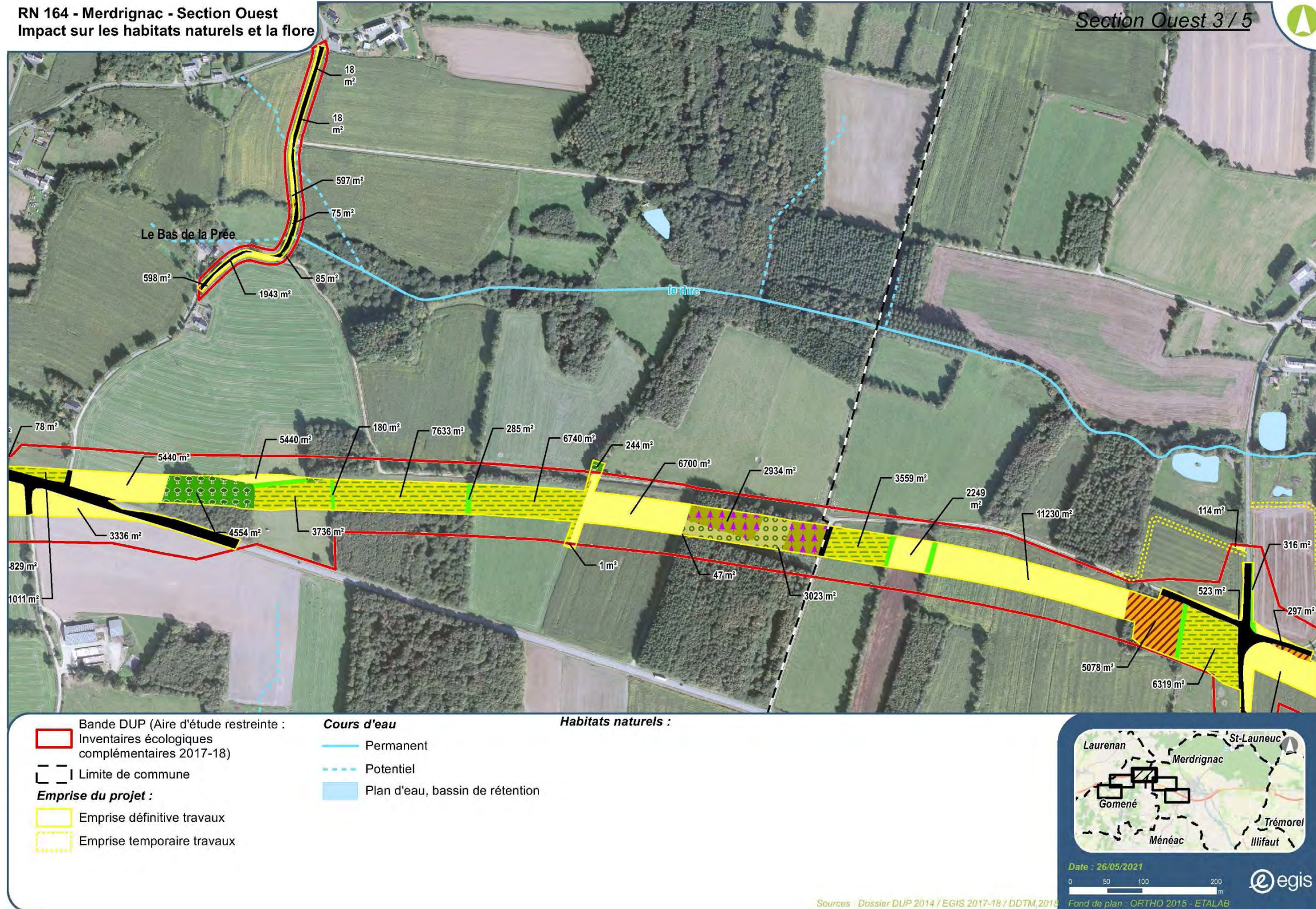


Figure 35 : Surfaces impactées pour les habitats 3/5 (Source : Egis)

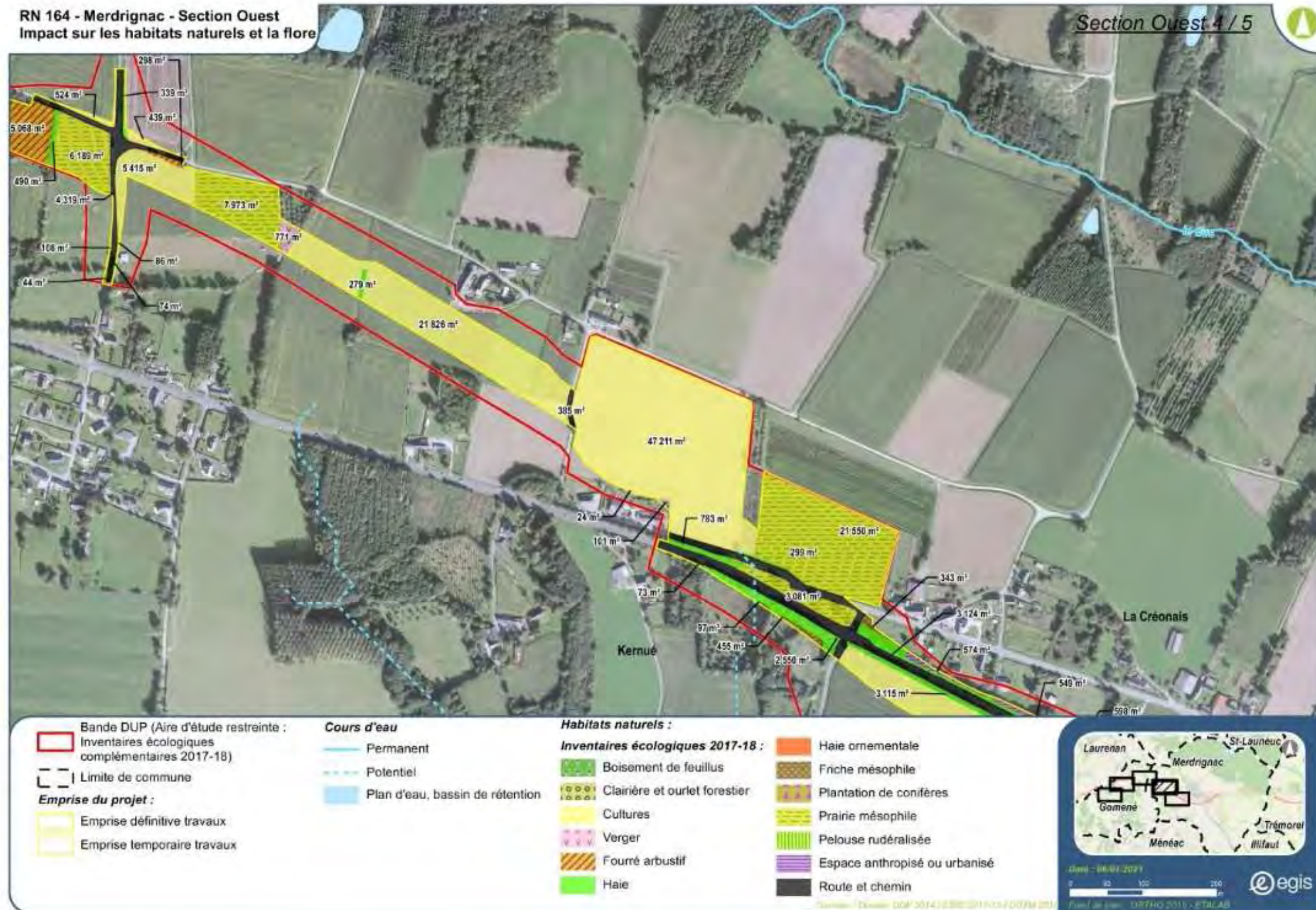


Figure 36 : Surfaces impactées pour les habitats 4/5 (Source : Egis)

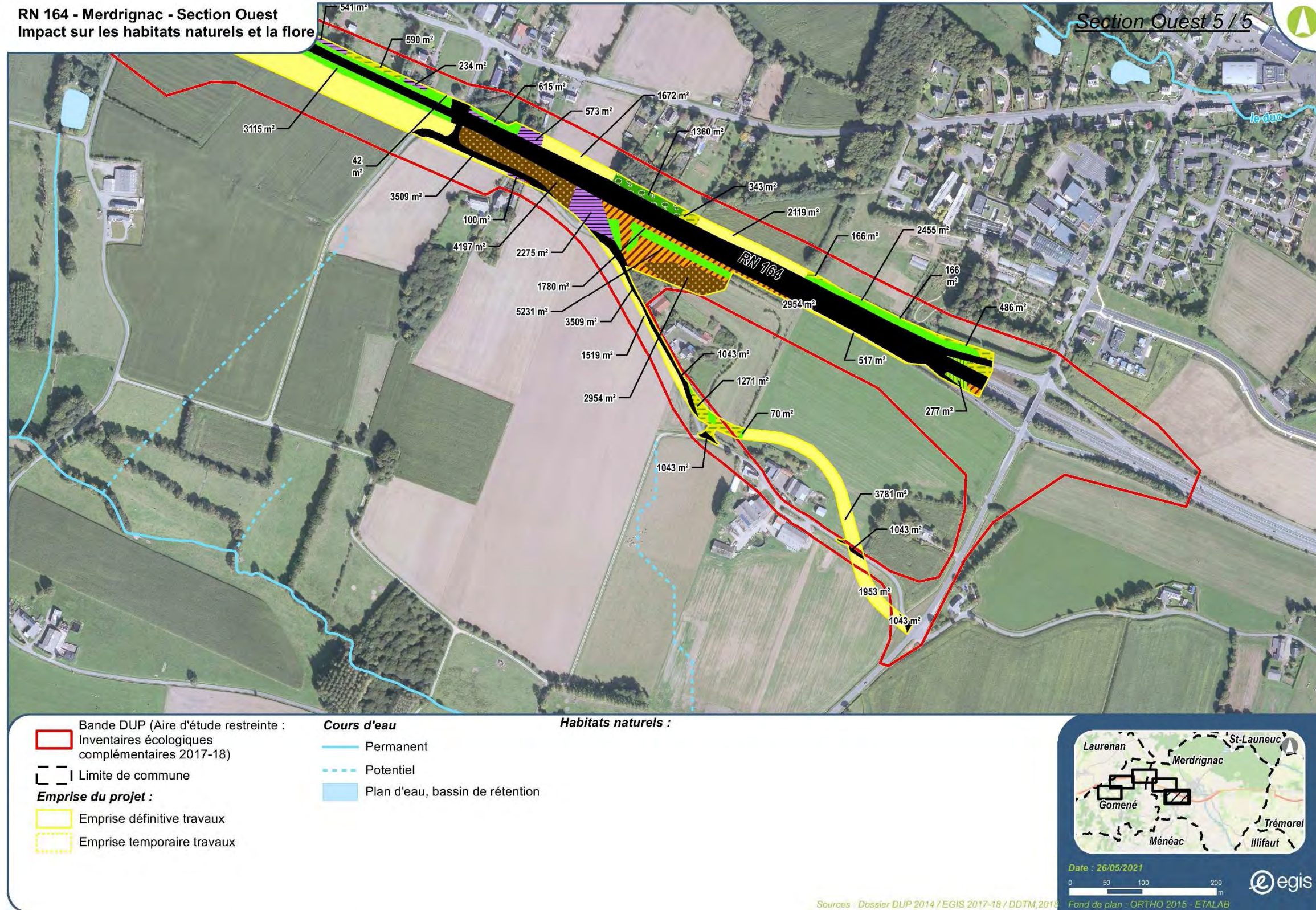


Figure 37 : Surfaces impactées pour les habitats 5/5 (Source : Egis)

3.2.2. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ESPÈCES PROTÉGÉES

○ Mammifères terrestres et semi-aquatiques

Les impacts concernant le groupe des mammifères terrestres et semi-aquatiques concernent d'une part leurs habitats de vie (reproduction, chasse, repos et alimentation), et d'autre part les individus eux-mêmes. Ces impacts sont listés ci-dessous :

- Destruction d'habitats dans les secteurs boisés et humides du fait de la nécessité de défrichement et de perte nette de surface humide ;
- Altération des habitats favorables lors du chantier par compaction du sol et modification des faciès végétatif (habitats refuge ou de repos) ;
- Risque de destruction d'individus par écrasement par les engins de chantier (notamment les espèces peu mobiles tel le Hérisson d'Europe) ;
- Coupure des voies de déplacement par les zones de travaux et le projet.

⊙ Perte surfacique et altération d'habitats favorables (emprises chantier et exploitation)

Durant les travaux

Il s'agit de perte d'habitats de vie pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques : boisements, haies, ripisylves, berges, bosquets, écotone,...

Hormis l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, aucune autre espèce protégée n'est considérée comme présente

Les habitats de vie pour les espèces protégées concernent le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

Durant la phase exploitation

Le principal impact pour le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux est la destruction permanente d'habitats favorables sur l'emprise définitive.

Néanmoins, cet impact sera limité car seule une petite partie des zones favorables sera touchée au regard de leurs habitats au sein de l'aire d'étude. Le milieu restera globalement attractif pour les individus. Leur milieu de vie est en effet constitué de boisement, de lisières, de clairière, de zones bocagères, des zones ouvertes et semi-ouvertes...

⊙ Surfaces concernées par l'impact

Les travaux entraineront une perte de surface d'habitats favorables et nécessaires à l'accomplissement du cycle de vie (ou biologique) des espèces concernées suivantes, à hauteur de (cf. tableau suivant, unités exprimées en ha) :

Tableau 36 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des mammifères terrestres et aquatiques protégés concernés

Groupe	Espèces protégées	Surfaces impactées (ha)	
		Habitats soumis à réglementation (reproduction et repos)	Autres habitats non soumis à réglementation (alimentation, transit...)
Mammifères terrestres et semi-aquatiques	Écureuil roux	4,39 ha (dont 0,15 ha en phase travaux) 3910 ml de haies	-
	Hérisson d'Europe	4,39 ha (dont 0,47 ha en phase travaux) 3910 ml de haies	0,69 (espaces anthropisés)

Les habitats suivants, fonctionnels pour l'Écureuil roux, seront impactés de la manière suivante :

- Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 1,27 ha ;
- Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 0,37 ha ;
- Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13) : 2,2 ha (dont 0,11 ha en phase travaux) ;
- Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1) : 0,55 ha (dont 0,04 ha en phase travaux) ;
- Haies (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13) : 3910 ml ;

Les habitats suivants, fonctionnels pour le Hérisson d'Europe, seront impactés de la manière suivante :

- Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 1,27 ha ;
- Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 0,37 ha ;
- Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13) : 2,2 ha (dont 0,11 ha en phase travaux) ;
- Haies (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13) : 3910 ml
- Vergers (Code CB : 83.2; Code Eunis : FB) : 0,55 ha (dont 0,36 ha en phase travaux) ;

Les boisements de résineux sont peu attractifs et peu fonctionnels pour cette espèce. Ils n'ont donc pas été pris en compte dans le calcul de l'impact.

Les milieux impactés pour ces espèces sont localisés sur les Figure 56 et 55.

⊙ **Risque de dégradation des habitats de vie et perte de leur fonctionnalité durant les travaux**

Dans les secteurs de traversées des boisements, du bocage et lors d'interception de corridor de déplacement de la grande faune, l'installation et la réalisation des travaux créeront un obstacle aux déplacements, ceci reste néanmoins à relativiser car la RN164 actuelle, située à proximité, constitue déjà une zone de fragmentation. La fonctionnalité des habitats linéaires sera cependant temporairement réduite, le temps des travaux et des installations de chantier, jusqu'au recouvrement des habitats initialement présents (temps de repousse de la végétation). Pour les espèces à grand rayon d'action comme la grande faune, n'utilisant pas des zones très précises pour leurs déplacements mais transitant de façon plus « large » au sein des habitats proximaux, le niveau d'impact est à nuancer.

⊙ **Risque de dérangement et de destruction des individus pendant les opérations de chantier**

Pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques, des risques de dérangement des individus pendant les opérations de chantier sont à prendre en considération. La phase de construction du projet implique l'usage d'équipements bruyants et des trafics d'engins (pour ces derniers, bruits ponctuels d'intensité sonore élevée liés notamment au recul d'engins sur site). Il convient néanmoins de préciser que les travaux sont situés à proximité des voies de circulation de la RN164 à trafic important existant à l'heure actuelle, et des zones péri-urbaines, générant d'ores et déjà des intensités sonores élevées.

La faune présente est donc déjà influencée par ces sources de nuisances sonores. Néanmoins, l'ambiance acoustique du chantier pourra ponctuellement déranger les populations animales présentes à proximité. Ceci pourra induire une désertion totale ou partielle des sites de reproduction. Cet impact est cependant à relativiser compte tenu de l'ambiance acoustique environnante. Pour les espèces à mœurs principalement crépusculaires et nocturnes, les activités de chantier auront un effet négligeable sur le comportement des individus, car ceux-ci restent tapis. Pour les espèces à mœurs diurnes, les activités de chantier pourront représenter un dérangement et ainsi éloigner les individus des zones habituellement fréquentées (Écureuil roux). Ceci reste néanmoins à nuancer du fait de la présence de nombreuses zones favorables à ces espèces au sein de l'aire d'étude et donc de zones de report.

En outre, des risques de destruction des individus présents dans les emprises sont réels ; les activités de chantier, notamment les allées et venues des engins, les dégagements d'emprises, les terrassements sont autant de risque d'écrasement et de destruction d'individus naviguant dans les zones de travaux. Les espèces farouches fuiront rapidement ces zones dès les premières arrivées de véhicules ou personnels. Ainsi, le risque de destruction est considéré comme négligeable. En revanche, pour les espèces moins mobiles (Hérisson d'Europe), ce risque est modéré.

⊙ **Risque de pollution accidentelle des zones humides et du milieu aquatique durant le chantier**

Lors du chantier, deux grands types d'incidences peuvent être définis :

- l'érosion des sols mis à nu au cours de l'aménagement des emprises de travaux : les terrains décapés et les dépôts de terre peuvent faire l'objet de ravinements et d'écoulements boueux qui parviennent aux points bas. Ces boues peuvent provoquer des engorgements, voire des obstructions, et sont de nature à polluer les cours d'eau. Ils provoquent une modification de la granulométrie des fonds et un colmatage du lit et des berges par le dépôt de particules fines. La

conséquence de cet ensablement est la réduction des habitats pour la faune aquatique et l'altération de la qualité biologique des cours d'eau ;

- les pollutions chroniques ou accidentelles des eaux superficielles : les fuites, chroniques ou accidentelles, d'huiles, de carburants ou d'autres substances, sont possibles depuis les lieux de stockage ou depuis les engins en évolution ou à l'arrêt. Les fuites peuvent être accidentelles au moment des vidanges ou de manipulation des diverses substances utilisées dans ce type de chantier. Des rejets directs dans le milieu naturel des eaux de lavage des engins et de résidus de soudure (laitier) peuvent également se produire.

En outre, les zones humides jouent le rôle de tampon vis-à-vis des risques de crues, d'habitats et de reproduction pour les espèces protégées concernées. Le franchissement et le remblayage de ces zones peuvent avoir plusieurs impacts modifiant les conditions physiques et écologiques du milieu :

- compactage du sol par le passage répété d'engins de chantier ou de mise en place des déblais et remblais ;
- drainage du sol et assèchement des zones humides pouvant entraîner leur disparition ;
- réduction du bassin versant d'alimentation à l'aval du projet lors de la mise en place des terres ou de leur excavation.

L'ensemble de ces impacts, sur les cours d'eau et sur les zones humides, peuvent avoir plusieurs incidences pour les mammifères semi-aquatiques :

- dégradation des zones d'alimentation (pollution des cours d'eau et raréfaction des espèces aquatiques) ;
- dégradation des zones de repos ou d'élevage des jeunes par une pollution ou une perte temporaire de fonctionnalité du milieu aquatique ou humide.

Ces impacts peuvent être considérés comme forts étant donné que le ruisseau de Cancaval, cours d'eau intercepté, est en-tête de bassin versant et porte une responsabilité élevée pour la partie, située en aval. Cependant, cet impact est à relativiser pour ce groupe, car aucune espèce de mammifère semi-aquatique protégée et/ou patrimonial lié aux cours d'eau n'a été relevée au droit du projet.

⊙ **Risque de collision avec le trafic en phase exploitation**

Le projet de mise à 2x2 voies de la RN164 vient se rajouter à la RN164 existante, ayant déjà un effet de barrière important. Bien que le risque de collision des individus d'espèces protégées avec le trafic routier existe déjà, le projet pourra générer des risques de collision supplémentaires, notamment de par sa largeur.

Pour le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, ces espèces utilisent divers types d'habitats (boisés, lisières, prairies, haies) bien répartis au sein de l'aire d'étude. L'impact du risque de collision en phase d'exploitation est fort.

⊙ **Risque de perte de fonctionnalité des habitats en phase exploitation**

Pour les mammifères terrestres et semi-aquatiques, le projet fragmente de nouvelles zones, non impactées à l'heure actuelle. Ceci a deux conséquences notables :

- La fragmentation d'habitats de vie et de zones de corridors de la faune : création de nouveaux points de conflits ;
- L'éloignement des zones favorables situées alors de part et d'autre de la nouvelle infrastructure, enclavement et perte de leurs fonctionnalités.

De façon à limiter l'impact de la fragmentation de cette zone et de rétablir les fonctionnalités habitats et des corridors de la faune, des ouvrages de transparence écologique sont nécessaires.

○ Chiroptères

Les impacts concernant le groupe des chiroptères concernent d'une part leurs habitats de vie (reproduction, chasse, repos), et d'autre part les individus eux-mêmes. Ces impacts sont listés ci-dessous :

- destruction de gîtes potentiels ;
- altération et destruction des habitats favorables à la chasse lors du chantier par compaction du sol et modification des faciès végétatif ;
- risque de destruction d'individus présents dans les arbres constituant des gîtes de repos estival ou d'hibernation ;
- coupure des corridors de transit par la traversée des trames paysagères et lisières boisées.

⊙ Perte surfacique et altération d'habitats favorables (emprises chantier et exploitation)

Durant les travaux

Les impacts concernent d'une part les gîtes, d'autre part les habitats favorables à la chasse et les corridors de transit. Des gîtes potentiels sont présents au sein de l'emprise, ainsi que des boisements de feuillus pouvant accueillir potentiellement des espèces (transit). Il est relativement difficile d'obtenir une exhaustivité des gîtes effectivement occupés par les espèces. De plus, certaines espèces peuvent occuper de nombreux gîtes en saison et en abandonner d'autres.

Les ouvertures d'emprise dans les zones boisées pourront ainsi induire un impact direct consistant en la destruction de gîtes pour les espèces sylvocavernicoles par abattage d'arbres se traduisant par :

- un risque de destruction d'individus présent dans ces gîtes lors de l'abattage pour toutes les espèces de chiroptères qui peuvent utiliser les arbres de manière récurrente ou occasionnelle ;
- une destruction d'habitats favorables potentiels pour le repos et/ou la reproduction.

Si la période de travaux intervient en période de reproduction, les adultes mais surtout les jeunes non émancipés peuvent être présents dans les cavités des arbres, ce qui intensifie l'impact.

L'abattage des arbres pourrait également entraîner la perte de perchoirs depuis lesquels certaines espèces guettent leurs proies.

De plus, la disparition des grands arbres pourrait éventuellement participer à la diminution de l'attractivité des territoires de chasse. Il s'agit de la déstructuration des lisières, mais aussi de la

disparition de grands arbres isolés susceptibles de fixer les animaux durant une longue période pendant la nuit.

Cet impact peut potentiellement affecter toutes les espèces et, participer à la diminution des accès possibles aux zones de chasse. Il est ainsi jugé fort. Pour les espèces à affinité d'habitats anthropiques, moins sensibles à cet impact car pouvant largement se contenter des zones urbaines, l'impact est jugé faible.

Durant la phase exploitation

Pour les chiroptères, les emprises définitives du projet entraîneront une perte permanente de surface d'habitats favorables (reproduction, chasse, repos) dans les secteurs boisés et bocagers.

Les principaux impacts attendus du projet pour les chiroptères sont généralement liés à un effet de coupure de certaines routes de vol ou de chasse ainsi qu'à un risque de collision au droit de la RN164, la section neuve constituant une nouvelle source potentielle de fragmentation.

Outre ce facteur, les facteurs de risques sont liés à l'écologie des espèces considérées et notamment à leur hauteur de vol. En fonction de cette hauteur de vol et au regard des espèces identifiées dans l'aire d'étude du projet, deux cortèges d'espèces peuvent être distingués :

- la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, le Murin à moustaches, et le Murin de Natterer dont la hauteur de vol peut être variable, les espèces pouvant aussi bien chasser à hauteur ou à 4-5 m au-dessus du trafic. De plus, ces espèces chassent le long des bordures et suivent les structures et trames paysagères pour se déplacer (dans une moindre mesure pour la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl) ;
- la Sérotine commune, dont la hauteur de vol est importante et qui ne s'aventure guère à proximité du trafic. De plus, elles chassent dans les milieux semi-ouverts à ouverts et elle suit parfois les structures.

Ainsi, le projet présente des impacts forts pour les espèces glaneuses (insectes au ras du sol ou des feuillages), ou pouvant voler bas, particulièrement marqués au niveau des corridors écologiques.

⊙ Surfaces concernées par l'impact

Les travaux entraîneront une perte de surface d'habitats favorables et nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique des espèces concernées suivantes, à hauteur de (cf. tableau suivant, unités exprimées en ha) :

Tableau 37 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des chiroptères protégés concernés

Groupe	Espèces protégées	Surfaces impactées (ha)	
		Habitats soumis à réglementation (reproduction et repos)	Autres habitats non soumis à réglementation (chasse, transit...)
Chiroptères	<u>Chiroptères sylvo-cavernicoles</u> : Pipistrelle de Nathusius, Murin de Natterer, Murin à moustaches	1.82 ha (dont 0,04 ha de manière temporaire) et un arbre à cavités potentiel	1,6 ha 3910 ml de haies (pour les 2 cortèges d'espèces)
	<u>Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques</u> : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune	2,2 ha et un arbre à cavités potentiel	

Les impacts sur les habitats de reproduction et de repos s'élèvent à 1,82 ha pour les espèces sylvocavernicoles (0,55 ha de plantation de résineux et 1,27 ha de boisements de feuillus), dont 0,04 ha de manière temporaire.

Les impacts sur les espèces d'habitats anthropiques s'élèvent à 2,2 ha de fourrés et haies ornementales.

En ce qui concerne les habitats non soumis à réglementation, 1,6 ha d'habitats et 3910 ml de haies favorables à la chasse et au transit des chauves-souris sont impactés (pour les deux cortèges d'espèces).

Les milieux impactés pour ces espèces sont localisés sur les Figure 58 et 57.

⊙ **Risque de dégradation des habitats de vie et perte de leur fonctionnalité durant les travaux**

Pour les chiroptères, les traversées de haies bocagères ainsi que des lisières boisées constituent une coupure des corridors et axes de transit des espèces. Cela est particulièrement préjudiciable aux chauves-souris nécessitant une trame précise pour se déplacer.

De plus, la disparition des grands arbres pourrait éventuellement participer à la diminution de l'attractivité des territoires de chasse. Il s'agit de la déstructuration des lisières, mais aussi de la disparition de grands arbres susceptibles de fixer les animaux durant une longue période pendant la

nuit. Dans les zones bocagères et boisées, les haies et lisières constituent des couloirs ou des relais utilisés par les chauves-souris pour se déplacer.

Cet impact affectera particulièrement les espèces sylvo-cavernicoles et participe à la diminution des accès possibles aux zones de chasse. Néanmoins, au vu de la trame paysagère du secteur et des zones impactées par le projet, l'accessibilité des espèces aux terrains de chasse reste possible aux proches abords du projet (les espèces pouvant aisément se reporter sur les terrains adjacents).

⊙ **Risque de dérangement et de destruction des individus pendant les opérations de chantier**

Il s'agit ici de risque de dérangement d'individus lié aux opérations de chantier. Même si le chantier se déroule principalement de jour, et même si les chiroptères sont actifs la nuit, il ne faut pas exclure le risque de dérangement pendant la journée au moment où, justement, les chiroptères sont en repos. Un dérangement durant cette phase particulière de leur cycle biologique journalier peut entraîner une dépense d'énergie supplémentaire, et obliger les individus à changer de gîtes. Durant la nuit, il existe un risque de dérangement des espèces lucifuges du fait de l'éclairage nocturne du chantier (pour questions de sécurité). Ceci peut occasionner un bouclier lumineux répulsif pour les espèces, qui se reportent alors sur d'autres zones accessibles (dépense énergétique augmentée, report sur des zones de chasse plus éloignées et potentiellement moins riches...).

⊙ **Risque de pollution accidentelle des zones humides et du milieu aquatique durant le chantier**

Cet impact concerne les zones d'alimentation des espèces. En effet, une partie de leurs proies, majoritairement des insectes, sont tributaires d'une phase aquatique de leur cycle de vie. La pollution et la dégradation des milieux humides et aquatiques peuvent diminuer les effectifs d'insectes à l'éclosion, et ainsi diminuer le potentiel alimentaire, via la chaîne trophique, des chiroptères. Ceci reste néanmoins négligeable au vu des surfaces disponibles pour le développement des insectes-proies des chauves-souris.

⊙ **Risque de perte de fonctionnalité des habitats en phase exploitation**

Les espèces concernées utilisent les trames paysagères et les corridors naturels (haies, lisières) ou anthropiques (ouvrages inférieurs, bordure des passages supérieurs) pour effectuer leurs déplacements. Ainsi, une modification des telles zones au sein desquelles les chiroptères transitent peut avoir une incidence sur leur fonctionnalité.

La mise à 2x2 voies de la RN164 aura pour conséquence un allongement des zones à franchir de part et d'autre de l'infrastructure par les chauves-souris.

Enfin, le projet éloigne les lisières forestières entre elles (entre les deux côtés des voies) Ceci reste à relativiser car ces lisières ne sont pas présentes sur tout le linéaire du projet. Néanmoins, cela implique un risque de perte de fonctionnalité des habitats de transit.

⊙ **Amphibiens**

Les impacts concernant les amphibiens concernent d'une part leurs habitats de vie (reproduction, repos, alimentation et hivernage) et les corridors de déplacement des migrations pré- et post-nuptiales, et d'autre part les individus eux-mêmes. Ces impacts sont listés ci-dessous :

- destruction et/ou assèchement d'habitats favorables (points d'eau, ornières, fossés, bords des cours d'eau, haies, boisements,...) ;
- risque de destruction d'individus divagant dans les emprises chantier par écrasement (passage d'engins notamment) ;
- coupure des couloirs de migration par la traversée des trames paysagères et lisières boisées.

⊙ **Perte surfacique et altération d'habitats favorables (emprises chantier et exploitation)**

Durant les travaux

Les sites de reproduction potentiels impactés sont uniquement des fossés localisés au lieu dit le Champ Mirobée, et près de la vide de substitution au lieu dit le Kernué/Les Champs Robillard. Les autres habitats de reproduction observés ne sont pas impactés par le projet. Ces fossés sont fonctionnels pour les espèces suivantes : Grenouille agile, Salamandre tachetée et Triton marbré. Les surfaces interceptées sont de 500 m² environ.

En outre, des nouveaux sites de reproduction créés par le chantier (ornières et fossés temporaires en eau, non détectables avant les travaux et de fait inchiffrables) peuvent, au gré de l'avancée des engins, être détruits. Ceci concerne particulièrement les espèces pionnières et celles privilégiant les points d'eau temporaires. Le risque d'impact de destruction d'individu est alors également à prendre en compte dans ce cas. Les adultes ainsi que les premières pontes seraient alors concernés. Ce sont donc les reproducteurs et la nouvelle génération qui seraient impactés, d'où un risque très fort de perte d'une grande partie de la population locale.

Durant la phase exploitation

Les superficies d'habitats concernées par les emprises définitives s'élèvent à 2,44 ha de milieux ouverts et fourrés arbustifs, et 90 ml de haies, servant au repos et à l'hivernage des espèces. Ces habitats ne concernent que les espèces dont les habitats sont protégés, à savoir le Triton marbré, la Grenouille agile et la Rainette verte.

⊙ **Surfaces concernées par l'impact**

Les travaux entraineront une perte de surface d'habitats favorables et nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique des espèces concernées suivantes, à hauteur de (cf. tableau suivant, unités exprimées en ha) :

Tableau 38 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des amphibiens protégés concernés

	Espèces protégées	Surfaces impactées (ha)			
		Habitats soumis à réglementation (reproduction)	Habitats soumis à réglementation (repos, hivernage)	Habitats non soumis à réglementation (repos, hivernage)	Autres habitats non soumis à réglementation (migration)
Groupe	*Crapaud épineux	-		3,04 ha 90 ml de haies	
	Grenouille agile	0.05 ha	3,04 ha 90 ml de haies		
	*Grenouille commune			3,04 ha 90 ml de haies	
	*Grenouille rousse			3,04 ha 90 ml de haies	
	Rainette verte		3,04 ha 90 ml de haies	-	
	*Salamandre tachetée	0.05 ha		3,04 ha 90 ml de haies	
	*Triton alpestre			3,04 ha 90 ml de haies	
	Triton marbré	0.05 ha	3,04 ha 90 ml de haies	-	
	*Triton palmé			3,04 ha 90 ml de haies	

* Pour ces espèces, la réglementation porte sur les individus et non sur leurs habitats de repos et d'hivernage.

Les milieux de reproduction (fossés en eau) accueillent une diversité moyenne d'espèces. Les habitats de repos sont quant à eux, constitués des bois de feuillus, de leurs lisières, des haies et, dans une moindre mesure des plantations de conifères. Les milieux impactés pour ces espèces sont localisés sur les Figure 60 et 59 (synthèse des impacts résiduels).

⊙ **Risque de dégradation des habitats de vie et perte de leur fonctionnalité durant les travaux**

La coupure des corridors de transit pré- et post-nuptiaux s'entend pour les espèces transitant entre leurs lieux d'hivernage et leurs lieux de reproduction.

Localement des connexions pourront être interrompues, notamment :

- Entre les boisements au sud de la RN164 et les mares du vallon du ruisseau du Duc ;

- au niveau du franchissement du ruisseau de Cancaval.

Notons, toutefois, qu'actuellement, le trafic routier de la RN164 prédispose déjà à une mortalité importante des amphibiens sur ces secteurs et limite déjà les échanges.

⊙ **Risque de dérangement et de destruction des individus pendant les opérations de chantier**

Durant les opérations de travaux, notamment les circulations des véhicules de chantier au sein des emprises, il existe une probabilité de présence d'individus en phase terrestre, ceux-ci pouvant être accidentellement écrasés. L'impact est évalué pour les espèces transitant au sein de leurs habitats.

⊙ **Risque de pollution accidentelle des zones humides et du milieu aquatique durant le chantier**

Pour les amphibiens, les travaux peuvent engendrer la dégradation temporaire de zones humides, de points d'eau et de dépressions en eau localisées dans la zone de chantier ou à proximité. Ces dégradations sont induites par la proximité du chantier qui peut modifier le fonctionnement hydraulique des habitats, perturber les sols autour de l'habitat ou dégrader la qualité physico-chimique de celui-ci. Ceci peut entraîner des impacts ponctuels et temporaires sur les zones de reproduction, de ponte et de développement des larves des amphibiens :

- dégradation temporaire d'habitats humides ;
- risque de pollution par relargage de matières en suspension ;
- perturbation temporaire de l'écoulement et des charges physico-chimiques des eaux.

Les activités de chantier risquent donc de polluer les zones de vie des amphibiens, en phase aquatique (fossés). L'impact, sur les populations d'amphibiens présentes, d'un risque de pollution supplémentaire du fait du chantier est ainsi à prendre en compte.

⊙ **Risque de collision avec le trafic en phase exploitation**

Le projet de mise à 2x2 voies de la RN164 vient se rajouter à la RN164 existante, ayant déjà un effet de barrière important. Bien que le risque de collision des individus d'espèces protégées avec le trafic routier existe déjà, le projet pourra générer des risques de collision supplémentaires, notamment de par sa largeur.

Les amphibiens suivent déjà les corridors actuels pour leurs migrations. De plus, les habitats de reproduction sont localisés au sein de l'aire d'étude, le plus souvent contigus avec les habitats d'hivernage. La mise à 2x2 voies n'induit pas un risque de rupture de corridor supplémentaire et donc de collision supplémentaire pour les amphibiens.

⊙ **Risque de perte de fonctionnalité des habitats en phase exploitation**

Pour les amphibiens en phase terrestre, le projet fragmente de nouvelles zones, non impactées à l'heure actuelle. Ceci a deux conséquences notables :

- La fragmentation d'habitats de vie et de zones de migration : création de nouveaux points de conflits ;

- L'éloignement des zones favorables situées alors de part et d'autre de la nouvelle infrastructure.

⊙ **Reptiles**

Les impacts concernant les reptiles peuvent être listés en deux catégories :

- Destruction et altération d'habitats favorables (haies arbustives, fourrés, lisières boisées, zones humides,...) ;
- Risque de destruction d'individus divagant dans les emprises chantier par écrasement (passage d'engins notamment).

⊙ **Perte surfacique et altération d'habitats favorables (emprises chantier et exploitation)**

Durant les travaux

Les lisières boisées, les zones de bocage et les prairies humides représentent des secteurs favorables, dont une partie est concernée par les emprises. Il s'agit alors de la destruction de sites de reproduction, d'alimentation, de repos et de thermorégulation.

Durant la phase exploitation

Les emprises définitives du projet entraîneront une perte permanente de surface d'habitats favorables : recul des lisières boisées, traversée du bocage et zones humides... C'est une perte nette d'habitats de reproduction, de repos, d'alimentation et de thermorégulation. Néanmoins, ces espèces ont la possibilité d'utiliser les milieux proximaux, voire même les nouvelles zones réaménagées par le projet (talus, délaissés...).

⊙ **Surfaces concernées par l'impact**

Les travaux entraîneront une perte de surface d'habitats favorables et nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique des espèces concernées suivantes, à hauteur de (cf. tableau suivant, unités exprimées en ha) :

Tableau 39 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des reptiles protégés concernée

Groupe	Espèces protégées	Surfaces impactées (ha)		
		Habitats soumis à réglementation (reproduction et repos)	Habitats non soumis à réglementation (reproduction et repos)	Autres habitats non soumis à réglementation (thermorégulation)
Reptiles	Lézard des murailles	0	--	--
	Lézard vivipare	-	4,51 ha (dont 0,15 ha de manière temporaire) 3910 ml de haies	-
	Orvet fragile*	-	4,51 ha (dont 0,15 ha de manière temporaire) 3910 ml de haies	-

Le Lézard des murailles, identifié à quelques reprises ne trouve pas d'habitat favorable impacté. Concernant l'Orvet fragile et le Lézard vivipare, les milieux de vie interceptés par le projet sont les suivants :

- Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 1,27 ha ;
- Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 0,37 ha ;
- Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13) : 2,32 ha (dont 0,11 ha uniquement en phase travaux) et 3910 ml de haies;
- Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1) : 0,55 ha (dont 0,04 ha uniquement en phase travaux).

Notons que les plantations de conifères ne sont toutefois pas optimales pour l'espèce.

Les milieux impactés pour cette espèce sont localisés sur les Figure 62 et 62.

⊙ **Risque de dégradation des habitats de vie et perte de leur fonctionnalité durant les travaux**

Les espèces concernées utilisent de manière disparate l'ensemble des habitats favorables de la zone d'étude. En effet, l'Orvet fragile utilise les zones ouvertes, les lisières, les friches, les talus... et peut donc se reporter sur les milieux similaires adjacents hors emprise. Le Lézard vivipare, de la même manière, pourra également se reporter sur les milieux adjacents. Par ailleurs les habitats de ces deux espèces ne sont pas protégés.

⊙ **Risque de dérangement et de destruction des individus pendant les opérations de chantier**

Lors du dégagement des emprises, le risque de destruction d'individus en déplacement, en thermorégulation ou en repos est à considérer. Le risque est cependant à nuancer pour les espèces craintives et qui fuient du fait des vibrations créées par les premiers passages des engins de chantier. Les reptiles fuient à la moindre occasion et ne sont pas enclins à rester dans les zones de chantier, si ce n'est lors des arrêts journaliers des travaux. Ils recolonisent les emprises en fin de journée et quittent ces zones lors des reprises de chantier journalières, dès l'arrivée du personnel et du redémarrage des machines. Les espèces ne sont donc que peu concernées par cet impact. L'effet du dérangement est aussi à minimiser, car ne remettant pas en cause les possibilités d'utilisation d'habitats nécessaires à leur cycle biologique, ceux-ci étant beaucoup plus favorables au sein des habitats adjacents aux emprises.

⊙ **Risque de collision avec le trafic en phase exploitation**

Le projet de mise à 2x2 voies de la RN164 vient se rajouter à la RN164 existante, ayant déjà un effet de barrière important. Bien que le risque de collision des individus d'espèces protégées avec le trafic routier existe déjà, le projet pourra générer des risques de collision supplémentaires, notamment de par sa largeur.

La mise à 2x2 voies n'induirait pas un risque de collision supplémentaire pour les reptiles, au regard des habitats favorables pour ces espèces, ceux-ci étant localisés au sein de l'aire d'étude. Néanmoins, des individus en dispersion peuvent emprunter les abords des voies et divaguer sur la chaussée.

⊙ **Oiseaux**

Les impacts pour ce groupe concernent, tout comme pour les groupes précédemment cités, d'une part leurs habitats de vie (nidification et chasse), et d'autre part les individus eux-mêmes (pontes, nichées). Ces impacts sont listés ci-dessous :

- destruction d'habitats favorables (haies, boisements, zones humides...);
- destruction de sites de nidification et d'élevage des jeunes pour les oiseaux forestiers du fait de la suppression de surfaces boisées ;
- risque de destruction d'individus présents dans les nids (œufs, poussins, oisillons) et étant encore incapables de voler ;
- dérangement des individus en nidification lors des travaux.

⊙ **Perte surfacique et altération d'habitats favorables (emprises chantier et exploitation)**

Durant les travaux

Les effets d'emprises concernent l'ensemble des cortèges : les zones boisées et des milieux semi-ouverts. Néanmoins, les surfaces restent à la marge vis-à-vis des habitats présents au sein de l'aire d'étude et ses abords. Les espèces n'auront pas de mal à se reporter sur les habitats adjacents lorsque ceux-ci sont favorables.

Durant la phase exploitation

Les emprises définitives du projet entraineront une perte permanente de surface d'habitats favorables à la nidification, à l'alimentation, au repos et à l'hivernage des espèces : boisements, haies, prairies, landes, ... C'est une suppression nette d'habitats de vie.

⊙ **Surfaces concernées par l'impact**

Les travaux entraineront une perte de surface d'habitats favorables et nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique des espèces concernées suivantes, à hauteur de (cf. tableau suivant, unités exprimées en ha) :

Pour rappel le Traquet motteux ne fréquente la zone d'étude qu'en migration et n'est donc pas concerné par ces impacts.

Tableau 40 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des oiseaux protégés concernées

	Espèces protégées	Surfaces impactées (ha)	
		Habitats soumis à réglementation (reproduction et repos)	Autres habitats non soumis à réglementation (stationnement, gagnage...)
Groupe	<u>Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts</u> : Alouette lulu, Bruant zizi, Faucon crécerelle,	12,74 ha (dont 5,44 ha de prairies temporaires) 0,01 ha d'impact temporaire 3910 ml de haies	Non évalué
	<u>Oiseaux du cortège des milieux boisés</u> : Accenteur mouchet, , Bondrée apivore, Buse variable, Chouette hulotte, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familial, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon	1,78 ha 0,04 ha d'emprise temporaire 3910 ml de haies	
	Bouvreuil pivoine	0,54 ha 165 ml de haies	
	Bruant jaune, Linotte mélodieuse	5,82 ha (dont 4,94 ha de prairies temporaires)	
	Tarier pâtre	1,45 ha	
	Verdier d'Europe	6,87 ha (dont 4,94 ha de prairies temporaires)	

Les surfaces impactées pour les espèces d'intérêt patrimonial sont les suivantes :

- Oiseaux du cortège des milieux boisés : 0,54 ha pour le Bouvreuil pivoine et 165 ml de haies;
- Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : 5,82 ha pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse (dont 4,94 ha de prairies temporaires), 1,45 ha pour le Tarier pâtre et 6,87 ha pour le Verdier d'Europe (dont 4,94 ha de prairies temporaires).

Les milieux impactés pour ces espèces sont localisés sur les Figure 64 et 63 (synthèse des impacts résiduels).

Les oiseaux du cortège des milieux aquatiques et humides : Héron cendré et les oiseaux du cortège des habitats anthropiques : Bergeronnette grise, Hirondelle rustique, Moineau domestique et les espèces des milieux ouverts comme le Pluvier doré, en stationnement ne sont pas impactés par les travaux.

⊗ Risque de dégradation des habitats de vie et perte de leur fonctionnalité durant les travaux

Le chantier peut entraîner une diminution des zones favorables à la nidification, et ainsi altérer les fonctionnalités des habitats subsistant. En effet, les oiseaux sont territoriaux et défendent leurs zones de nidification et d'élevage des jeunes, et concurrencent des individus d'une même espèce ainsi que d'espèce différente. De fait, la dégradation des habitats de vie ainsi que la perte de fonctionnalité de ceux-ci peuvent être préjudiciables à l'installation des couples. Néanmoins, d'ores et déjà, les espèces sont sensibles aux effets sonores et visuels de la RN164 actuelle située à proximité, et de ce fait n'utilisent que de manière très disparate les habitats situés au niveau des bas-côtés des voies. De plus, la zone de perturbation s'étend de 150 m à 400 m depuis les voies, ce qui limite l'exploitation de tels milieux par les oiseaux.

⊗ Risque de dérangement et de destruction des individus pendant les opérations de chantier

La perturbation, voire la destruction des individus, pontes ou nichées est ici évaluée. Cet impact concerne principalement les zones de nidification, notamment pour les espèces forestières et des zones arbustives.

Le défrichage, l'abattage d'arbres et l'arasement de haies peuvent directement :

- perturber les individus en nidification, abandonnant une nichée vouée à la mort ;
- perturber les zones de nidification conduisant au repli des individus en reproduction hors des zones favorables (perte d'une partie du potentiel reproducteur d'une population locale) ;
- détruire directement des individus (juvéniles ne sachant pas voler, œufs présents au nid).

Les adultes seront amenés à fuir la zone d'emprise lors des premiers travaux. Ainsi, seule une perturbation de ces individus est à noter, leur destruction étant peu probable, notamment du fait que les habitats à proximité immédiate de la RN164 actuelle (section entre l'échangeur de la 2x2 voies et Kernué) ne sont que peu favorables aux espèces (zone tampon au sein de laquelle les oiseaux ne nichent pas). Cet impact est donc à mettre au regard des zones boisées et bocagères impactées et de leur probabilité de présence d'individus nidificateurs : les emprises travaux concernent des franges boisées et des lisières, à proximité du dérangement des activités actuellement existantes.

Pour les espèces à grand domaine vital (rapaces) ou utilisant les forêts anciennes présentant de vieux arbres, cet impact est largement à relativiser.

Pour les autres espèces forestières, l'impact doit cependant être considéré à son niveau le plus haut (possibilité de destruction de nichées présentes en lisière), mais uniquement dans les zones d'habitats favorables éloignées de la RN164 actuelle.

Pour les espèces nichant à mi-hauteur dans des zones arbustives ou directement au sol, l'impact concerne toutes les espèces.

Concernant les espèces des zones humides ou aquatiques, elles ne sont pas concernées, du fait que ces zones ne sont pas perturbées par les travaux (les zones humides impactées par le projet concernent des parcelles agricoles cultivées ou pâturées, délimitées uniquement par le critère pédologique).

Enfin, les espèces nidifiant dans les zones urbaines ne sont pas concernées.

⊗ Risque de collision avec le trafic en phase exploitation

Le projet de mise à 2x2 voies de la RN164 vient se rajouter à la RN164 existante, ayant déjà un effet de barrière important. Bien que le risque de collision des individus d'espèces protégées avec le trafic routier existe déjà, le projet pourra générer des risques de collision supplémentaires, notamment sur sa longueur.

Les oiseaux évitent les traversées de la route lors de passage des véhicules : bruit, vibrations et arrivée d'un danger étant dissuasifs pour ces espèces farouches. Le projet n'induit pas un risque de collision supplémentaire pour les espèces, au regard de la situation actuelle.

● Insectes

Aucune espèce d'insecte protégée n'est recensée sur la section Ouest ; la perte d'habitats n'est pas significative pour les espèces non protégées observées, qui sont toutes très communes.

● Faune aquatique

Aucune espèce protégée n'est à considérer sur l'affluent du ruisseau de Cancaval, concerné par les travaux (seul le Chabot, espèce non protégée est potentiel dans cet affluent, la Truite ayant été observée plus à l'aval, dans le Cancaval, hors de la zone d'emprise du projet).

Néanmoins, des habitats favorables au fraie seront détruits dans le cadre des travaux. Ces zones de fraie sont toutefois potentielles, aucune espèce piscicole n'étant présente.

Il n'est donc pas considéré de destruction de frayères avérées.

3.3.MESURES DE RÉDUCTION MISES EN ŒUVRE

3.3.1. DURANT LA PHASE TRAVAUX

- **Réduire les emprises provisoires au strict minimum et accéder aux zones de chantier depuis la RN164 et/ou les voiries existantes**

Les accès au chantier s'inscriront principalement à l'intérieur des emprises de travaux envisagées. Ils se feront via la RN164 actuelle et le réseau de voirie existant. Toutefois, une voirie provisoire sera créée au sud de la Croix du Taloir, afin de permettre la réalisation des travaux de l'OA1 en parallèle de la RN actuelle déjà à 2x2 voies et la desserte du sud de la RN164.

Une seconde déviation provisoire sera réalisée également à l'est pour la réalisation de l'OA3, mais celle-ci est entièrement comprise dans les emprises définitives du projet.



Figure 38 : Emprises provisoires pour la construction de l'OA1 (en hachuré jaune) (Source : Egis)

- **Pour réduire la perte surfacique et l'altération d'habitats favorables (phases travaux et exploitation)**

Ⓞ Limitation stricte des emprises définitives

Malgré l'étude de mesures d'évitement des habitats, et au vu des contraintes techniques du projet, si des habitats sont tout de même situés sous emprise définitive, par définition aucune mesure spécifique ne peut être mise en œuvre de façon à réduire cet impact.

Ⓞ Délimitation physique stricte des emprises chantier

La perte surfacique d'habitats de vie des espèces protégées sera limitée par une délimitation physique stricte et des panneaux informatifs de sensibilités écologiques, ceci permettant de respecter strictement les emprises du chantier.

Ceci sera particulièrement important dans les zones d'habitats à enjeux et propices à la chasse et aux axes de transit, ainsi qu'à la reproduction et la nidification, les abords du cours d'eau, les fourrés, les lisières boisées, les haies, les zones arbustives...

En outre, il sera primordial de préserver les habitats des espèces situés hors-emprise. En effet, les habitats adjacents à la zone d'emprise (prairies, boisements, bocage...) sont des secteurs nécessaires au bon accomplissement du cycle de vie des espèces protégées. Ces habitats proximaux aux zones de chantier peuvent également constituer des zones de chasse et de transit important, voire de nidification pour les oiseaux. Les espèces ubiquistes pourront également se rencontrer dans les zones urbaines et les bourgs, mais ceux-ci ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier.

De façon à délimiter physiquement les zones d'emprises, une clôture sera implantée en limite du périmètre du chantier. Aucun personnel ni engin ne sera autorisé à la franchir. La circulation des engins n'y sera pas non plus autorisée.

En particulier, une attention sera portée aux abords immédiats des zones déboisées, où les massifs forestiers représentent des habitats pour toutes les espèces protégées (gîtes, chasse, zones de transit, zones de nidification...).

L'ensemble des secteurs sensibles sera confiné et conservé (mise en défens pour réduire l'impact de perte surfacique temporaire d'habitats favorables (cf. Photographie 7, ci-dessous pour le type de barrière et Figure 51 à 53 pour la localisation des mesures).

Photographie 7 : Barrière-type de confinement d'emprise de chantier (Source : Egis)



Ⓞ Balisage des sites de reproduction

De façon à limiter l'impact du chantier sur les sites de reproduction des amphibiens, particulièrement les points d'eau, un repérage préalable au dégagement des emprises et un balisage des sites de reproduction ponctuels (Figure 51 à 53) sera réalisé, avec l'appui de l'état initial écologique établi dans le présent dossier.

Ce balisage se fera sous forme de piquets bois avec peinture fluoescence (ou code couleur) permettant le repérage des sites par les engins et le personnel. Avant tout terrassement des sites de reproduction,

une pêche de sauvetage sera mise en œuvre (cf. chapitre « Risque de dérangement et de destruction des individus pendant les opérations de chantier »).

Photographie 8 : Barrière-des sites de reproduction (amphibiens notamment) (Source : Egis)



⊙ **Intervention à sec pour la réalisation des ouvrages hydrauliques**

○ **Affluent du ruisseau de Cancaval**

Les travaux de construction de l'OH-07 seront à réaliser en étiage ; l'arrivée des eaux dans l'affluent est essentiellement liée au bassin versant naturel et au trop-plein de l'Étang de la Hersonnière. Une buse de diamètre nominal 500 ou 600 sera donc mise en place pour permettre le franchissement d'eau en cas d'orage lors de la mise en place de l'ouvrage.

⊙ **Remise en état du milieu à la fin des travaux**

Cette mesure intervient pour diminuer le risque d'érosion dû à la perte de l'habitat végétal ou boisé. La terre restera à nue lors du premier hiver, mais au printemps suivant, le couvert graminéen devrait être déjà suffisant pour limiter l'érosion.

Les zones dénudées seront végétalisées, de façon à limiter l'apparition d'espèces exotiques envahissantes et ainsi réduire au maximum la modification de l'habitat. Les zones boisées et les zones bocagères seront reconstituées par le biais de plantations, dans le respect des essences initialement présentes.

Les lisières feront aussi l'objet d'un traitement permettant leur reconstitution écologique : par leurs structures verticales et horizontales hétérogènes, les lisières présentent une diversité de micro-habitats, de gradients de température et d'humidité favorables à bon nombre d'espèces. Cette diversification est favorisée par l'hétérogénéité de la structure des peuplements arborés et la diversification des espèces d'arbres et d'arbustes.

Figure 39 : Principe de reconstitution de lisière de massifs boisés (Source : Egis)



En général, la circulation des espèces ne s'opère véritablement que si les différentes strates sont présentes et surtout continues, en particulier l'ourlet herbacé. La largeur de l'ourlet herbacé peut être variable mais néanmoins jamais inférieure à 1 mètre pour permettre la dispersion des espèces. A terme, le milieu se reconstituera comme à l'état initial et sera favorable aux différents groupes faunistiques.

○ **Pour réduire le risque de dégradation des habitats de vie et perte de leur fonctionnalité durant les travaux**

⊙ **Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit**

Dans les zones de déplacements quotidiens des espèces, et zone de reproduction, les espèces pourront contourner le dispositif de barrière de confinement notamment pour les espèces utilisant les trames bocagères, les lisières et les zones boisées connectées aux zones humides ou aquatiques, les corridors fonctionnels seront maintenus par la délimitation d'un accès d'un mètre de large depuis les bordures de lisières et de haies. Ainsi, entre les premiers arbres et la limite d'emprise travaux, un mètre de large sera respecté. Pour les zones connectées entre boisement et rejoindre leurs habitats. Cet espacement entre la limite des travaux et les zones de corridors est suffisant pour permettre aux espèces de cheminer, notamment les espèces nocturnes.

⊙ **Réalisation de mares de substitution pour les amphibiens**

Dans le cadre des travaux, des axes de migration d'amphibiens (habitats terrestres vers sites de reproduction) seront interrompus temporairement (ruisseau de Cancaval, secteur de Kerméré), ne permettant plus aux espèces de se reproduire. Pour permettre l'accomplissement du cycle biologique de ces espèces, des mares de substitution seront mises en place. La réalisation de ces mares devra être initiée avant même les premiers travaux au sein des emprises foncières acquises par le maître d'ouvrage. Ceci permettra aux espèces de trouver des zones de quiétude, de repos et de reproduction, et de fixer les individus en dehors des zones à aménager.

En fin de travaux, les axes de déplacement migratoires seront rétablis. Les mares de substitution seront toutefois conservées de manière pérenne par la suite, constituant ainsi de nouveaux sites de reproduction.

Les localisations des mares de substitution ont été définies afin de créer un nouveau milieu d'attrait pour ces espèces, en connexion avec les habitats aujourd'hui considérés comme favorables qui seront impactés par le projet.

Ces mares seront forestières et prairiales et implantées à proximité des corridors empruntés ou pouvant être empruntés par les espèces. En outre, l'intégration des mares au terrain naturel est privilégiée.

De fait, au regard des différentes contraintes et nécessités techniques d'implantation, un réseau de 2 mares sera implanté au ruisseau du cancaval, un autre de 2 mares sera situé entre le bas de la Prée et Kerméré, complété d'une mare près de Coueplin.



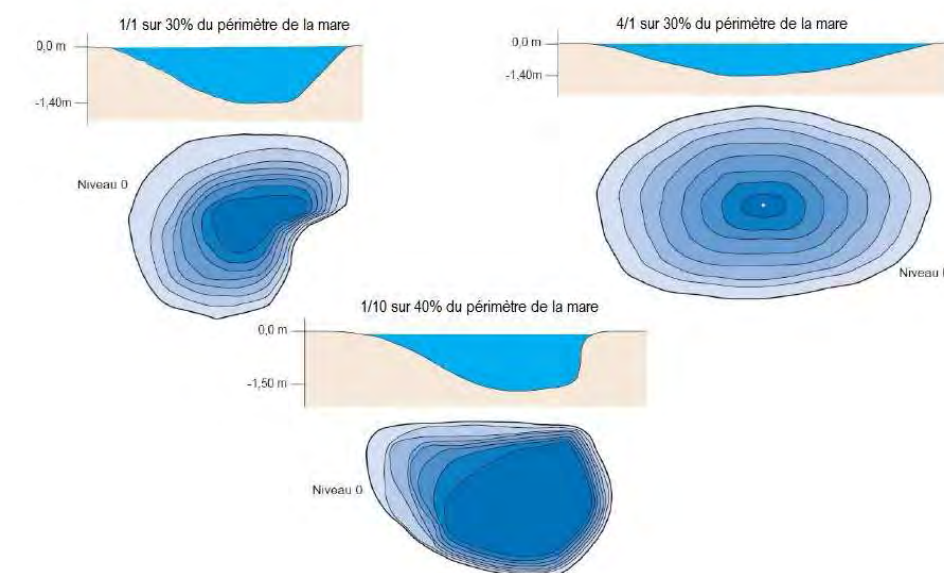
Figure 40 : Localisation des mares de substitution (ronds bleu pleins) (haut : bords du Cancaval, gauche : bas de la Prée ; droite : Coueplin) (Source : Egis)

D'une manière générale les caractéristiques des mares sont :

- une pente douce (<math><45^\circ</math> mais proche de - une pente abrupte sur un petit linéaire (favorisant ainsi certaines espèces d'amphibiens et d'insectes);
- une profondeur en milieu de mare jusqu'à 1 m avec une moyenne de 50 cm;
- une superficie de l'ordre de 100 m² minimum par mare;
- la réalisation d'une constellation de mares plutôt que des mares isolées.

Le schéma ci-après illustre les principes d'aménagement des mares.

Schéma de principe d'aménagement de mares (Source : Egis)



Justification des secteurs envisagés et localisation des mares

De manière à pérenniser les mares à implanter, celles-ci seront situées dans les emprises foncières acquises par le maître d'ouvrage. En outre, les secteurs concernés sont situés à proximité des habitats impactés par le projet. Deux mares de substitution sont situées au sud de la future RN164 (entre le bas de la Prée et Kernéré), et une mare près de Coueplin. Enfin 2 mares seront situées à proximité du ruisseau de Cancaval, ce qui permettra de maintenir un ensemble cohérent avec les habitats actuellement favorables au bon accomplissement du cycle biologique des amphibiens, avec un renforcement possible des zones de reproduction.

L'étude des secteurs d'implantation a donc tenu compte de plusieurs paramètres, notamment :

- surface disponible pour les implantations;
- localisation dans les emprises foncières du projet;

- espèces d'amphibiens présentes (d'après les études de l'état initial) et/ou présence de populations à proximité pouvant coloniser ces nouveaux milieux ;
- présence de corridors de déplacements migratoires nuptiaux des amphibiens ;
- topographie et contexte paysage des secteurs d'implantation ;
- mode d'alimentation en eau et pérennité des niveaux d'eau.

La connaissance de ces caractéristiques permet de pouvoir optimiser le positionnement des mares tout en maintenant leur fonctionnalité (niveau d'eau constant, éléments structurants servant de corridor de déplacement) et de reconstituer des milieux adaptés aux espèces concernées.

Photographie 9 : Exemple de mare (Egis)



⊙ Réalisation de refuges pour les reptiles

Les reptiles fréquenteront les abords du chantier de manière anecdotique, mais la mesure suivante permettra de fixer les populations en dehors des emprises de chantier, au sein d'habitats favorables, si nécessaire. Il s'agira de créer des refuges hors emprise (tas de bois ou de cailloux récoltés sur le chantier), ceci dans les zones à fortes concentrations de reptiles ou dans des zones d'habitats favorables à la reproduction et à la thermorégulation : bordure de haies, lisières de boisement, bordure herbacée de prairie et de fourrés. L'écologue de chantier statuera de la nécessité de création de tels abris à reptiles.

Photographie 10 : Exemples d'abris : tas de bois et tas de cailloux-parpaings-tuiles (Egis)



⊙ Mesures relatives à la prévention de l'apparition et au développement d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE)

Au niveau national, la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages a transposé partiellement le règlement européen en droit français, avec l'article 149 qui dispose d'une section relative au contrôle et à la gestion de l'introduction et de la propagation de certaines espèces animales et végétales. Le décret n° 2017-595 du 21 avril 2017 définit les dispositions réglementaires d'application des articles L. 411-5 à L. 411-9 du Code de l'environnement qui portent sur les EEE, précisant notamment les conditions concernant les dérogations et les autorisations administratives associées.

Toujours au niveau national, le Ministère en charge de l'Environnement a publié en mars 2017 une stratégie nationale relative aux EEE.

Si l'introduction des espèces exotiques envahissantes est essentiellement liée au développement du commerce et des échanges à l'échelle planétaire, les activités anthropiques locales participent fortement à leur extension. Parmi ces derniers, les travaux publics représentent trois facteurs particulièrement favorables à l'installation et à la propagation des espèces exotiques envahissantes (EEE) :

- la mise à nu de surface de sol qui peut favoriser l'implantation et le développement d'EEE pionnières ;
- le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ;
- l'import et l'export de terres contaminées par les plantes invasives.

Un plan d'action de gestion des espèces exotiques envahissantes sera imposé dans le cahier des charges des entreprises et mis en œuvre tout au long du chantier. La prise en compte des espèces exotiques envahissantes interviendra dès la phase préparatoire du chantier, se poursuivra tout au long de la phase de travaux mais également au-delà par la mise en place d'un plan de contrôle lors de la phase d'exploitation.

Le plan d'action aura pour objectif de traiter les foyers d'espèces exotiques envahissantes localisés dans les zones d'influence du projet. Pour une meilleure efficacité, les méthodes de gestion seront nécessairement adaptées à chaque espèce et/ou groupe d'espèces selon leur biologie, à chaque site et à chaque type d'envahissement. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment :

- de la surface impactée ;
- du contexte environnemental ;
- des enjeux sur la zone concernée (sécurité,...) ;
- des enjeux liés aux espèces elles-mêmes (espèces réglementées).

En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir les cas d'une première implantation de limiter son expansion.

Cinq espèces exotiques envahissantes sont présentes dans la zone d'étude du projet :

- Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*),
- Datura (*Datura stramonium*),
- Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*),
- Rhododendron pontique (*Rhododendron ponticum*)
- Myriophylle du Brésil (*Myriophyllum aquaticum*).

Aucune de ces 5 espèces n'est concernée par les emprises du projet.

⊙ En phase préparatoire des travaux :

- Mise à jour de la cartographie des foyers des espèces exotiques envahissantes présentée à l'état initial par un écologue afin de tenir compte des potentialités d'évolution des espèces ;
- Délimitation précise et balisage physique des foyers localisés dans ou à proximité immédiate des emprises. Ce balisage s'accompagnera de panneaux de chantier précisant le nom de(s) espèce(s) en présence.
- Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux environnementaux. Le(s) chargé(s) Environnement des entreprises auront entre autres pour mission et tout au long de la durée des travaux de procéder :
 - à l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés ;
 - à la coordination d'une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen/graines/... Le retour d'expérience montre que plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer ;
 - à la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

⊙ Tout au long de la durée des travaux

Les chargés Environnement des entreprises auront entre autres pour objectif de supprimer tout risque de développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes. Dans cet objectif, ils devront procéder :

- A l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés ;
- A une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen ;

- A la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

Mesures préventives

Dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes, les entreprises devront prendre les mesures préventives suivantes (liste indicative) :

- Plans d'installations et d'accès au chantier évitant les foyers d'espèces envahissantes situés dans ou à proximité des emprises ;
- Pour une mise en concurrence, végétaliser le plus rapidement possible avec des espèces locales ou recouvrir par des géotextiles les zones où le sol a été remanié ou laissé à nu. Les retours d'expérience montrent que la propagation des espèces exotiques envahissantes est limitée lorsqu'un couvert végétal diversifié et dense est en place ;
- La plantation d'espèces compétitrices se fera notamment à travers la végétalisation systématique et le plus rapidement possible des stocks et dépôts de terre végétale durant les travaux et lors de la remise en état des terrains. La végétalisation se fera par ensemencement avec un mélange grainier (qui sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre et qui sera adapté à chaque type d'occupation du sol ;
- De manière générale par la réimplantation d'espèces indigènes compétitrices donc hors espèces envahissantes dont certaines qui restent encore des espèces prisées pour les exploitations sylvicoles ou l'ornementation ;
- Restreindre l'utilisation de terre végétale contaminée et interdire son utilisation en dehors des limites du chantier ;
- Vérifier l'origine des matériaux extérieurs utilisés (ex : remblaiement, enrochements, ...) afin de garantir de ne pas importer des terres contaminées ou d'espèces envahissantes dans les secteurs à risques ;
- Nettoyer tout matériel entrant en contact avec les espèces invasives (godets, griffes de pelleteuses, pneus, chenilles, outils manuels, bottes, chaussures, ...) avant leur sortie du site, et à la fin du chantier.

Mesures curatives

De manière générale, en cas de découverte d'espèces exotiques envahissantes dans l'emprise, il faudra intervenir le plus rapidement possible pour avoir le plus de chance d'éradiquer les plantes, de limiter leur propagation et d'éviter l'apparition de nouveaux foyers. Le retour d'expérience montre que plus un foyer de colonisation est traité rapidement, moins il faudra mobiliser de ressources pour le gérer.

⊙ Sur les jeunes foyers

Plus efficace et plus précis pour les jeunes stades et les petites surfaces nouvellement infestées, l'arrachage manuel sera privilégié et préféré aux moyens de lutte mécanique (par exemple fauche).

⊙ **Sur les foyers déjà bien installés**

Dans le cas où les foyers s'étendent sur de grandes surfaces, des moyens de lutte mécanique seront mis en œuvre en privilégiant la fauche. En effet, le broyage ne constitue pas un moyen de lutte adapté dans la mesure où, au contraire, il favorise l'expansion des espèces exotiques envahissantes

⊙ **Bonnes pratiques pour éviter la dissémination**

Un certain nombre de mesures sur les zones à traitées devront être appliquées pour augmenter l'efficacité des opérations de gestion des EEE. Pour une efficacité totale, il est également indispensable de prendre non seulement en compte, une dissémination des graines par les animaux (zoochorie) ou par le vent (anémochorie) mais également une possibilité de dissémination par l'eau (hydrochorie) et le transport par des engins.

Dans tous les cas et quelle que soit l'espèce considérée, les mesures suivantes devront être prises :

- Minimiser la production de fragment de racines et de tiges des espèces invasives et n'en laisser aucun fragment dans la nature ;
- Nettoyage systématique sur place après intervention du matériel (gants, bottes...) et engins utilisés pour éviter toute propagation des EEE en dehors des zones traitées ;
- Stockage de l'ensemble des déchets végétaux dans des contenants étanches adaptés ;
- Interdiction de tout transport de terre contaminée ou de tiges laissées sur de la terre humide, qui sont des facteurs majeurs de propagation ;
- Interdiction de stocker les déchets végétaux dans ou à proximité des zones sensibles notamment les milieux aquatiques (cours d'eau, zones inondables, zones humides,...) ;
- Bâcher les dispositifs de transport. Une fois traitées, certaines espèces peuvent néanmoins conserver leurs aptitudes à se reproduire que ce soit par graines ou par bouturage, conduisant ainsi à un risque important de dissémination d'EEE durant le transport ;
- Évacuation sécurisée de tous les résidus vers un centre agréé (voir Gestion des déchets).

⊙ **Gestion des déchets**

La bonne gestion des plantes invasives passe également par une bonne gestion des déchets que cela génère.

Les résidus issus de l'enlèvement des EEE sont assimilés à des déchets non dangereux et plus précisément à des déchets verts. En cohérence avec la réglementation actuelle, le traitement des déchets devra se faire au plus près du site contaminé et s'appuyer sur un principe de valorisation biologique maximale des déchets verts.

La mise en décharge de classe II (déchets non dangereux – ISDND) ou III (déchets inertes – ISDI pour les terres contaminées) pourra être envisagée, sauf si de la Renouée du Japon venait à être présente sur le chantier, auquel cas cette solution serait à proscrire.

L'incinération en centre agréé ou bien la valorisation énergétique des déchets verts restent aujourd'hui les solutions les plus sûres, et ce d'autant plus que le brûlage sur chantier sera interdit.

À noter également que l'acceptation en décharge ou centre de traitement est conditionné à l'accord préalable du gestionnaire du site sans présenter toutefois de garantie sur le traitement ultérieur qui pourrait être réalisé.

*Dans tous les cas, les entreprises de travaux concernées devront néanmoins transmettre au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage un bordereau de suivi des déchets d'EEE afin de permettre d'assurer leur traçabilité et de constituer **une preuve de leur gestion.***

⊙ **Pour réduire le risque de dérangement et de destruction des individus pendant les opérations de chantier**

⊙ **Adaptation de la période des travaux par rapport aux cycles biologiques**

Le dégagement des emprises pourrait être démarré durant l'hiver 2021-2022. Les dégagements d'emprise seront probablement effectués en 2 fois : un défrichage des emprises des ouvrages d'art, des rétablissements, des déviations provisoires et de l'itinéraire de substitution durant l'hiver 2021-2022 puis un défrichage du reste des emprises l'hiver d'après. Ce dégagement d'emprises il sera adapté au cycle biologique et prendra en compte les périodes de reproduction, de repos, d'hivernage, et plus largement les périodes sensibles, des espèces animales inféodées aux milieux aquatiques.

Ainsi, dans les secteurs de forte sensibilité écologique, le dégagement des emprises sera réalisé dès que l'arrêté d'autorisation environnementale (attendu pour fin décembre 2021) sera pris et jusqu'à fin mars 2022 dernier délai.

Lors des études piscicoles, aucune espèce n'a été inventoriée sur l'affluent du cours d'eau du Cancaval, néanmoins des frayères potentielles de Lamproie de Planer, de Truite fario et du Chabot commun ont été relevées. De plus le Chabot et la Truite fario sont présents sur le Cancaval non loin des emprises. Toute intervention dans le lit mineur du cours d'eau sera interdite pendant la période de reproduction des poissons susceptibles d'utiliser les frayères potentielles. La période de reproduction considérée s'entend de la ponte au stade alevin nageant à savoir pour les espèces patrimoniales.

Ainsi pour la Truite fario, la période de reproduction s'étale entre début novembre jusqu'à fin avril en considérant que l'émergence des alevins se déroule généralement entre la mi-mars et la fin avril. Pour le Chabot, la période de reproduction considérée s'étale généralement entre mars et mai, tandis que celle de la Lamproie de Planer se situe entre avril et juin.

A noter que la Lamproie de Planer n'a pas été observée dans le Cancaval à ce jour, mais des habitats favorables à son frai sont présents, ce qui justifie sa prise en compte.

Tous les autres travaux en lit mineur seront programmés en période d'étiage et en tenant compte des restrictions ci-dessus, soit entre les mois de juillet et d'octobre.

Tableau 41 : Périodes d'interventions en cours d'eau

(Légende : **rouge : travaux interdits**, **orange : autorisation sous réserve de l'acceptation de l'écologue de chantier** et **vert : travaux autorisés**).

	Jan.	Fév.	Mars	Av.	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Chabot												
Truite fario												
Lamproie de Planer												

Aucune mesure particulière ne sera particulièrement mise en œuvre en faveur de la Truite fario si ce n'est de mettre en œuvre les mesures adaptées de maîtrise des risques de pollution par les Matières En Suspension (MES) et de pollution accidentelle.

En complément, un suivi de la qualité de ces rejets dans le ruisseau de Cancaval sera réalisé en amont et aval immédiat des emprises de travaux.

Synthèse pour les autres groupes

Les périodes sensibles des différents autres groupes faunistiques et adaptation du planning sont exposées ci-dessous, ainsi que dans les tableaux suivants.

Ainsi, pour le dégagement des emprises, les périodes sensibles sont liées :

- Mammifères terrestres et semi-aquatiques : aux périodes de mise-bas et de repos hivernal ;
- Chiroptères : aux périodes d'hibernation. Un écologue de chantier prospectera au préalable les zones concernées pour s'assurer de l'absence d'espèces (inspection des cavités arboricoles susceptibles d'être favorables aux chauves-souris) ;
- Amphibiens : aux périodes de migrations pré- et post-nuptiales ainsi que la période de reproduction. La mesure de pose de barrières anti-intrusion sera mise en œuvre, avec la présence d'un écologue ajustant l'emplacement de ces barrières et réalisant les prélèvements d'amphibiens potentiellement présents dans les emprises. Compte-tenu de la présence d'espèces précoces pouvant se reproduire dès la fin de décembre (Grenouille rousse notamment), ces mesures seront mises en œuvre en tout début de démarrage du chantier ;
- Reptiles : aux périodes de thermorégulation et de reproduction. Les zones sensibles identifiées comme habitats de reptiles seront délimitées physiquement. Un écologue de chantier veillera à prospecter au préalable les zones concernées pour s'assurer de l'absence des espèces dans la zone de chantier. Si des individus sont effectivement présents, ils seront déplacés à proximité hors emprise ;
- Oiseaux : aux périodes de migration et de nidification (des nichées précoces et arrivée des migrateurs jusqu'au départ desdits migrateurs en automne) ;

Si des travaux doivent être réalisés lors de ces périodes sensibles, des mesures spécifiques seront mises à œuvre :

- Mammifères terrestres et semi-aquatiques : un écologue de chantier veillera à prospecter au préalable les zones concernées pour s'assurer de l'absence d'espèces ;

- Oiseaux : un écologue de chantier veillera à prospecter au préalable les zones concernées pour s'assurer de l'absence de nid. Si des œufs ou oisillons sont effectivement présents, les nids pourront être déplacés sous réserve d'accord de l'écologue, si cela reste possible, tout en ne remettant pas en cause le devenir de la couvée ou des juvéniles. Aussi, afin d'éviter au maximum la colonisation du chantier par l'avifaune, il est prévu de rendre les emprises impropres à la nidification des espèces en supprimant les boisements et en mettant à nu (retournement de certaines prairies) tous les terrains favorables et impactés par le chantier avant la période de reproduction ;
- Amphibiens : avant le démarrage des travaux, un écologue de chantier veillera à prospecter les zones concernées par l'impact pour s'assurer de l'absence d'espèces, de pontes et/ou de larves. Le cas échéant, il procèdera soit au déplacement des adultes, pontes ou larves, en cas d'impact ne pouvant être différé, soit au confinement des larves et des pontes jusqu'à leur métamorphose, les adultes étant déplacés. Le prélèvement et le relâchement se fera par un écologue au sein d'un habitat favorable situé au droit des emprises, ou au sein des sites de compensation.

Les tableaux présentés ci-après permettent de :

- mettre en lumière les périodes sensibles des espèces et précise les périodes d'intervention possible et les mesures associées selon les groupes ;
- présenter les adaptations du planning des travaux au regard des périodes sensibles pour les espèces.

Ainsi, les défrichements seront réalisés d'octobre à fin mars.

Tableau 42 : Synthèse des périodes d'intervention possible et mesures associées par groupe (Source : Egis)

Mois / Groupe	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Oiseaux	Écologue			Interdiction d'abattage	de travaux			Écologue		Écologue		
Amphibiens	Écologue + barrières							Écologue + barrières				
Chiroptères	Écologue inspection av. abattage					Interdiction d'abattage	de travaux			Écologue		
Mammifères ter. et semi-aquatiques	Débroussaillage + Écologue		Inspection terrier	écologue						Écologue		
Reptiles				Abrs reptiles + Écologue								

Tableau 43 : Adaptation du planning des travaux au regard des périodes sensibles pour toutes les espèces (Source : Egis)

Mois / Groupe	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Dégagement des emprises	[Barre bleue]									[Barre bleue]		
Travaux de construction			[Barre rose]									
Travaux sur le cours d'eau (période étiage)				[Barre orange]								

© Diminution de l'attractivité du milieu avant la période de reproduction

Les zones fréquentées par les espèces seront débroussaillées ou remaniées entre octobre et fin mars afin de diminuer l'attractivité des milieux pour la reproduction et éviter la présence de jeunes lors du passage des travaux.

© Pose de barrières anti-intrusion dans les zones sensibles

Durant la période de travaux, dans les zones fréquentées par les amphibiens et petits mammifères terrestres pendant les périodes sensibles, des barrières anti-intrusion lisses de type agricoles seront posées afin de stopper la progression des espèces vers les emprises de chantier. Les secteurs concernés sont indiqués sur la carte de synthèse des mesures (Figure 51 à 53).

Il s'agit de poser des bâches lisses ou impossibles à escalader de 80 cm de haut le long des emprises chantier, en surclôture aux barrières de délimitation physique. Ceci pour empêcher la pénétration des individus dans la zone et éviter tout risque d'écrasement. Ces barrières seront disposées de façon à ce qu'aucune trouée ne soit présente tout au long du dispositif. Elles seront enterrées sur 10 cm et fixées soigneusement aux piquets de maintien par des agrafes. Un bavolet supérieur sera également présent, de façon à dissuader physiquement le passage « par-dessus la barrière » des espèces.

Photographie 11 : Exemple de fixation de bavolet et barrières anti-intrusion posées (© Egis)



Dans les secteurs de présence diffuse des amphibiens (en limite d'habitats favorables ou dans des secteurs éloignés des sites de migrations, d'hivernage et de reproduction), les barrières anti-intrusion seront disposées de façon à diriger les individus vers le site de départ : un coude ou un cône de retournement sera réalisé. Les espèces longeant la barrière seront alors redirigées vers leurs habitats de prédilection.

Photographie 12 : Coude de retournement en limite d'emprises du chantier (© Egis)



Pour la traversée de points bas ou dépressions topographiques, le dispositif devra strictement épouser les courbes du relief de manière à ne pas créer de trouée inférieure dans laquelle les individus pourraient s'engouffrer et rejoindre ainsi les zones de chantier. L'imperméabilité du dispositif doit être maximale. Pour s'en assurer, un écologue de chantier vérifiera la bonne mise en place du dispositif et s'assurera de son maintien en bon état fonctionnel tout le temps de la mise en œuvre de la mesure.

Les barrières anti-intrusions pourront être posées dans les secteurs sensibles selon les conditions suivantes :

- pour les secteurs à proximité d'un point d'inventaire d'amphibiens, reptiles et mammifères et dans les secteurs favorables traversés :
 - si les travaux sont effectués en dehors de la période favorable aux déplacements migratoires pré- et post-nuptiaux des amphibiens (de février à mai inclus, et d'août à octobre inclus), les barrières ne seront pas mises en place ;
 - si l'écologue de chantier ne juge pas d'un risque de passage ou de colonisation du secteur considéré, les barrières ne seront pas mises en place. A contrario, s'il juge de la nécessité de mise en place des barrières dans des secteurs non prédéfinis, celles-ci seront installées ;
 - si l'écologue de chantier juge d'un risque de passage ou de colonisation dans un secteur plus restreint, les barrières seront plus courtes. Celles-ci seront allongées dans les secteurs le nécessitant.
- pour les secteurs potentiellement favorables situés à plus de 300 m d'un point d'observation d'espèces :
 - si les travaux interviennent en dehors de la période favorable aux déplacements et à la reproduction (de février à mai inclus et d'août à octobre inclus), les barrières ne seront pas mises en place. S'ils interviennent durant la période de déplacements et de reproduction et que ces derniers sont avérés, les barrières seront alors mises en place ;
 - si l'écologue de terrain ne juge pas de la possibilité de connexion avec un site éloigné de présence effective, sans risque de passage ou de colonisation, les barrières ne seront pas mises en place. Dans le cas contraire, même éloignées du site de présence avérée, les barrières seront installées ;
 - si l'écologue constate le passage ou la reproduction d'amphibiens dans les secteurs pourtant éloignés des zones favorables, les barrières seront évidemment mises en place.

Il est important de noter que la mise en place ou non des barrières peut nécessiter une adaptation locale fine du fait des conditions spécifiques en période de travaux.

Le tableau suivant récapitule les conditions nécessitant une analyse spatiale et temporelle pour la mise en place des barrières.

Tableau 44 : Conditions pour la mise en place des barrières anti-intrusion d'amphibiens

Conditions	Installations des barrières anti-intrusion
Secteurs de présence avérée d'espèces et habitats favorables	
Travaux en période de migration ou de reproduction	Oui
Travaux hors période de migration ou de reproduction	Oui
Risque de migration ou de reproduction	Oui
Pas de risque de migration ou de reproduction	Non
Possibilité d'adapter les barrières (plus courtes ou plus longues)	Oui
Secteurs potentiellement favorables mais éloignés à plus de 300 m d'un point d'observation	
Travaux en période de migration ou de reproduction, si avérées	Oui

Conditions	Installations des barrières anti-intrusion
Travaux hors période de migration ou de reproduction ou si non avérées	Oui
Risque de migration ou de reproduction, connexion avec un site avéré	Oui
Pas de risque de migration ou de reproduction, ou pas de connexion avec un site avéré	Non

© **Sauvetage par capture d'individus avec relâcher sur place immédiat**

Si des individus sont présents au sein des emprises du chantier, un sauvetage est entrepris par l'écologue de chantier, que ce soit les individus adultes qu'il est possible de récupérer à la main (en ayant pris garde de respecter les conditions d'hygiène préalables à la manipulation des amphibiens) ou les pontes et larves qui peuvent être récupérées dans un sceau. Les individus, larves et pontes sont alors transférés dans un site proPice à leur développement, au sein des habitats favorables limitrophes au chantier, en veillant à ce que les individus ne puissent plus entrer dans les emprises.

Photographie 13 : Sauvetage de pontes de Grenouille rousse (Source : Egis)



Concernant les mammifères, les individus d'Hérisson d'Europe présents au sein des emprises chantier pourront être déplacés hors emprises par l'écologue de chantier.

L'Ecureuil roux est une espèce très mobile, qui fuira les emprises chantier et ne nécessitera donc pas de déplacement.

© **Abattage doux des arbres après inspection des cavités, des fissures et des décollements d'écorce favorables aux chiroptères**

Le cas particulier des chiroptères, dont toutes les espèces sont protégées au niveau national, mérite la plus grande attention. En effet, les espèces de ce groupe hibernent durant la période hivernale : leur température interne diminue, leurs rythmes cardiaques et respiratoires ralentissent. Elles rentrent dans une sorte de léthargie. Selon les espèces, l'hibernation se fait en groupes plus ou moins nombreux dans des grottes, des cavernes voire des anfractuosités dans de vieux arbres. Durant cette période, ces animaux sont extrêmement sensibles à tout dérangement qui, en provoquant leur réveil brutal, pourrait les entraîner vers la mort. Les travaux d'abattage de ces arbres doivent donc être réalisés en dehors de la période d'hibernation dans les zones à chiroptères.

Certaines espèces fréquentent de plus avec assiduité les cavités d'arbres, ou bien d'autres micro-habitats comme les décollements d'écorce et les petites fissures consécutives au gel ou au

foudroiement (Sérotine commune par exemple). Le dégagement des emprises implique la destruction d'arbres (haies, arbres isolés et boisement) dont quelques-uns sont favorables aux chiroptères et peuvent abriter des individus au moment de la coupe.

De plus, les espaces en milieu forestier abritent des arbres-gîtes potentiels. En effet, ces types d'arbres ont été rencontrés lors des prospections spécifiques au sein de la zone d'étude, et il est probable que d'autres arbres, non répertoriés, constituent, même de façon temporaire, des gîtes pour les chiroptères.

Pour réduire la potentialité de destruction de ces espèces protégées et limiter le risque de destruction directe d'individus, les arbres destinés à être abattus le seront hors période sensible, après la période d'émancipation des jeunes et avant l'hibernation. Avant abattage, les arbres seront inspectés par un chiroptérologue en journée pour détecter la présence éventuelle d'individus à l'intérieur : recherche d'individus à la lampe à l'aide d'un miroir orientable ou d'un endoscope, de traces de guano. Si des individus sont présents, l'arbre sera marqué et abattu. L'abattage des arbres concernés, préalablement marqués par l'écologue de chantier, se fera de manière douce, en sanglant l'arbre à la cime et en son pied à un engin de travaux qui pourra ralentir la chute de l'arbre et le descendre au sol en douceur. Il sera laissé sur place *a minima* 24H, cavités orientées vers le ciel avant tronçonnage et déplacement des fûts au sol, de manière à laisser les chauves-souris fuir les cavités colonisées.

Photographie 14 : Inspection de cavités puis descente douce d'un arbre favorable aux chiroptères (Source : Egis)



Après la coupe de l'arbre, le fût sera déposé à l'écart de la zone de travaux aussi près que possible de la zone de prélèvement, afin de perpétuer son rôle d'accueil pour les chiroptères.

Photographie 15 : Entreposage d'un fût d'arbre en site balisé à proximité de la zone de coupe (Source : Egis)



⊙ **Vérification d'absence et déplacement d'individus par un écologue, réalisation de pêches de sauvetage**

Dans les zones favorables aux espèces protégées, une vérification de l'absence d'individus au sein des emprises de chantier, avant tout dégagement des emprises, sera réalisée. En cas de présence effective d'animaux, un déplacement manuel ou une pêche de sauvetage sera mis en œuvre. Les individus seront immédiatement relâchés (après transport dans des seaux d'eau pour les individus amphibiens), à proximité mais en dehors des emprises dans un endroit sécurisé et favorable à la reproduction des espèces. Les espèces protégées concernées sont le Hérisson d'Europe, les amphibiens et les reptiles.

L'écologue interviendra toute l'année, et en particulier aux périodes de sensibilité des différents groupes et espèces. Concernant les amphibiens, il veillera à être présent dès le démarrage des premières migrations pré-nuptiales, qui selon conditions météorologiques, peuvent démarrer fin décembre/ janvier pour les espèces précoces comme la Grenouille rousse, voire le Crapaud commun et le Triton palmé.

Photographie 16 : Pêche de sauvetage d'amphibiens



Pour la réalisation des pêches de sauvetage, le protocole d'hygiène pour réduire les risques de dissémination d'agents infectieux et parasitaires chez les amphibiens (Déjean, Miaud & Ouellet ; Bulletin de la société herpétologie de France, 2007) sera appliqué.

⊙ **Inspection des zones favorables potentielles par un écologue**

Des visites lors de la reprise du chantier seront effectuées régulièrement de manière à vérifier l'absence d'amphibiens, de reptiles et de Hérisson d'Europe dans les zones favorables potentielles incluses dans les emprises travaux (création d'ornières pouvant servir de zone de ponte pour les amphibiens par exemple).

Le cas échéant, un sauvetage de ces individus sera entrepris avant redémarrage du chantier, de façon à ce que les individus poursuivent leur route ou continuer leur cycle de reproduction au sein d'une zone non impactée à proximité.

⊙ **Limitation de l'éclairage nocturne**

Dans le cas de travaux de nuit (qui devraient être très limités sur ce chantier) les éclairages devront faire l'objet de dispositifs adaptés de manière à réduire spatialement et temporellement les effets de la lumière artificielle sur les espèces nocturnes.

- Sur le plan temporel, l'éclairage du chantier la nuit devra être limité au strict nécessaire ;

- Sur le plan spatial, l'éclairage devra nécessairement être orienté vers le chantier lui-même et non vers les structures linéaires utilisables par la faune nocturne. Dans l'objectif de réduire l'effet barrière lié à la lumière, les zones suivantes devront être nécessairement préservées de tout éclairage direct du chantier : les lisières des boisements qui sont utilisés notamment par les espèces anthropophiles de chiroptères (Pipistrelles commune et de Kuhl,...), la surface de l'affluent du Cancaval ainsi que la ripisylve de ce ruisseau qui constituent une trame noire et qui sont utilisés par l'ensemble des espèces aquatiques ou semi-aquatiques (amphibiens, ...) et des espèces de chiroptères plus sensibles à la lumière, notamment les Murins (Murin de Natterer, Murin à moustaches,...).

● Pour réduire le risque de pollution accidentelle des zones humides et du milieu aquatique

⊙ Vis-à-vis des risques de pollution

Les mesures détaillées dans les paragraphes suivants permettent d'apporter des réponses concrètes et dimensionnées vis-à-vis des risques de pollution et dégradation des milieux aquatiques, donc des impacts qualitatifs des travaux.

⊙ Installations de chantier

D'une manière générale, les installations de chantier seront localisées en dehors des zones sensibles du secteur que sont le cours d'eau du Cancaval et ses affluents, les talwegs, les zones humides, les habitats patrimoniaux et d'espèces protégées ainsi que les boisements.

Afin de limiter les emprises travaux, les pistes de chantier s'inscriront à l'intérieur de l'assiette des terrassements. Les accès de chantier utiliseront au maximum les voiries existantes dans le respect des règles d'usage et de sécurité vis-à-vis des autres utilisateurs de ces axes de circulation.

⊙ Assainissement provisoire

Afin de préserver la qualité des eaux, le rejet de toute substance polluante, qu'il soit superficiel ou par infiltration, est interdit.

Les rejets dans le cours d'eau du Cancaval (y compris ses affluents) et les talwegs ne se feront jamais de façon directe : ils seront limités et traités.

Pour limiter le ruissellement pluvial, les surfaces remaniées et les talus de déblais et de remblais seront végétalisés et enherbés le plus rapidement possible après leur réalisation.

Un réseau provisoire de collecte des eaux de ruissellement des plates-formes de chantier, des pistes d'accès et des aires d'installation ainsi que des bassins de décantation provisoires sera mis en place dès le démarrage des travaux. Ces réseaux seront curés et restaurés régulièrement.

Ce réseau de fossés provisoires et de dispositifs provisoires de traitement sera réalisé sur l'ensemble du linéaire du chantier, dans chaque talweg. Ces ouvrages seront dimensionnés pour une pluie d'occurrence quinquennale (durée approximative des travaux). Un filtre à MES sera mis en place en sortie de chaque ouvrage et en aval de chaque fossé.

Les dispositifs de traitement définitifs, ainsi que les dispositifs de collecte associés, seront réalisés dès le début des premiers travaux de terrassement.

Les dispositifs de récupération et les bassins provisoires seront au minimum dimensionnés (nombre et taille) pour traiter la totalité des emprises chantier (plate-forme, surface terrassée adjacente, et piste de chantier). Comme mentionné ci-dessus, les bassins seront dimensionnés pour l'occurrence biennale et permettront de restituer au cours d'eau une eau peu chargée en matières en suspension et de confiner une éventuelle pollution accidentelle.

Un dispositif de filtration (filtre à paille, géotextile drainant, modules préfabriqués...) sera positionné en aval des bassins provisoires de façon à assurer une rétention complémentaire des matières en suspension. Des systèmes de cloisonnement pour stopper les rejets au milieu naturel seront mis en place et vérifiés tout au long du chantier. Un suivi régulier de l'entretien de ces ouvrages sera assuré. Les filtres seront renouvelés régulièrement et maintenus en état de fonctionnement au niveau du rejet des bassins (ballots de paille changés dès qu'ils deviennent saturés en fines...).



Photographie 17 : Exemples de dispositifs d'assainissement provisoire mis en place en phase travaux (© Egis / D. Ferreira)

⊙ Stockage de matériaux et aménagement des zones de travail

Des fossés ceinturant ces zones de stockage permettront de diriger les eaux vers le point bas naturel. Les zones de dépôts nécessaires au chantier seront prioritairement implantées sur les délaissés afin de ne pas aggraver les emprises sur les exploitations sylvicoles et agricoles.

L'enherbement des talus sera réalisé le plus tôt possible après leur mise en place.

La zone de travail doit être aménagée afin de limiter les risques de dérangement important et les pollutions. Pour cela, différentes mesures sont prévues pour protéger le milieu aquatique. L'ensemble de ces mesures est notamment décliné dans le dossier de police des eaux. Ces mesures correspondent entre autres à :

- Limiter le nombre d'engins sur les zones de travail en limitant les voies de déplacement sur site et les zones de stationnement. Les déplacements seront limités et les stationnements proscrits à proximité des cours d'eau ;
- Stockage de matériels, engins, produits liquides ou solides, matériaux de déblai, ainsi que les installations de chantier interdits à distance des zones sensibles (proximité des cours d'eau, zones ;

- Réalisation par les entreprises d'aires spécifiques imperméabilisées pour l'entretien des engins et stockage des produits polluants sur des bacs étanches abrités de la pluie, avec récupération, stockage et élimination dans des filières agréées pour les huiles et liquides de vidange des engins de chantier.



Photographie 19 : Principe d'implantation de clôtures géotextile pour protéger le cours d'eau du Cancaval et les milieux avoisinants et panneau de sensibilisation (© Egis / D. Ferreira)

Photographie 18 : Exemple de bassin de stockage de produits polluants, d'aire de lavage de goulotte de toupies et d'aire de lavage d'engins équipée en sortie d'un débourbeur-déshuileur (© Egis / D. Ferreira)

⊙ En faveur des habitats humides

⊙ Abords du ruisseau de Cancaval

La ripisylve du Cancaval et de son affluent sera préservée en amont et en aval des travaux effectués, et ce sur les deux rives. Elle sera mise en défens par une clôture en géotextile qui sera implantée au sud de la zone de chantier provisoire. Le retour d'expérience montre que ce type de clôture permettra également de retenir les éventuels entraînements de matériaux. Des panneaux de sensibilisation seront également implantés (cf. photographies 19).

Inscrit dans leurs cahiers de charges, les entreprises auront pour objectif de mettre en place tous les moyens nécessaires afin de supprimer tout risque de destruction, dégradation ou altération du cours d'eau et de sa ripisylve qui peuvent constituer des habitats pour certaines espèces protégées.

⊙ Zones humides

Afin de réduire les incidences directes ou indirectes sur les zones humides en phase travaux, des objectifs de résultat de réduction des impacts sur les zones humides seront imposés dans les marchés travaux. Les mesures suivantes seront prises :

- la limitation au strict nécessaire de l'emprise ;
- les accès au chantier se faisant préférentiellement depuis la plateforme actuelle de la RN164 et depuis le réseau de voiries existant, cette mise en défens consistera à baliser et à protéger physiquement cette zone humide des travaux. Afin de sensibiliser les entreprises sur le terrain, des panneaux explicatifs seront installés pour signifier l'intérêt de protéger ces zones ;
- la limitation au minimum du déboisement et des décapages ;
- la localisation des pistes de chantier hors des zones humides d'intérêt écologique (elles seront localisées dans les emprises du projet ou sur les chemins existant) et l'utilisation de matériaux inertes pour la constitution des pistes provisoires dans les zones dépressionnaires ;
- l'interdiction de dépôt même provisoire dans les zones humides ;
- un balisage strict des zones de chantier par pose de clôtures de confinement interdisant l'accès aux secteurs les plus remarquables. Ces clôtures seront posées avant tous travaux de terrassement sur ces secteurs (Figure 51 à 53) ;
- la limitation au strict minimum du stationnement d'engins à distance hydraulique des zones sensibles ;
- l'approvisionnement des engins mobiles en hydrocarbures sera interdit à moins de 50 m des zones sensibles, des zones humides, cours d'eau ou plan d'eau. De même, le stationnement des engins sera interdit dans et à proximité des zones sensibles (Figure 51 à 53) ;
- la limitation des envols de poussière en période sèche par arrosage régulier ;
- la végétalisation dès que possible des talus de remblai ;

- la mise en place, dès que possible au démarrage du chantier des dispositifs d'assainissement provisoire.

Ces mesures seront mises en place au droit des emprises de toutes les zones humides inventoriées dans le cadre de cette étude.

3.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

3.3.2.1. DESCRIPTIF DES MESURES DE RÉDUCTION

● En faveur des milieux aquatiques

Le projet n'aura pas d'incidence directe sur le ruisseau de Cancaval en phase exploitation, ni sur son affluent franchi.

Concernant les MES, des dispositifs de décantation des eaux permettront l'abattement de leur taux avant rejet. Les éléments toxiques, issus de la pollution chronique et généralement associés aux MES, seront traités dans ces mêmes dispositifs (voir mesures en phase exploitation concernant la qualité des eaux).

Enfin, le risque de pollution lié à un déversement accidentel de matières polluantes lors des franchissements de l'affluent du Cancaval en zone fortement vulnérable sera traité avec mise en place de dispositifs de retenue qui permettront de retenir les poids lourds en cas d'accident.

Par ailleurs, la voirie nouvelle fera l'objet d'un assainissement séparatif spécifique, ce qui constitue une mesure importante en faveur des milieux aquatiques.

● Mise en place d'une clôture définitive « grande faune » et à mailles fines pour réduire le risque de collision

La présence du passage grande faune et la mise en place de 5 autres passages petite faune, dont 3 avec mise en place d'une banquette, constituent des mesures de réduction du risque de collision puisqu'ils permettent d'améliorer la transparence écologique de l'infrastructure (Figure 51 à 53).

Le projet prévoit également de clôturer l'ensemble du linéaire au moyen d'une clôture « grande faune ».

L'efficacité des clôtures pour la faune dépend de 3 critères :

- La hauteur en adoptant plutôt des classes de hauteur tenant compte des situations courantes et des types de faune rencontrés ; sur la section Ouest, du fait de l'absence du Cerf, une hauteur de 2 m suffit pour la clôture ;
- Les dimensions de la maille qui déterminées par la taille et le comportement des espèces ciblées (capacité à se faufiler dans les trous et les interstices, à fouiller le sol, à sauter ou escalader les obstacles, à se déplacer le long de la clôture et à la contourner, ...). Les dimensions doivent également tenir compte de la taille des individus aux différents stades de développement (juvéniles à adultes) ;

- L'emplacement de la clôture à adapter à la configuration du terrain.

Figure 41 : Clôture grande faune à mailles progressives de type 245/32/15



L'emplacement se fera selon les conditions suivantes :

- En déblai (absence de passages faune) : positionnement de la clôture en limite de l'emprise routière ;
- En remblai : calage de la clôture afin de tenir compte du positionnement des ouvrages de traversée pour la faune :
 - Passages petite faune en bas de talus : la clôture faune sera positionnée en limite d'emprise au pied du remblai ;
 - Passages petite faune en haut de talus : la clôture faune sera calée en tête de buse sur le linéaire concerné par l'ouvrage de traversée.

Les clôtures seront implantées au plus près des voies de circulation de manière à permettre à la faune de se déplacer le long de l'aménagement et d'utiliser ces espaces fonctionnels (continuité écologique créée par les haies, bandes boisées situées de part et d'autre l'infrastructure). L'absence de milieux attractifs pour la faune au sein des emprises permettra en outre de limiter leur attractivité de la faune.

Une attention particulière devra être portée à la fixation au sol des clôtures, qui seront soit enterrées sur au moins 30 cm de profondeur afin d'éviter que les espèces fouisseuses ne le soulèvent ou ne creusent par-dessous, soit fixées par un brochage au sol entre deux supports espacés régulièrement.

Les raccordements des clôtures aux têtes d'ouvrages, ainsi qu'au niveau des portails d'accès, devront également être réalisés avec le plus grand soin de manière à garantir l'étanchéité et donc l'efficacité des clôtures. De même, dans le cas d'un franchissement de fossés de collecte et d'évacuation d'eaux pluviales, une attention particulière devra être portée sur le raccordement de la clôture de manière à éviter de laisser des espaces ouverts franchissables par la faune. Une solution d'évitement consiste à positionner si possible la clôture au niveau du talus et non pas en limite de l'emprise routière de manière à ce qu'elle ne soit pas traversée par des fossés collecteurs.

En plus de la mise en place d'une clôture autoroutière « grande faune » le long du linéaire du projet, une surclôture à mailles fines sera mise en place de manière définitive dans les secteurs de potentielles traversées des espèces sur les voies circulées, les empêchant ainsi de rejoindre les emprises du projet.

Photographie 20 : Exemple de clôtures à mailles fines 5 mm x 5 mm



En doublage et en pied de la clôture grande faune (autoroutière) de 2 m, côté extérieur à l'emprise routière, il est recommandé d'installer, sur 150 ml de part et d'autre de l'ouvrage :

- Au droit de l'ouvrage sur l'affluent du ruisseau de Cancaval, en prévision d'une éventuelle colonisation future par la Loutre, une clôture de 1,00 m de hauteur, dont 70 cm hors sol et 30 cm enterrés, grillages semi-rigide avec un maillage de 4 x 4 cm à 5 x 5 cm ;
- Au droit des secteurs de présence avérée d'amphibiens et des bassins de traitements, un grillage métallique semi-rigide à maille fine (5 mm x 5 mm). Ce grillage devra présenter une hauteur de 80 cm hors sol avec un bavolet de 10 cm et sera enterré sur une profondeur minimale 20 cm.

Une attention particulière sera portée à sa jonction au sol et aux ouvrages pour limiter le risque de détérioration, notamment par les Sangliers. Ainsi, les clôtures seront parfaitement imperméables, notamment au niveau du sol, avec :

- soit une clôture équipée d'un dispositif de retour au sol avec ancrage ;
- soit une clôture enterrée.

Un suivi régulier des clôtures sera réalisé par le maître d'ouvrage en phase exploitation afin de s'assurer de leur efficacité.

● **Mise en place d'ouvrages de transparence pour réduire le risque de perte de fonctionnalité des habitats en phase exploitation**

⊙ **Principes d'aménagement écologique des ouvrages de transparence**

Il s'agit de rétablir de manière sécurisée les corridors écologiques de la faune par la transparence de l'infrastructure aux déplacements, grâce à l'aménagement d'ouvrages. En l'état actuel, les secteurs possibles de traversée de la faune sont, d'ouest en est:

- Le ruisseau du Cancaval, dont la ripisylve joue un rôle de connectivité entre le nord et le sud de la RN164 ;
- Le secteur du Champ Mirobé/Chêne creux, particulièrement favorable à la grande faune, qui connecte les deux réservoirs de biodiversité que sont la vallée du ruisseau du Duc au nord et la Vallée du ruisseau de Kerméré au sud.

En empruntant la RN164 actuelle, ces franchissements de faune sauvage génèrent une accidentologie importante, aussi bien pour la moyenne faune (Chevreuil, ...) que pour la petite faune (Hérisson ou amphibiens par exemple).

Ainsi, de manière à améliorer les conditions de traversée de la faune au travers du projet de mise à 2x2 voies de la RN164, et de créer de nouvelles zones de transit, les aménagements et créations d'ouvrages sont réalisés selon les caractéristiques décrites ci-après.

■ *Nota sur les caractéristiques d'implantation des ouvrages*

L'étude des habitats et des territoires permet de définir les lieux préférentiels de passages et donc de positionnement des ouvrages, en ayant connaissance de la répartition des espèces au sein de l'aire d'étude et ses abords, ainsi que de leurs besoins de déplacement. Les lieux les plus pertinents pour positionner les passages faune sont ainsi identifiés. Il s'agit principalement des corridors reliant des tâches d'habitat ou des tâches fragmentées par l'infrastructure.

Aussi, l'étude de la biologie des espèces permet d'adapter les passages à leurs besoins : passage supérieur/inférieur, structure guide nécessaire, aménagements complémentaires (mares, fossés, ...). Le dimensionnement des passages grande faune est conditionné par la présence du Cerf qui constitue l'espèce la plus exigeante à prendre en compte mais les passages ont vocation à rétablir un continuum écologique pour la biodiversité dans son ensemble.

Les aménagements de protection sont également étudiés : clôtures et obstacles.

Enfin, le tracé du projet et le profil en long (déblai/remblai) déterminent le nombre, le positionnement final et les fonctionnalités (espèces visées) des ouvrages (ouvrages d'art, buses, plantations à leurs abords).

⊙ **Aménagements d'un passage grande faune (PGF)**

Au stade de l'étude d'impact, il n'était pas envisagé de réaliser un passage grande faune sur la section Ouest. Néanmoins, un axe de passage de petite et moyenne faune a cependant été identifié entre les lieux-dits Le Champ Mirobé et Le Chêne Creux sur la commune de Goméné. Ce secteur est particulièrement favorable à la grande faune (chevreuils, sangliers, ...) mais n'est en revanche pas fréquenté par le Cerf élaphe.

Sous réserve de la mise en œuvre d'aménagements adaptés sur et aux abords des ouvrages pour guider les animaux, la concertation inter-services et les échanges réalisés entre la DREAL Bretagne (juin 2016) et la DDTM 22, l'ONCFS et le Service du Patrimoine Naturel de la DREAL Bretagne (juillet 2016) ont ainsi abouti à un emplacement consensuel d'un passage grande faune au droit du lieu dit « Le Chêne Creux ».

Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl et le Murin à moustaches.

Tableau 45 : Synthèse sur l'emplacement consensuel du passage grande faune (Source : Egis)

Section	Type	Commune	Lieu-dit	Fonctions rétablies	Synthèse sur le positionnement des ouvrages
Ouest	PI	Goméné	Le Chêne Creux	Grande faune et Moyenne faune	La localisation du site doit permettre de le rendre fonctionnel pour le chevreuil et le sanglier.

Pour assurer une fonctionnalité optimale du passage à faune, il est primordial de porter une attention particulière aux détails, que ce soit au niveau de leur conception, de leur construction ou de leur gestion future, et cela tant pour le passage proprement dit que pour son intégration dans le réseau écologique existant.

Globalement, un dispositif de franchissement comprend des ouvrages permettant la traversée de l'infrastructure ainsi que les aménagements complémentaires nécessaires pour canaliser et attirer la faune vers le passage. Des dispositifs obstacles seront aussi nécessaires pour empêcher les animaux d'accéder à la chaussée et les obligeant à emprunter les passages qui leur sont réservés.

La présence de deux infrastructures linéaires, peut fortement réduire la fonctionnalité écologique du passage à réaliser. Le tronçon de l'actuelle RN 164, qui ne constituera cependant plus qu'une voie de desserte locale, devra être réaménagé de manière à ne pas rebuter l'accès des cervidés au passage.

Les préconisations du SETRA sont prises en compte pour dimensionner cet ouvrage, à savoir :

- hauteur \geq (longueur ouvrage / 10), avec un tirant d'air minimal de 3,50 m pour le chevreuil et le sanglier ;
- largeur \geq hauteur x 2 avec un minimum de 8 m pour le chevreuil et le sanglier.

Les dimensions retenues sont donc 8 m de large et 3,50 m de hauteur.

Cette surface minimale s'applique à des ouvrages « rectilignes » pour lesquels l'espèce s'engage avec une vision totale du secteur franchi. Idéalement, un tablier droit ou légèrement incurvé est à favoriser.

⊙ **Passage inférieur du Chêne creux (OA-O4)**

Un axe de passage de petite et moyenne faune a été identifié entre les lieux-dits Le Champ Mirobé et Le Chêne Creux sur la commune de Goméné. Ce secteur est particulièrement favorable à la grande faune (chevreuils, sangliers, ...) mais n'est en revanche pas fréquenté par le Cerf élaphe. Il s'agit en effet d'un axe de passage entre les deux réservoirs de biodiversité locale que sont la vallée du ruisseau du Duc et la vallée du Ruisseau de Kerméré.

Ce passage inférieur jouera ainsi un rôle supplémentaire de connexion entre ces deux ensembles et pourra également permettre la circulation des chauves-souris.

Les services de l'Etat ont précisé leurs attentes en termes de dimensionnement de cet ouvrage et ont notamment demandé d'augmenter sa hauteur pour qu'il soit fonctionnel pour le Cerf élaphe mais également pour les chiroptères.

Les espèces concernées sont le Chevreuil, le Sanglier, ainsi que les autres petits mammifères terrestres et les chauves-souris. Les espèces observées pour ce groupe, sont le Murin de Natterer, la

Tableau 46 : Caractéristiques du passage faune du Chêne creux

Thème	Indicateur	Objectif	Espèces ciblées	Préconisations
Caractéristiques	Type d'ouvrage	Optimiser la section d'ouverture pour limiter l'effet tunnel	<ul style="list-style-type: none"> • Grande faune (chevreuil, sanglier) • Petite faune y compris Chiroptères 	<ul style="list-style-type: none"> • Le Chêne Creux : 8 x 3,5 m
	Dimension	Optimiser la fréquentation		<ul style="list-style-type: none"> • Le plus perpendiculaire à l'axe du tracé • Murs en retour en ailes
	Emplacement	Limiter la longueur de l'ouvrage pour limiter l'effet tunnel		<ul style="list-style-type: none"> • Reconstitution d'un substrat favorable notamment aux ongulés
Passage faune	Longueur	Favoriser le maximum d'espèces		<ul style="list-style-type: none"> • Chevreuil + sanglier : Tirant d'air de 3,50 m
	Nature	Permettre une franchissabilité pour la grande faune		<ul style="list-style-type: none"> • Largeur efficace de 8 m
	Positionnement	Optimiser la largeur pour limiter l'effet tunnel		
	Largeur			

Thème	Indicateur	Objectif	Espèces ciblées	Préconisations
	Aménagement des abords	Optimiser l'attractivité pour la faune		<ul style="list-style-type: none"> • Conserver une continuité entre les aménagements paysagers projetés et existants particulièrement pour les Chiroptères • Plantations des talus et de la zone de proximité des passages. Le milieu le plus attractif est le type semi-ouvert (pré-bois) pouvant être assimilé à une clairière forestière permettant de maintenir une vue dégagée offrant aux animaux la possibilité de bien percevoir les ouvrages de franchissement. • Éviter l'éclairage (Chiroptères) • Clôtures : sur tout le linéaire du projet, clôture de type 245/32/15 de 2,00 m de hauteur hors sol avec mailles progressives

L'extrait ci-après localise le passage grande faune et ses aménagements. La première figure localise l'ouvrage, au sein du contexte paysager futur. Les dernières figures présentent les dispositions techniques.



Figure 42 : Localisation du passage inférieur à faune (Source : Egis)

Franchissement de l'ouvrage pour les chauves-souris

Les capacités des espèces à utiliser les passages inférieurs sont les suivantes :

- la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Murin de Natterer et le Murin à moustaches sont capables d'emprunter des passages inférieurs de dimensions minimales de 4 m x 4 m (L x H) selon le guide SETRA « Routes et chiroptères », décembre 2008 ;
- la Sérotine commune peut, quant à elle, emprunter des passages de dimensions minimales de 6 m x 6 m (L x H). La possibilité qu'à cette espèce à utiliser les ouvrages inférieurs du projet est donc moindre.
- La Pipistrelle de Nathusius n'empruntera probablement pas ce passage car elle vole assez haut (entre 4 m et 15 m de hauteur).

Aménagements aux abords et sous l'ouvrage

Outre son positionnement et ses caractéristiques techniques, l'efficacité d'un passage dépend également des aménagements sous et aux abords de l'ouvrage.

⊙ Sous l'ouvrage

Le nivellement sera soigneusement étudié pour créer une transition douce entre le milieu naturel et le passage inférieur, mais également pour favoriser un passage plus aisé pour la faune. Ainsi, il conviendra de modeler des pentes les plus douces possible et avoir une visibilité dégagée lors de la traversée.

S'agissant d'un ouvrage inférieur, l'effet tunnel (grande longueur pour faible section) peut nuire à l'efficacité de l'ouvrage. Pour que l'ouvrage soit fonctionnel, il convient que le rapport de section (m²) / longueur soit supérieur à 1,5 (OFR, 2000). Ainsi, la hauteur de l'ouvrage minimale calée sur le Chevreuil sera de 3,5 m, pour une largeur de 8 m et une longueur de 25 m.

Les dimensions plus importantes de l'espace libre de l'ouvrage permettent un bon éclairage à l'intérieur du passage et une vue directe sur la végétation de chaque côté. Ainsi, les entrées et sorties d'ouvrages seront aménagées de façon à limiter au maximum l'effet tunnel, par la mise en place de murs en retour et non de murs droits. La clôture devra être raccordée au mur de retour de manière à canaliser les animaux vers le passage.

Ce type de passage sera utilisé par toutes les espèces ciblées si les aménagements sont appropriés. Les ongulés utilisent volontiers ce type de passage après un certain temps d'adaptation et à la condition que la végétation sur les talus adjacents ait une structure aussi naturelle que possible. Les passages inférieurs sont peu efficaces pour de nombreux invertébrés (sécheresse et obscurité créent un microclimat défavorable), on veillera à garder un maximum de luminosité naturelle. Aucun éclairage ne sera aménagé. Une palissade en bois de 2 m de hauteur sera mise en place de chaque côté, permettant de filtrer la lumière pour les chauves-souris, en particulier les espèces lucifuges (Murins notamment).

En outre, afin de maximiser l'attractivité de ce passage inférieur pour les chauves-souris, il sera implanté des dispositifs légers destinés à fournir des gîtes potentiels à certaines espèces. En effet, la plupart des espèces sont susceptibles de gîter dans ce type d'ouvrage. Certaines en sont même particulièrement attirées comme les Murins de Daubenton. L'ouvrage procurera des conditions favorables à l'accueil des chauves-souris en raison de la protection offerte contre les prédateurs, une situation souvent favorable dans le paysage (proximité de layons forestier, cour d'eau, prairies...), la

présence de cavité sombre, peu ventilées et des températures relativement stables tels que les joints de dilatation, les corniches, les tabliers creux, les drains et les disjoints.

Ainsi, plusieurs actions sont possibles :

- Aménager les espaces entre le pont et ses piliers de soutènement (pose de gîtes) ;
- Créer des creux et interstices (drains, réservations dans le béton) dans la structure de l'ouvrage ;
- Prévoir une réservation d'environ 15 à 30 mm entre la corniche d'habillage latérale de l'ouvrage et le tablier.

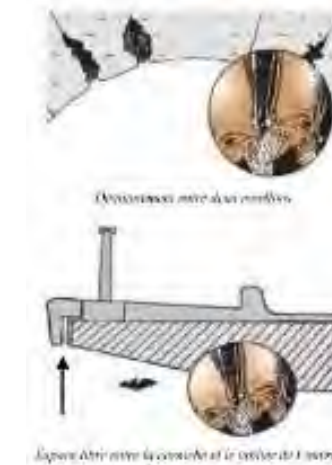
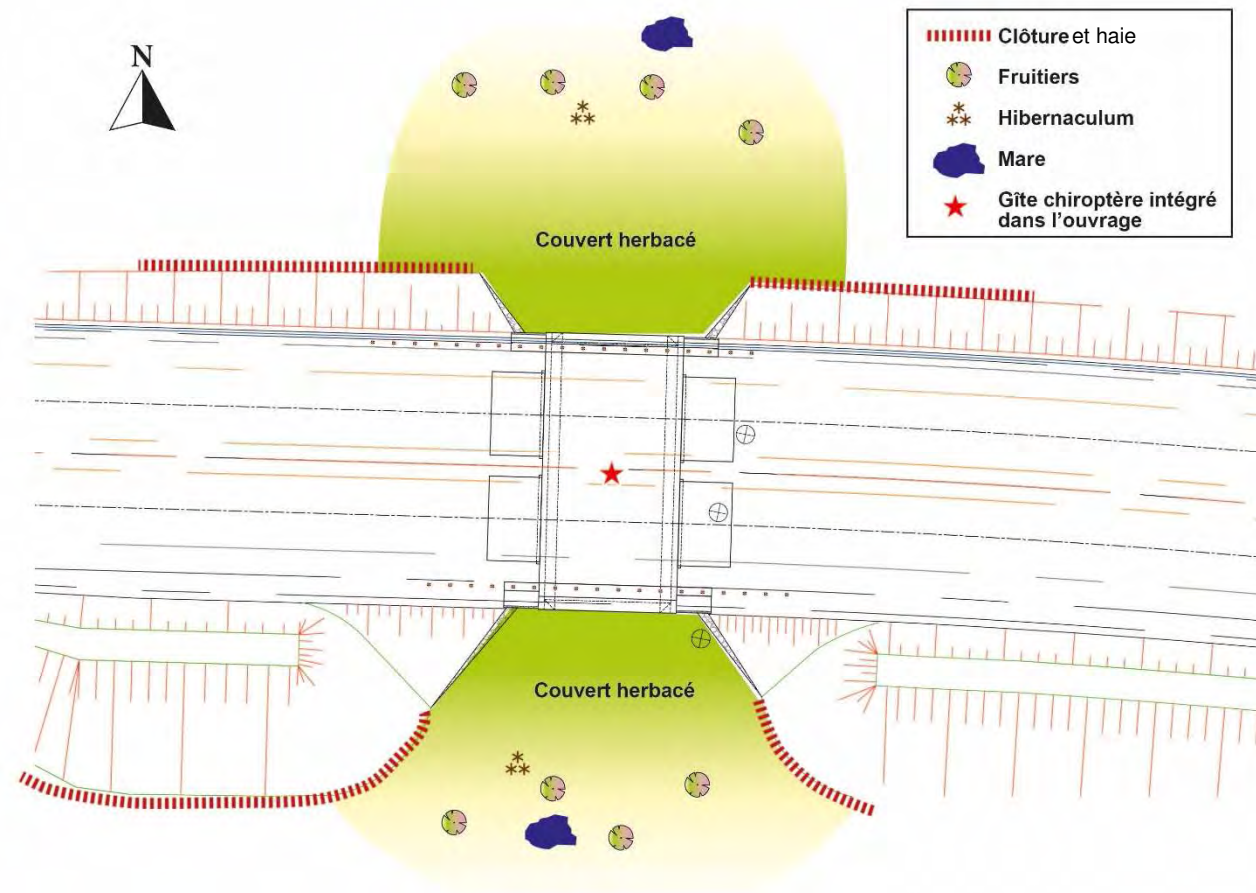


Figure 44 : Exemples d'intégration de gîtes à chiroptères dans des ouvrages d'art type passage inférieur (Source : SETRA)

⊙ Aux abords de l'ouvrage

Le milieu le plus attractif est le type semi-ouvert (pré-bois) pouvant être assimilé à une clairière forestière permettant de maintenir une vue dégagée offrant aux animaux la possibilité de bien percevoir les ouvrages de franchissement. Un aménagement des abords de l'ouvrage avec la plantation de quelques arbres fruitiers, le creusement d'une mare de part et d'autre, et la construction d'un hibernaculum favoriseront l'attractivité du passage pour la faune.

Figure 45 : Aménagement des abords de l'ouvrage (Source : Egis)



L'aménagement du passage à faune veillera à assurer la continuité des habitats, de part et d'autre de l'ouvrage.

Afin de maximiser les possibilités de déplacements des chauves-souris vers ce passage inférieur, il est prévu la mise en place d'une haie bocagère supplémentaire le long de la route. De plus, les remblais seront plantés d'espèces arborées. La végétation sera ainsi adaptée de manière à former une sorte d'entonnoir de végétation diminuant de plus en plus en hauteur à l'approche de l'entrée du passage. Ainsi, les chiroptères qui suivent généralement la frondaison de la végétation auront alors tendance à diminuer leur hauteur de vol et à passer dans l'ouvrage.

Ces plantations, à terme, permettront de réduire l'impact de la luminosité (phares des véhicules). Les mesures visant à réduire l'éclairage, sont décrites dans le chapitre précédent.

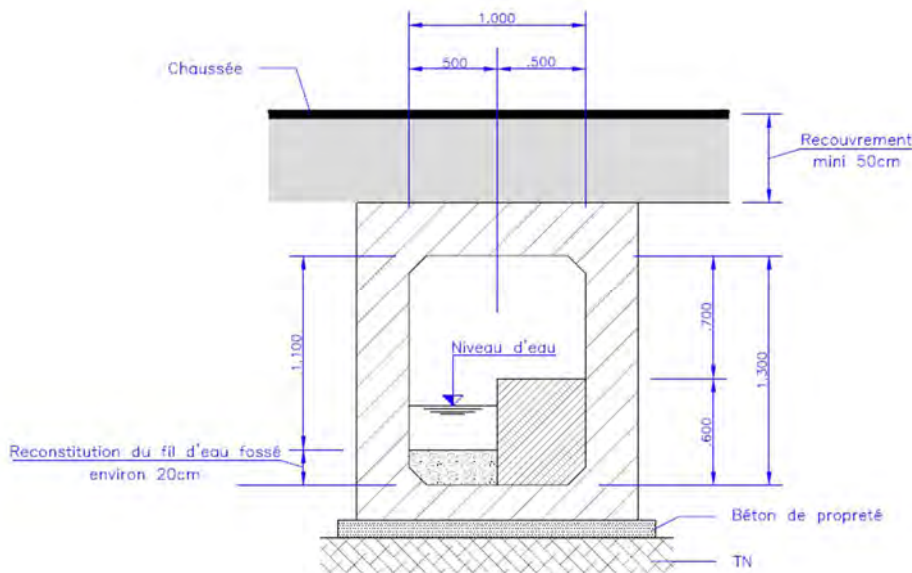
Aménagements de passages petite faune

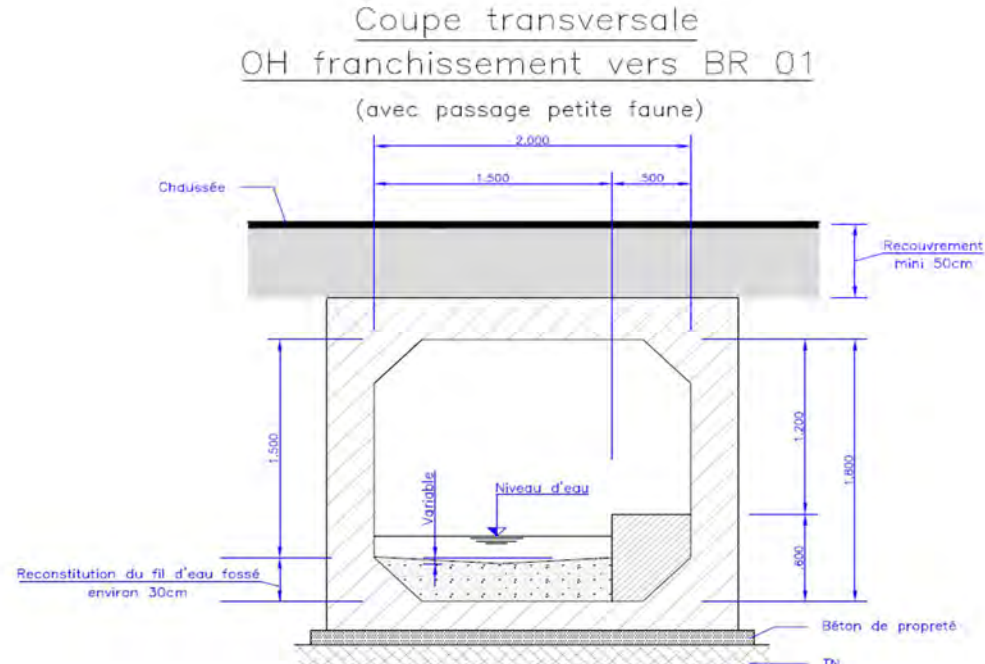
Liste des passages petite faune, y compris mixtes hydrauliques

Les passages petite faune prévus sur la section Ouest, sont présentés ci-après :

Figure 46 : Passage petite faune (Source : Egis)

Nom de l'ouvrage	Dimensions
PPF-O1	Buse Ø 800 mm
PPF-O3 (OH-O1) (mixte)	<p>Dalot 1,30 m x 1 m avec banquette unilatérale de 0,5 m de largeur, positionnée à la hauteur adéquate (niveau Q10) ; un tirant d'air de 0,7 m de haut au-dessus de la banquette devra être maintenu.</p> <p>La position de la banquette (gauche ou droite) sera déterminée en fonction des possibilités de raccordement aux terrains naturels à proximité.</p> <p>La coupe ci-dessous se base sur une hauteur de banquette de 0,60 m, suffisante pour permettre le passage de Q10.</p>
PPF-O4	Buse Ø 800 mm

Nom de l'ouvrage	Dimensions
PPF-O5 (OH-04) (mixte)	<p>Dalot 1,30 m x 1 m avec banquette unilatérale de 0,5 m de largeur, positionnée à la hauteur adéquate (niveau Q10) ; un tirant d'air d'au moins 0,7 m de haut au-dessus de la banquette devra être maintenu.</p> <p>La position de la banquette (gauche ou droite) sera déterminée en fonction des possibilités de raccordement aux terrains naturels à proximité.</p> <p>La coupe ci-dessous se base sur une hauteur de banquette de 0,60 m, suffisante pour permettre le passage de Q10.</p> 

Nom de l'ouvrage	Dimensions
PPF-OH7 (mixte)	<p>Dalot de 1,80m (1,50m pour le Qcap et 0,30m de lit reconstitué) x 2 m avec banquette unilatérale de 0,5 m de largeur, positionnée à 0,6 m de hauteur</p> <p>La position de la banquette (gauche ou droite) sera déterminée en fonction des possibilités de raccordement aux terrains naturels à proximité.</p> <p>Coupe transversale OH franchissement vers BR 01 (avec passage petite faune)</p> 

© Passages mixtes hydraulique et petite faune

Trois passages ont pour objectifs de rétablir sous la future 2x2 voies divers écoulements considérés comme des cours d'eau par la DDTM. En dépit d'assecs fréquents de ces écoulements, l'objectif est de rétablir une continuité pour la faune piscicole, les amphibiens, petits mammifères terrestres et semi-aquatiques, dont la Loutre d'Europe, qui pourraient éventuellement fréquenter à terme ces sites (actuellement l'espèce n'est pas citée dans la zone d'étude élargie et n'est présente qu'au nord de la commune de Merdrignac).

Une clôture faune de 1 m de hauteur sera disposée aux abords de l'ouvrage en bordure d'habitats favorables à la Loutre d'Europe, pour empêcher la divagation de l'espèce, si elle venait à fréquenter la zone d'étude, ainsi que les autres espèces de faune sur le futur tracé de la RN164.

Notons également qu'actuellement, l'intérieur du busage ne présente aucune rugosité qui pourrait permettre aux poissons de fragmenter leur effort sur une si grande distance, ce qui compromet le franchissement du cours d'eau par la faune piscicole. La création de substrats (15 à 20 cm de matériaux meubles (sans racines, cailloux, ...)) au sein de ces ouvrages permettra le rétablissement de la continuité écologique du cours d'eau pour la faune piscicole. Par ailleurs, la mise en place de l'assainissement améliorera la qualité de l'eau de ces écoulements.

La création de cet ouvrage permettra donc d'améliorer l'existant, en rétablissant la transparence écologique pour la petite faune et pour la Loutre (augmentation de la taille et la forme de l'ouvrage), et en permettant la franchissabilité par la faune piscicole si elle venait à coloniser ces écoulements.

Les caractéristiques des trois ouvrages sont décrites ci-après :

Figure 47 : Caractéristiques des ouvrages (Source : Egis)

Thème	Indicateur	Objectif	Espèces ciblées	Préconisations
Caractéristiques	Type d'ouvrage		Petite faune	Dalot
	Dimension	Optimiser la section d'ouverture pour limiter l'effet tunnel		Dalot de 1,30 x 1,00 m (hauteur et largeur à adapter en fonction du gabarit des cours d'eau/écoulements à rétablir et des préconisations d'ouverture du SETRA, un tirant d'air de 0,7 m de haut au-dessus de la banquette devra être maintenu) pour OH-01 et OH-04. Dalot de 1,80 x 2 m pour OH-07.
	Emplacement	Optimiser la fréquentation		Au droit des axes de déplacements avérés
	Positionnement	Limiter la longueur de l'ouvrage pour limiter l'effet tunnel		<ul style="list-style-type: none"> Le plus perpendiculaire à l'axe du tracé Le plus haut possible dans le remblai
	Aménagement intérieur	Favoriser le maximum d'espèces		Inclinaison pour favoriser l'évacuation des eaux Revêtement de fond de 15 à 20 cm de matériaux meubles (sans racines, cailloux, ...) Banquette de 0,5 m de large positionnée à hauteur du niveau Q10, en maintenant un tirant d'air de 70 cm minimum au-dessus de la banquette
	Raccordement	Optimiser l'accessibilité pour la faune		<ul style="list-style-type: none"> Modelés Rampes latérales ...
	Aménagement des abords	Optimiser l'attractivité pour la faune		<ul style="list-style-type: none"> Entonnement, Plantations, ...

Thème	Indicateur	Objectif	Espèces ciblées	Préconisations
	Clôtures	Assurer l'étanchéité de l'infrastructure		Amphibiens et Loutre : en doublure en pied de la clôture grande faune et sur 150 ml de part et d'autre de l'ouvrage, clôture de hauteur de 0,70 m hors sol, 0,20 m enterrées et 0,10 m de bavolet (orienté vers l'extérieur de l'emprise routière) avec une maille de 5 x 5 mm

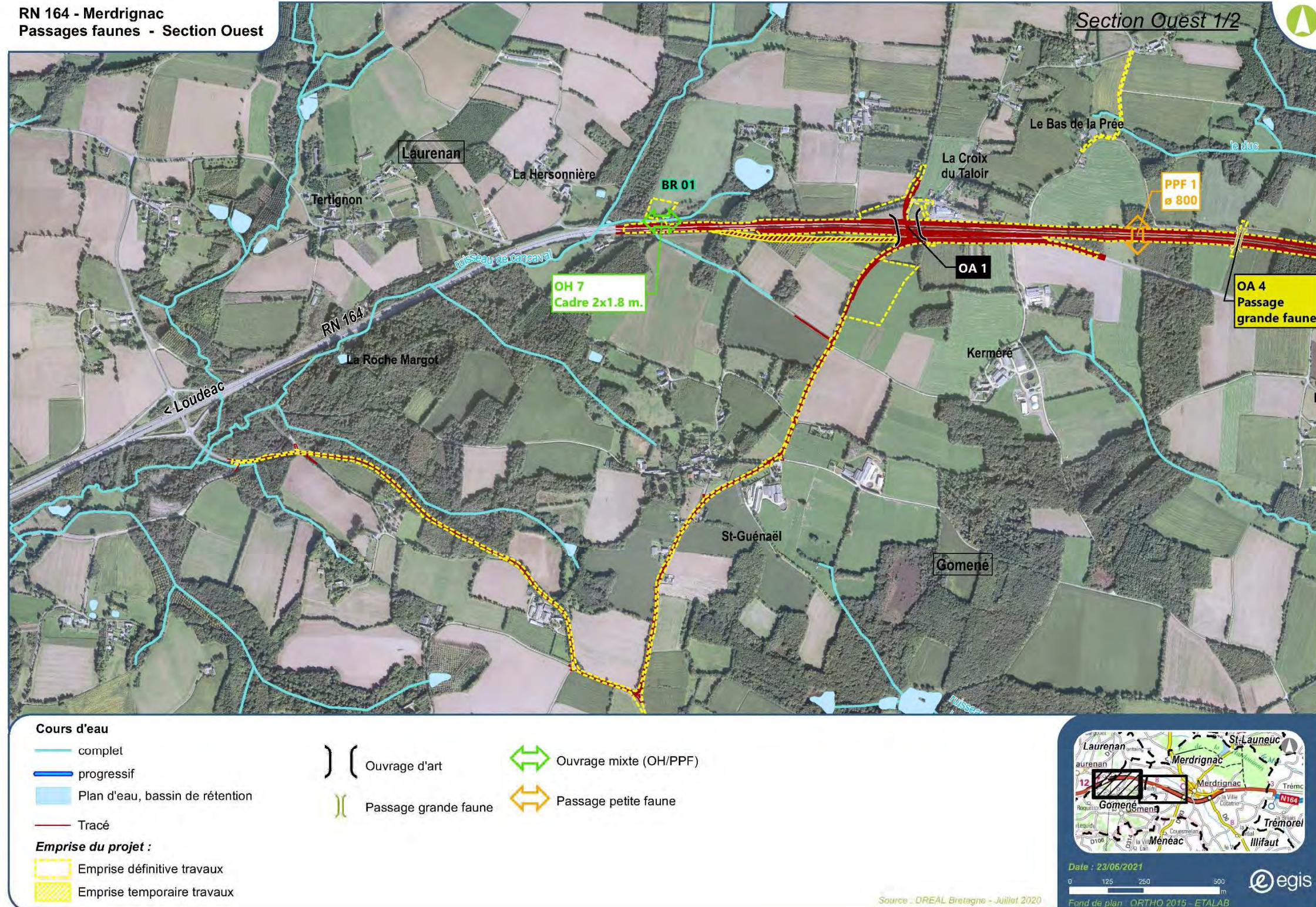


Figure 48 : Localisation des différents passages à faune 1/2

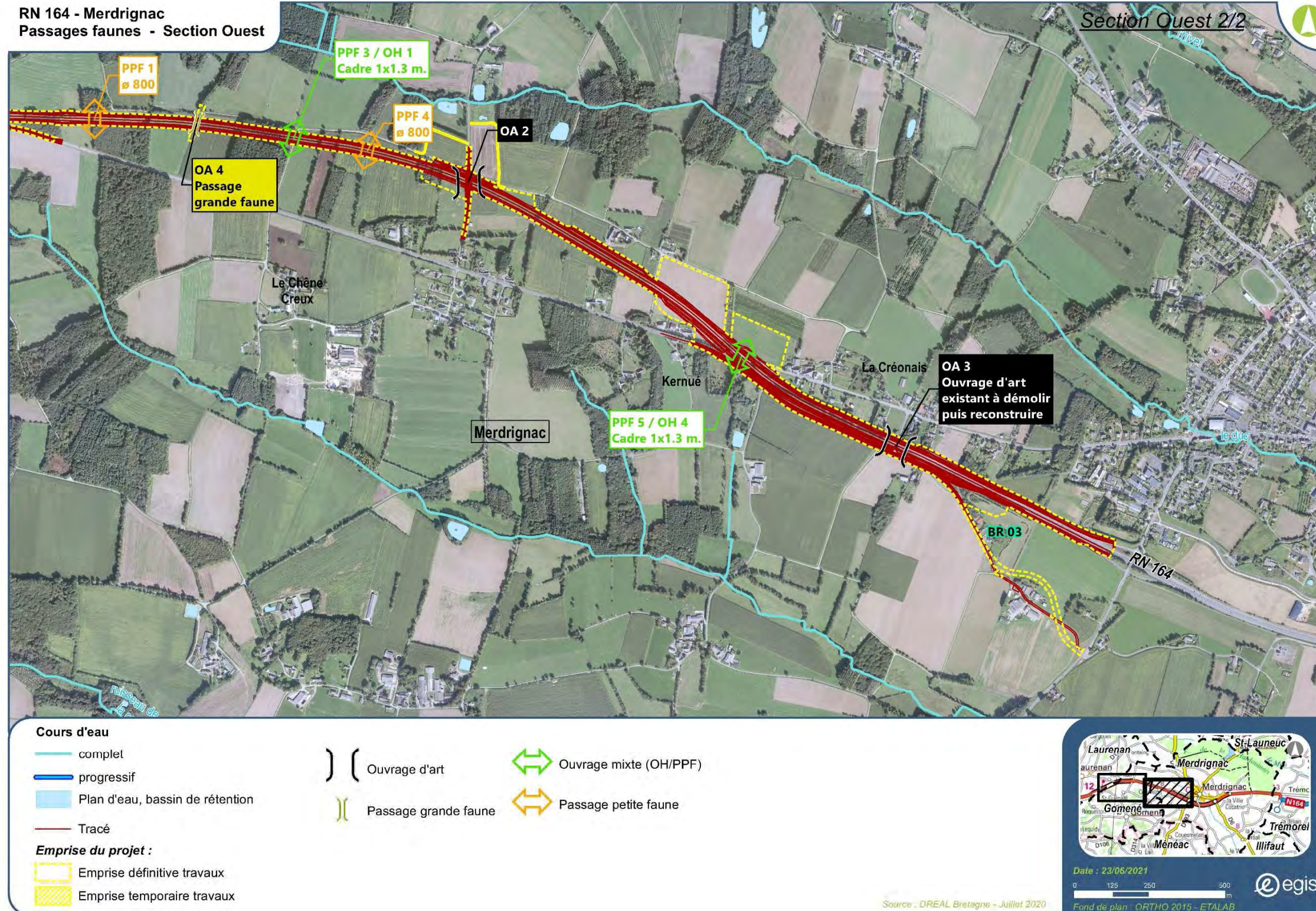


Figure 49 : Localisation des différents passages à faune 2/2

● Synthèse des aménagements des ouvrages de transparence

Au regard de des différents types d'ouvrages prévus, une synthèse est ici présentée sur les possibilités de franchissement de ceux-ci par les espèces. Cette synthèse se base sur une méthodologie de calcul de la franchissabilité des ouvrages.

Cette potentialité de franchissement est établie en fonction des dimensions de l'ouvrage en question, selon la formule suivante :

- pour les buses (circulaires) : \emptyset / l (avec \emptyset le diamètre de la buse en mètres ; l la longueur sous remblai en mètres) ;
- pour les ouvrages cadres (dalots, PI) : section LxH / l (avec LxH le calcul de l'ouverture largeur x hauteur en mètres ; l la longueur sous remblai en mètres).

Ce calcul donne une valeur appelée « seuil ratio » permettant d'estimer la franchissabilité de l'ouvrage. Pour les amphibiens, on estime qu'un ouvrage est franchissable lorsque le seuil ratio est strictement supérieur à 0.01. En deçà, l'ouvrage est considéré comme non franchissable.

Pour la petite faune (mustélidés et autres petits mammifères), l'ouvrage est estimé franchissable lorsque le seuil ratio est supérieur ou égal à 0.02. Dans certains cas, si la longueur d'un ouvrage de type buse sous remblai n'est pas trop importante, il est possible que certaines espèces puissent emprunter ces ouvrages.

Pour la grande faune, l'ouvrage est estimé franchissable si le seuil ratio est supérieur ou égal à 0.4 pour les ouvrages ne dépassant pas 70 m de long, et supérieur ou égal à 1 pour les ouvrages de plus de 70 m de longueur.

La synthèse des aménagements des ouvrages favorables au maintien des continuités écologiques et améliorant les conditions de transit de la faune au travers du projet, est exposée dans le tableau suivant.

Tableau 47 : Synthèse des aménagements des ouvrages de transparence (Source : Egis)

Légende

- ouvrage franchissable, passage assuré pour les espèces
- ouvrage franchissable, mais passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces
- ouvrage franchissable uniquement par la petite faune, et non par la grande faune
- ouvrage non franchissable
- non évalué (pas de populations à proximité pouvant franchir l'ouvrage, ou absence d'un habitat préférentiel, ou pas de nécessité des espèces à le franchir)

Ouvrage	Dimensions (Ø en mm ; L, H et l en m)	Aménagements (hauteur x largeur)	Franchissabilité							
			MAM	CHI	AMP	REP	AVI	INS	FAQU	
OA – O4 PGF en PI	8 m x 3.5 m	/								
PPF- O1	Buse Ø 800 mm	/								
OH-O1 PPF-O3	1,30m (hauteur) x 1 m (largeur)	Banquette (0,60 x 0,50)								
PPF-O4	Buse Ø 800 mm	/								
OH-O4 PPF-O5	1,30m (hauteur) x 1 m (largeur)	Banquette (0,60 x 0,50)								/
OH-O7 PPF	1,80 m (hauteur) x 2m (largeur)	Banquette (0,60 x 0,50)								

* MAM : mammifères ; CHI : chiroptères ; AMP : amphibiens ; REP : reptiles ; AVI : avifaune, INS : insectes, FAQU : Faune aquatique

● Synthèse des impacts et mesures de réduction sur les espèces protégées

Le tableau présenté ci-après synthétise l'analyse des impacts bruts pour chacune des espèces protégées pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation, ainsi que la mise en place de mesures.

Ce tableau est construit par groupe taxonomiques, présentant dans l'ordre : les mammifères terrestres et semi-aquatiques ; les chiroptères (espèces regroupées selon leurs préférences en termes de gîte et leurs particularités en termes de biotope utilisé préférentiellement (déplacement et chasse), les amphibiens ; les reptiles ; les oiseaux (par cortèges), les insectes et les poissons.

○ **Récapitulatif des mesures de réduction (génériques et spécifiques) applicables à l'ensemble des groupes**

Tableau 48 : mesures de réduction (génériques et spécifiques) applicables à l'ensemble des groupes (Source : Egis)

	Mesures	Mam mifère s	Chiro ptère s	Amp hibie ns	Rept iles	Oise aux	Inse ctes	Pois son s
Évite ment	Éviter de créer des zones de dépôts et des équipements connexes au droit des habitats d'intérêt pour la faune	X	X	X	X	X	X	X
	Réduire les emprises provisoires au strict minimum et accéder aux zones de chantier depuis la RN164 et/ou les voiries existantes	X	X	X	X	X	X	X
Rédu- ction en phase tra- vaux	Limitation stricte et obligation de respect des emprises travaux	X	X	X	X	X	X	X
	Mise en place d'un assainissement provisoire de chantier	X		X	X	X	X	
	Remise en état des milieux à la fin des travaux	X	X	X	X	X	X	X
	Adaptation de la période des travaux par rapport aux cycles biologiques	X	X	X	X	X	X	X
	Mise en défens des zones sensibles (zone humide, cours d'eau, boisements, ..)	X		X	X			X
	Pose de barrières anti-intrusion dans les zones sensibles	X		X	X			
	Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit	X		X	X			
	Réalisation de refuges provisoires pour les reptiles et amphibiens			X	X			
	Réalisation de mares de substitution pour les amphibiens			X				
	Plan de gestion des espèces exotiques envahissantes	X	X	X	X	X	X	X
	Abattage doux des arbres après inspection des cavités, des fissures et des décollements d'écorce favorables aux chiroptères			X				
	Vérification d'absence et déplacement d'individus par un écologue	X	X	X	X	X	X	X
	Inspection des zones favorables potentielles par un écologue	X	X	X	X	X	X	

	Mesures	Mam mifère s	Chiro ptère s	Amp hibie ns	Rept iles	Oise aux	Inse ctes	Pois son s
	Limitation de l'éclairage de nuit du chantier	X	X			X		
	Mesures en faveur de la préservation des milieux aquatiques et zones humides	X	X	X	X	X	X	X
Rédu- ction en phase ex- ploita- tion	Remise à niveau de l'assainissement définitif	X						X
	Mise en place d'une clôture adaptée aux espèces concernées selon les secteurs	X		X	X			
	Aménagements écologiques des ouvrages de transparence	X	X	X	X			X
	Renforcement des trames paysagères et connexions écologiques	X	X	X	X	X		

3.3.2.2. CARTOGRAPHIE DES MESURES DE RÉDUCTION

Les mesures mises en œuvre de façon à réduire les impacts et en faveur des différentes espèces recensées sont présentées ci-après.

**RN 164 - Merdrignac
Mesures - Légende - Section Ouest**

Pendant toute la durée du chantier :

- Suivi du chantier par un écologue
- Respect strict des emprises
- Mise en défens des zones sensibles (zones humides, bois, haies, cours d'eau,...)
- Sauvetage d'espèces de faune présentes dans les emprises
- Lutte contre les pollutions accidentelles
- Gestion du risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes

Avant le démarrage des travaux et au démarrage des travaux :

- Déplacement des espèces présentes au sein des emprises : tous les secteurs naturels au sein des emprises
- Repérage et marquage des arbres à cavités
- Sensibilisation des entreprises et Moe aux mesures écologiques
- Création de mares de substitution
- Suivi et abattage des arbres (dont arbres gîtes potentiels)
- Création d'abris à partir des arbres abattus (andains, tas de bois)
- Mise en place de barrières anti-intrusion
- Délimitation stricte des emprises chantier

Au démarrage des travaux et en phase travaux :

- Suivi des rejets dans le cours d'eau

Phase exploitation :

- Suivi des rejets dans le cours d'eau
- Remise en état des emprises provisoires
- Clôture petite faune et clôture autoroutière
- Mise en place de passage inférieur à grande faune
- Mise en place d'ouvrage hydraulique
- Mise en place de passage petite faune/ouvrage hydraulique
- Mise en place de passage petite faune
- Création d'ouvrage d'art

Figure 50 : Synthèse des mesures de réduction (Source : Egis)



Figure 51 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 1/5 (Source : Egis)

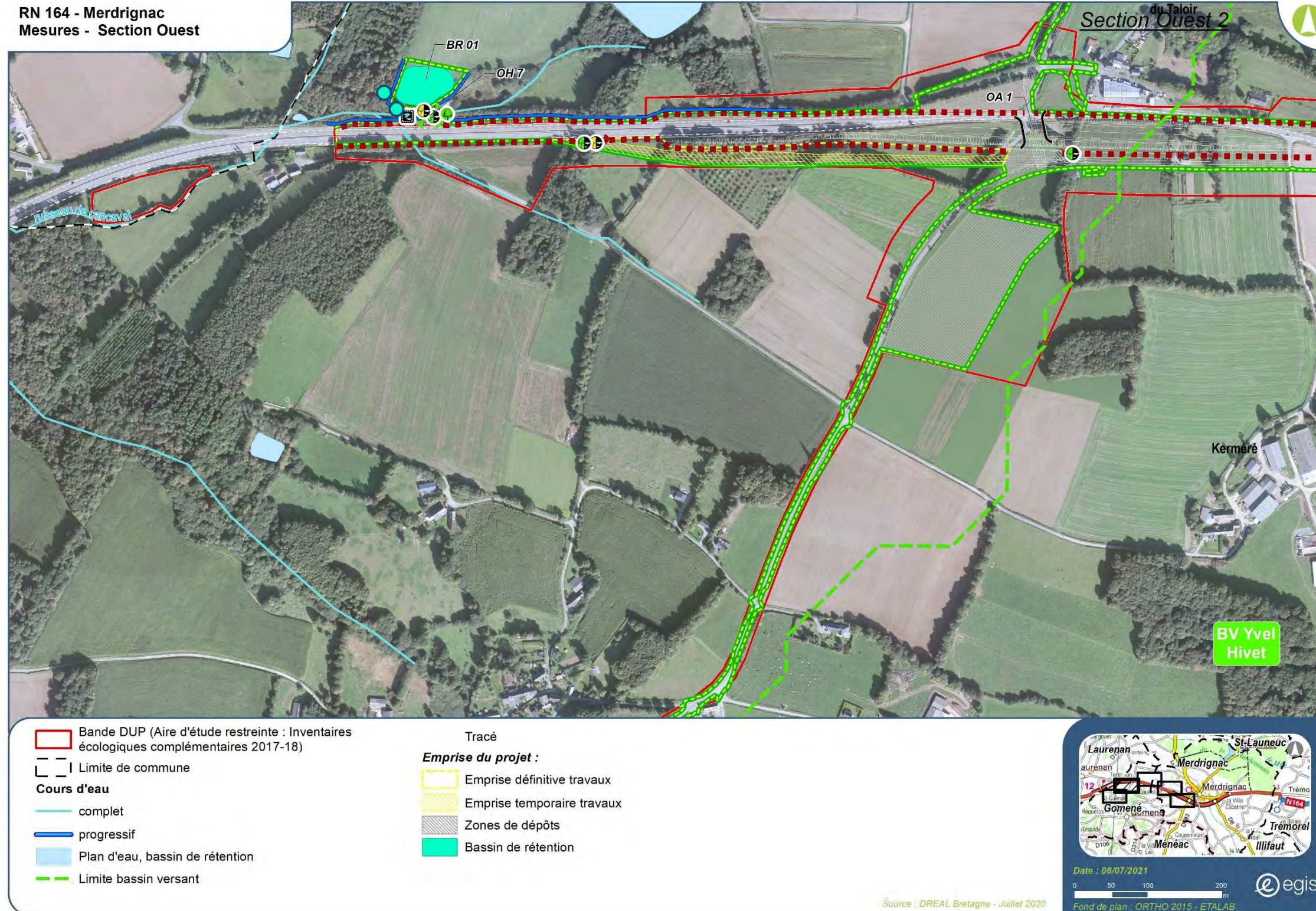


Figure 52 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 2/5 (Source : Egis)

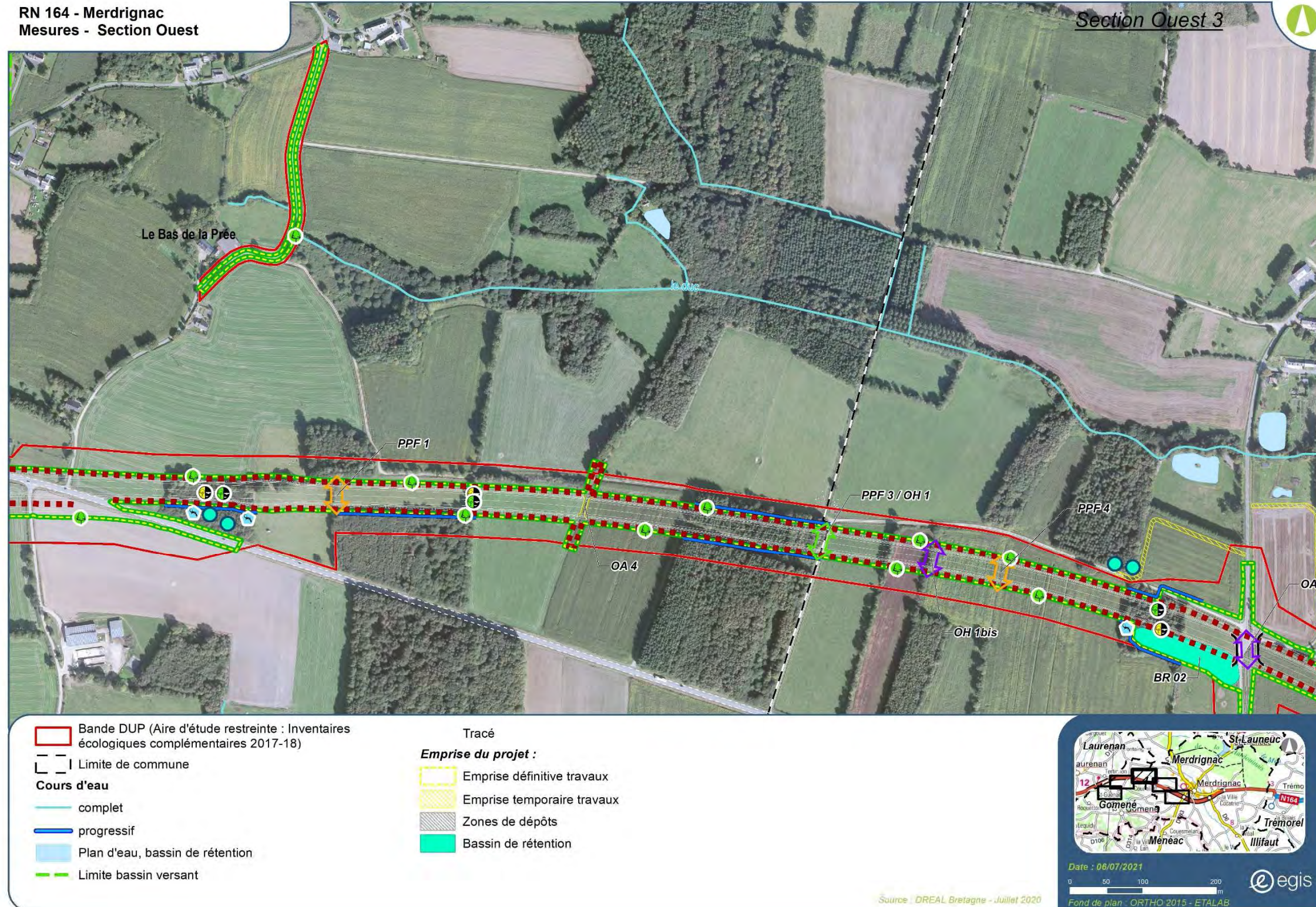


Figure 53 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 3/5 (Source : Egis)

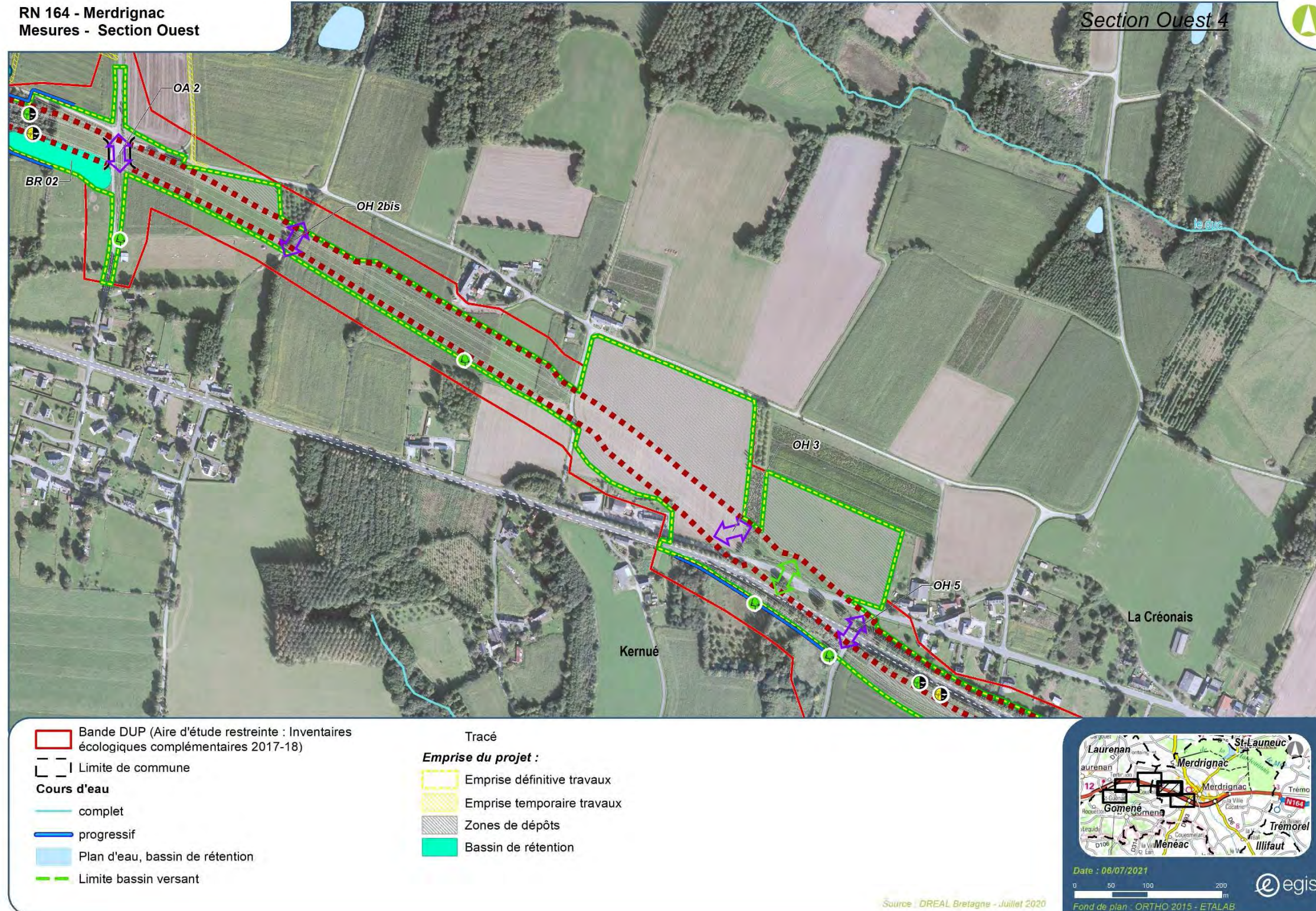


Figure 54 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 4/5 (Source : Egis)

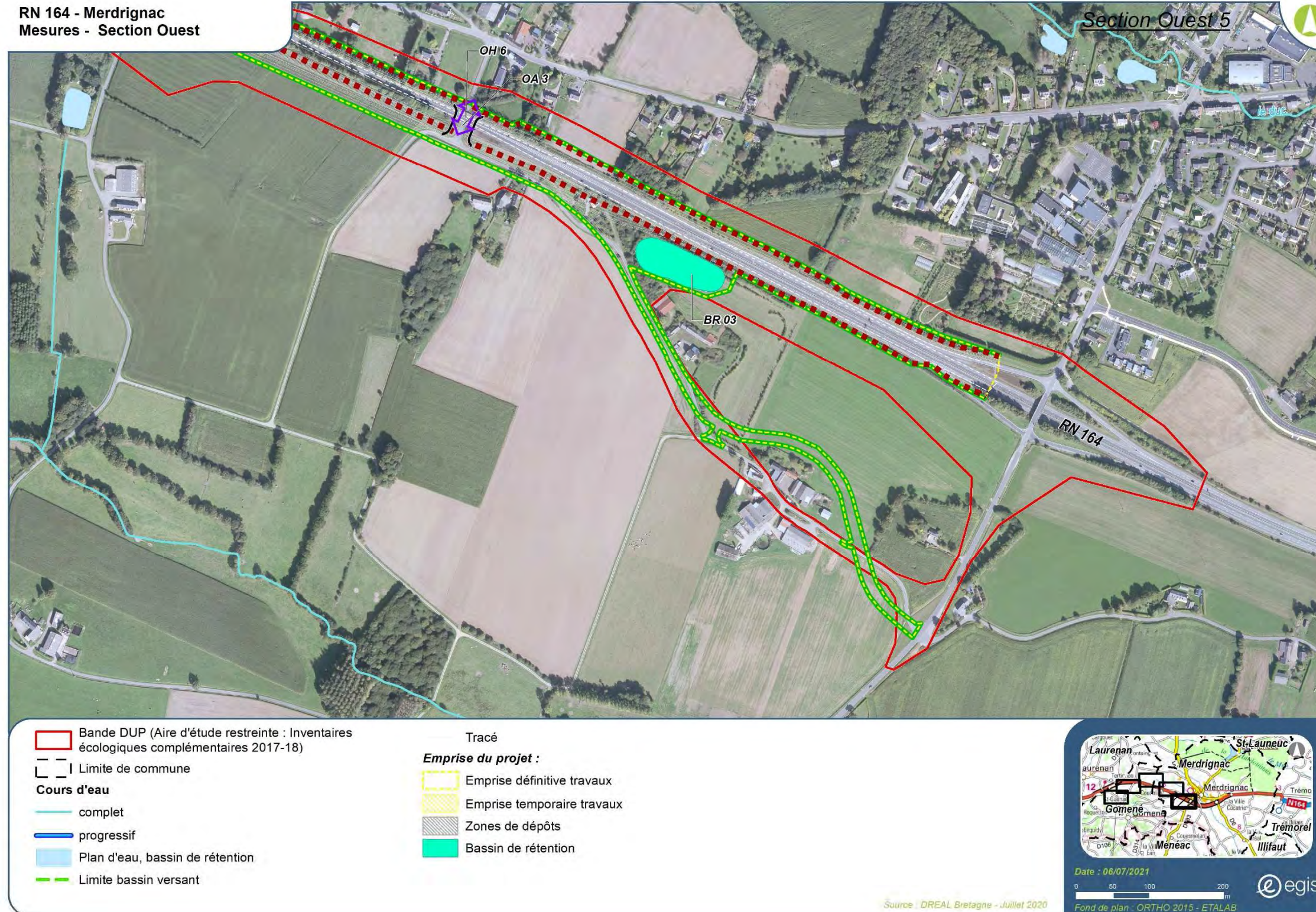


Figure 55 : Mesures de réduction mises en œuvre sur le projet 5/5 (Source : Egis)

3.3.2.3. IMPACTS RÉSIDUELS

● Impacts résiduels

La mise en œuvre des mesures préconisées dans les chapitres précédents a permis de réduire les impacts du projet sur les espèces des divers groupes de la faune.

Pour certaines espèces, ces mesures de réduction et de suppression (ou évitement) d'impact ne peuvent empêcher la persistance d'impacts, dits impacts résiduels.

Les impacts résiduels portent sur la destruction d'habitats favorables aux espèces, et le cas échéant d'individus. Ces impacts, non évités, seront compensés. Les paragraphes suivants détaillent le niveau d'impact résiduel pour chaque espèce après application de l'ensemble des mesures.

Si un impact résiduel n'est pas considéré comme nul, alors des mesures de compensation sont nécessaires, en fonction des espèces et des habitats concernés.

● Tableaux de synthèse des impacts bruts, mesures et impacts résiduels

Les tableaux ci-après détaillent, par groupe et espèces concernées, les impacts bruts sur les groupes et espèces concernées, les mesures de réduction, le niveau d'impact résiduel et évalue la nécessité de la mise en place de mesures compensatoires.

Du fait de la remise en état après travaux, seules les superficies d'impact définitif sont considérées comme impacts résiduels.

⊙ **Tableaux de synthèse pour les mammifères terrestres**

Le tableau ci-après récapitule les impacts bruts, les mesures et impacts résiduels mis en place pour les mammifères terrestres.

Tableau 49 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les mammifères terrestres (Source : Egis)

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
Ecureuil roux	Moyenne	Très forte	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction / repos : 4,24 3910 ml de haies	X			ALTER E	ALTER E	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos
Hérisson d'Europe	Moyenne	Moyenne	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction / repos : 3,92 3910 ml de haies	X			ALTER E	ALTER E		X		Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos

Tableaux de synthèse pour les chiroptères

Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les chiroptères (Source : Egis)

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Forte	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
Chiroptères sylvo-cavernicoles : Pipistrelle de Nathusius, Murin de Natterer, Murin à moustaches	Faible	Moyenne	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction / repos : 1,78 1 gîte potentiel	X			ALTERE	ALTERE	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos
Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques : Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl	Moyenne	Moyenne	X			Moyen	Faible	Habitats de reproduction / repos : 2,2 1 gîte potentiel	X			BON : Pipistrelle commune, Sérotine commune ALTERE : Pipistrelle de Kuhl	BON : Pipistrelle commune, Sérotine commune ALTERE : Pipistrelle de Kuhl	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos

⊙ **Tableaux de synthèse pour les amphibiens**

Le tableau ci-après récapitule les impacts bruts, les mesures et impacts résiduels mis en place pour les amphibiens.

Tableau 51 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les amphibiens (Source : Egis)

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
Crapaud épineux	Très forte	Très forte	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0 ha Repos, hivernage : 3,04 ha 90 ml de haies		X		BON	BON	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	NON Habitats non protégés

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
Grenouille agile	Forte	Forte	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0.05 ha Repos, hivernage : 3,04 ha 90 ml de haies	X			BON	ALTER E	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos
Grenouille commune	Très forte	Forte	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0 ha Repos, hivernage : 3,04 ha 90 ml de haies	X			ALTER E	ALTER E	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	NON Habitats non protégés

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
Grenouille rousse	Très forte	Forte	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0 ha Repos, hivernage : 3,04 ha 90 ml de haies	X			ALTER E	ALTER E	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	NON Habitats non protégés
Rainette verte	Forte	Forte	X			Faible	Faible	Habitats de reproduction: 0 ha Repos, hivernage : 3,04 ha 90 ml de haies			X	ALTER E	ALTER E	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
Salamandre tachetée	Forte	Forte	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0.05 ha Repos, hivernage : 3,04 ha 90 ml de haies	X			BON	ALTER E	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	NON Habitats non protégés
Triton alpestre Triton palmé	Forte	Faible	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0 ha Repos, hivernage : 3,04 ha 90 ml de haies	X			ALTER E	ALTER E	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	NON Habitats non protégés

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
Triton marbré	Forte	Faible	X			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0,05 ha Repos, hivernage : 3,04 ha 90 ml de haies a	X			ALTER E	ALTER E	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos

⊙ **Tableaux de synthèse pour les reptiles**

Le tableau ci-après récapitule les impacts bruts, les mesures et impacts résiduels mis en place pour les reptiles.

Tableau 52 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les reptiles (Source : Egis)

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
Orvet fragile Lézard vivipare	Fort	Faible	X			Modéré	Faible	Habitats de reproduction / repos : 4,36 ha 3910 ml de haies	X			BON	BON	X			Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	NON Habitats non protégés

⊙ **Tableaux de synthèse pour les oiseaux**

Le tableau ci-après récapitule les impacts bruts, les mesures et impacts résiduels mis en place pour les oiseaux.

Tableau 53 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les oiseaux (Source : Egis)

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
Oiseaux protégés du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : Alouette lulu, Bruant zizi, Faucon crécerelle	Forte	Forte	X			Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 12,74 ha Gagnage, stationnement 3910 ml de haies : -	X			BON	ALTER E	X			Destruction d'espèce : NON Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos
Oiseaux du cortège des milieux boisés : Accenteur mouchet, , Bondrée apivore, Buse variable, Chouette hulotte, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Troglodyte mignon	Forte	Forte	X			Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 1,78 ha 3910 ml de haies	X			BON	ALTER E	X			Destruction d'espèce : NON Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité		
<p>Bruant jaune Linotte mélodieuse</p>	Forte	Moyenne	X	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 5,82 ha	X			BON	ALTERE	X			<p>Destruction d'espèce : NON</p> <p>Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI</p> <p>Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI</p> <p>Niveau d'impact : faible à modéré</p>	<p>OUI</p> <p>Perte d'habitat de reproduction / repos</p>		
<p>Tarier pâtre</p>	Forte	Moyenne	X	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 1,45 ha	X			BON	ALTERE	X			<p>Destruction d'espèce : NON</p> <p>Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI</p> <p>Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI</p> <p>Niveau d'impact : faible</p>	<p>OUI</p> <p>Perte d'habitat de reproduction / repos</p>		

	Capacité de résilience	Capacité de déplacement temporaire	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique des impacts définitifs (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation	
			Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité			
Verdier d'Europe	Forte	Moyenne	X			Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 6,87 ha	X			BON	ALTER E	X				Destruction d'espèce : NON Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos
Bouvreuil pivoine	Forte	Moyenne	X			Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 0,54 ha 165 ml de haies	X			BON	ALTER E		X			Destruction d'espèce : NON Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos

● Synthèse des impacts résiduels

Les impacts temporaires, feront l'objet de remise en l'état à l'issue des travaux et n'entrent donc pas en compte dans le calcul des impacts résiduels.

⊙ **Impacts résiduels du projet sur les mammifères terrestres**

Les impacts résiduels portent sur la perte d'habitats de vie et sur le risque de destruction d'individus lors du dégagement des emprises (espèces entrant en léthargie et espèces peu mobiles). S'agissant d'espèces communes, le projet ne remet cependant pas en cause l'état de conservation de cette espèce et les potentialités de report vers des habitats de substitution sont élevées.

Ainsi, l'impact résiduel sera négligeable à très faible (grands mammifères et espèces mobiles) et faible à modéré (espèces peu mobiles ou entrant en léthargie).

Le bilan des impacts surfaciques et linéaires résiduels pour les espèces concernées s'élève à :

- **Écureuil roux : 4,24 ha et 3910 ml de haies;**
- **Hérisson d'Europe : 3,92 ha et 3910 ml de haies.**

Au vu de la persistance d'impacts, dits impacts résiduels, il apparaît des nécessités de compensation d'habitats favorables au bon accomplissement du cycle biologique de ces 2 espèces de mammifères terrestres.

⊙ **Impacts résiduels du projet sur les chiroptères**

Les mesures d'évitement et de réduction ne permettront pas d'éviter la destruction d'une partie des habitats naturels des chauves-souris (zones potentielles de parturition et d'élevage des jeunes, de repos et habitats de chasse). Par ailleurs, des risques de destruction de gîtes et d'individus sont envisageables. De plus, les émissions lumineuses pourront perturber certaines espèces.

Les fonctionnalités écologiques et corridors de transit sont rétablis par les différentes mesures mises en œuvre, notamment :

- la limitation stricte des emprises ;
- le renforcement des trames paysagères et des corridors de transit ;

Outre les impacts résiduels sur les habitats de vie, des risques de destruction de gîtes et d'individus restent présents pour les chiroptères sylvocavernicoles.

De ce fait, les impacts résiduels sont négligeables à modérés pour les chauves-souris, selon qu'elles soient anthropophiles ou lucifuges.

Au vu de la persistance d'impacts, dits impacts résiduels, il apparaît des nécessités de compensation d'habitats favorables au bon accomplissement du cycle biologique de six espèces. Le bilan des impacts surfaciques résiduels pour les chiroptères concernés est le suivant :

- **Murin de Natterer : 1,78 ha ;**
- **Murin à moustaches : 1,78 ha**
- **Pipistrelle de Nathusius : 1,78 ha ;**
- **Pipistrelle commune : 2,2 ha**
- **Pipistrelle de Kuhl : 2,2 ha**
- **Sérotine commune : 2,2 ha**

⊙ **Impacts résiduels sur les amphibiens**

Pour les amphibiens, les impacts résiduels concernent les habitats de reproduction des deux espèces suivantes : Grenouille agile, et Triton marbré et les habitats terrestres des deux espèces précitées ainsi que du Crapaud épineux, de la Grenouille commune, de la Grenouille rousse, du Triton alpestre, de la Salamandre tachetée, et du Triton palmé.

En effet, les mesures mises en place ne permettront pas d'éviter la destruction d'une partie de leurs habitats naturels. De même, des risques de destruction d'individus en phase terrestre durant le dégagement des emprises sont possibles.

Des mares et habitats terrestres présents de part et d'autre des emprises permettront aux espèces de se reporter vers d'autres milieux tout aussi favorables, mais néanmoins, l'état de conservation local de ces espèces sera altéré.

Ainsi, l'impact résiduel sera faible à modéré pour les différentes espèces.

Le bilan des impacts surfaciques résiduels pour les espèces concernées s'élève à :

- Site de reproduction : **0.05 ha ;**
- Habitats terrestres : **3,04 ha** et 90 ml de haies selon les espèces

Au vu de la persistance d'impacts, dits impacts résiduels, il apparaît des nécessités de compensation d'habitats favorables au bon accomplissement du cycle biologique des trois espèces suivantes :

- **Grenouille agile : 0,05 ha d'habitats de reproduction et 3,04 ha et 90 ml de haies en habitats de repos ;**
- **Triton marbré : 0,05 ha d'habitats de reproduction et 3,04 ha et 90 ml de haies en habitats de repos ;**
- **Rainette verte : 3,04 ha et 90 ml de haies en habitats de repos ;**

- **Pas de nécessité de compensation des autres espèces (individus protégés uniquement) Néanmoins, elles bénéficieront de la compensation relative aux autres groupes.**

Les cartes ci-après localisent les impacts résiduels pour les groupes concernés, ainsi que le détail des surfaces impactées.

⊙ **Impacts résiduels du projet sur les reptiles**

Les mesures d'évitement et de réduction ne permettront pas d'éviter la destruction d'une partie des habitats naturels de l'Orvet fragile et du Lézard vivipare. On ne peut pas non plus exclure le fait que des individus puissent être détruits accidentellement lors des travaux.

Bien que des habitats terrestres soient présents de part et d'autre des emprises, l'état de conservation local de cette espèce sera altéré.

Ainsi, l'impact résiduel sera faible pour l'Orvet fragile et le Lézard vivipare.

Pas de nécessité de compensation pour ces deux espèces (individus protégés uniquement). Néanmoins, l'Orvet et le Lézard vivipare bénéficieront de la compensation relative aux autres groupes.

⊙ **Impacts résiduels du projet sur les oiseaux**

Outre les impacts résiduels sur les habitats de vie, des risques de destruction d'individus, ponte ou nichées sont possibles pour les oiseaux des divers cortèges. Ces espèces volantes pourront se déplacer vers des habitats similaires. Bien que des haies, boisements et fourrés soient présents de part et d'autre des emprises, l'état de conservation local des espèces des cortèges des milieux ouverts et semi-ouverts et des milieux boisés sera altéré.

Les impacts résiduels sont faibles.

Le bilan des impacts surfaciques résiduels pour les espèces concernées s'élève à :

- **3 oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts** : Alouette lulu, Bruant zizi, Faucon crécerelle : **individus et habitats : 12,74 ha, dont 5,44 ha de prairies temporaires peu fonctionnelles, et 3910 ml de haies** ;
- **21 oiseaux du cortège des milieux boisés, parcs et jardins** : Accenteur mouchet, Bondrée apivore, Buse variable, Chouette hulotte, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot et Troglodyte mignon : **individus et habitats 1,78 ha et 3910 ml de haies**
- **Bouvreuil pivoine** : 0,54 ha de milieux boisés et 165 ml de haies
- **Bruant jaune et Linotte mélodieuse** : 5,82 ha dont 4,94 ha de prairies temporaires peu fonctionnelles
- **Tarier pâtre** : 1,45 ha
- **Verdier d'Europe** : 6,87 ha dont 4,94 ha de prairies temporaires peu fonctionnelles

Ainsi, au vu des impacts résiduels, des mesures compensatoires doivent être mises en place pour les mammifères terrestres, chiroptères, amphibiens et oiseaux.

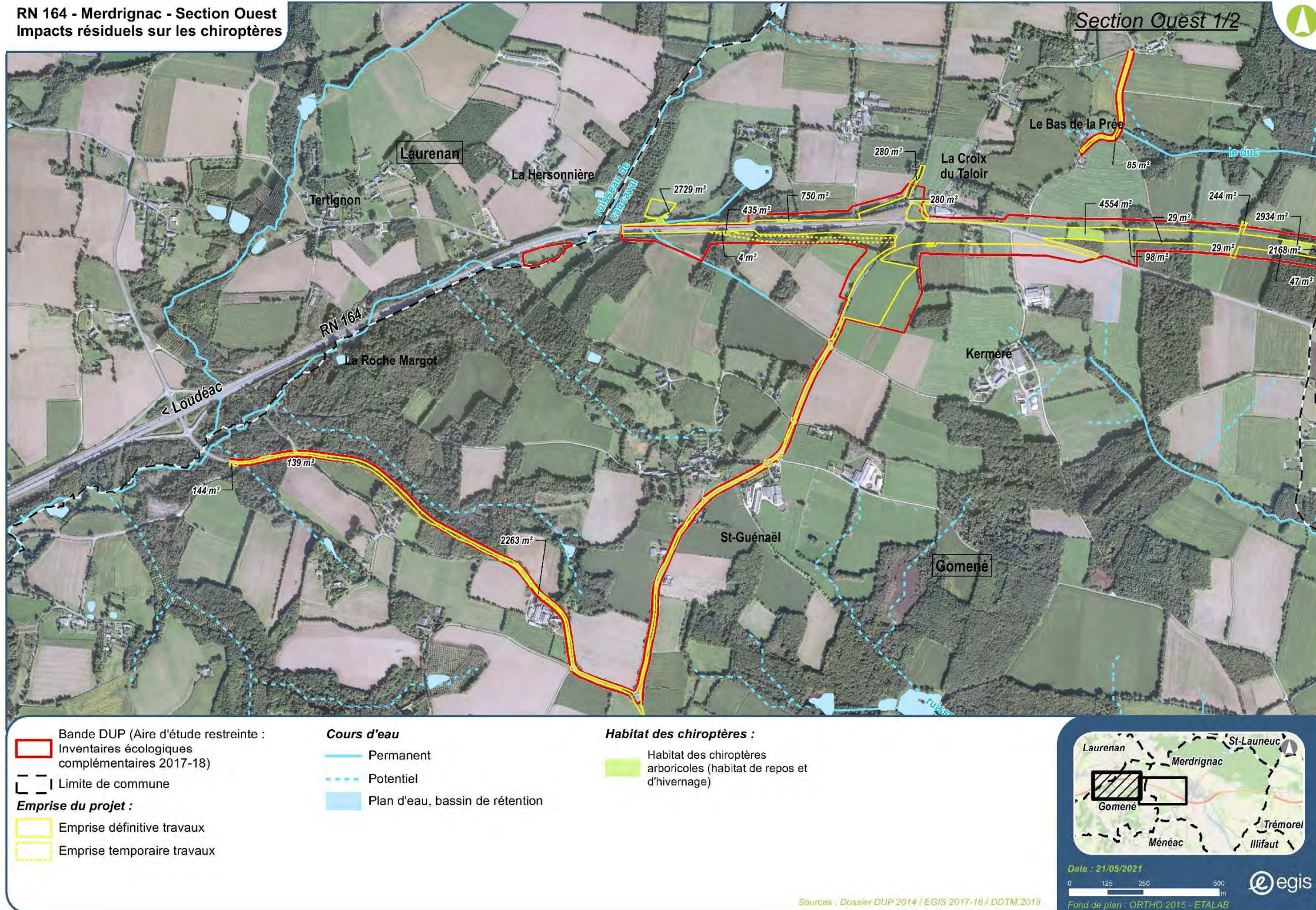


Figure 58 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères 1/2 (Source : Egis)

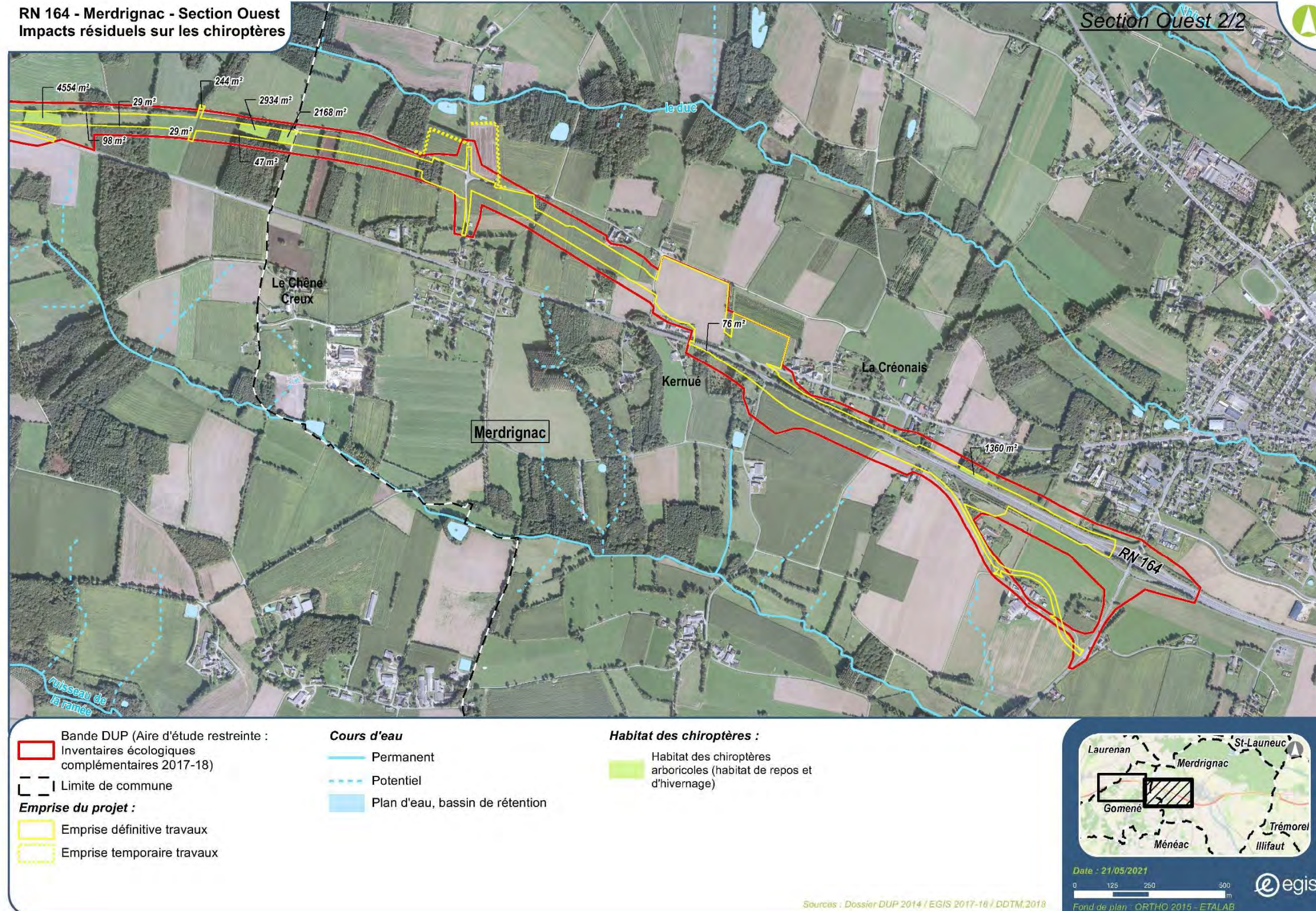


Figure 59 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères 2/2 (Source : Egis)

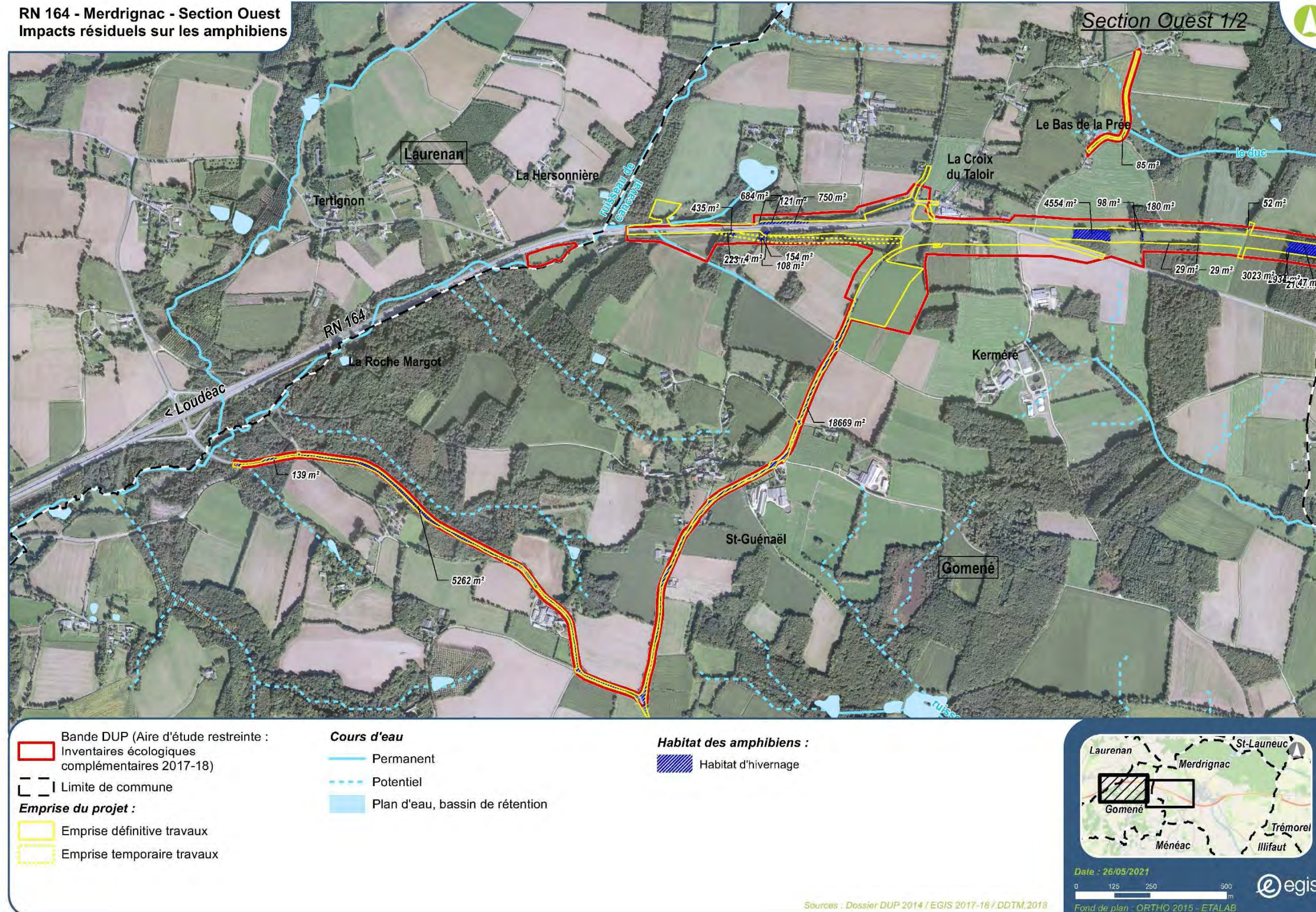


Figure 60 : Synthèse des impacts résiduels sur les amphibiens 1/2 (Source : Egis)

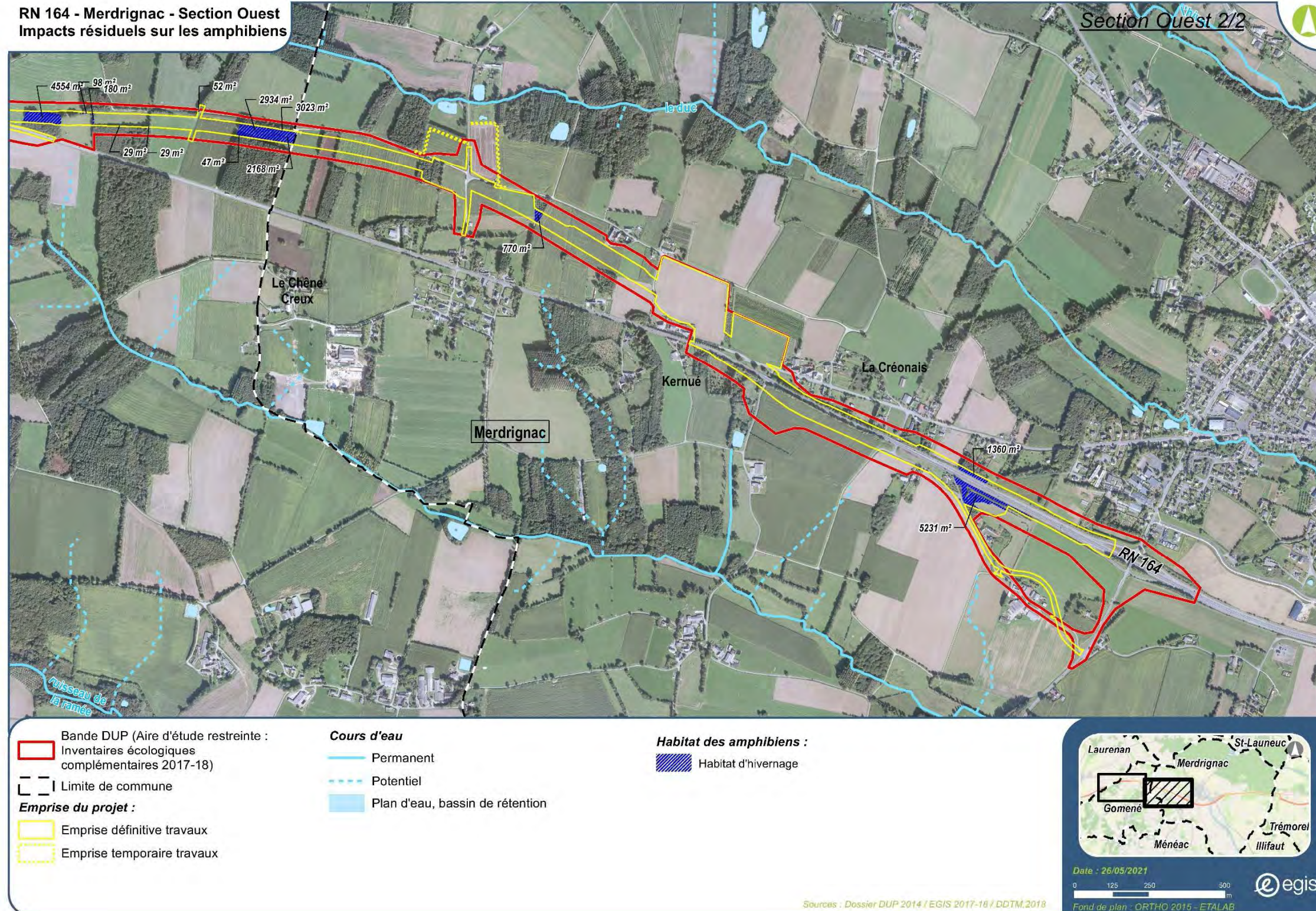


Figure 61 : Synthèse des impacts résiduels sur les amphibiens 2/2 (Source : Egis)

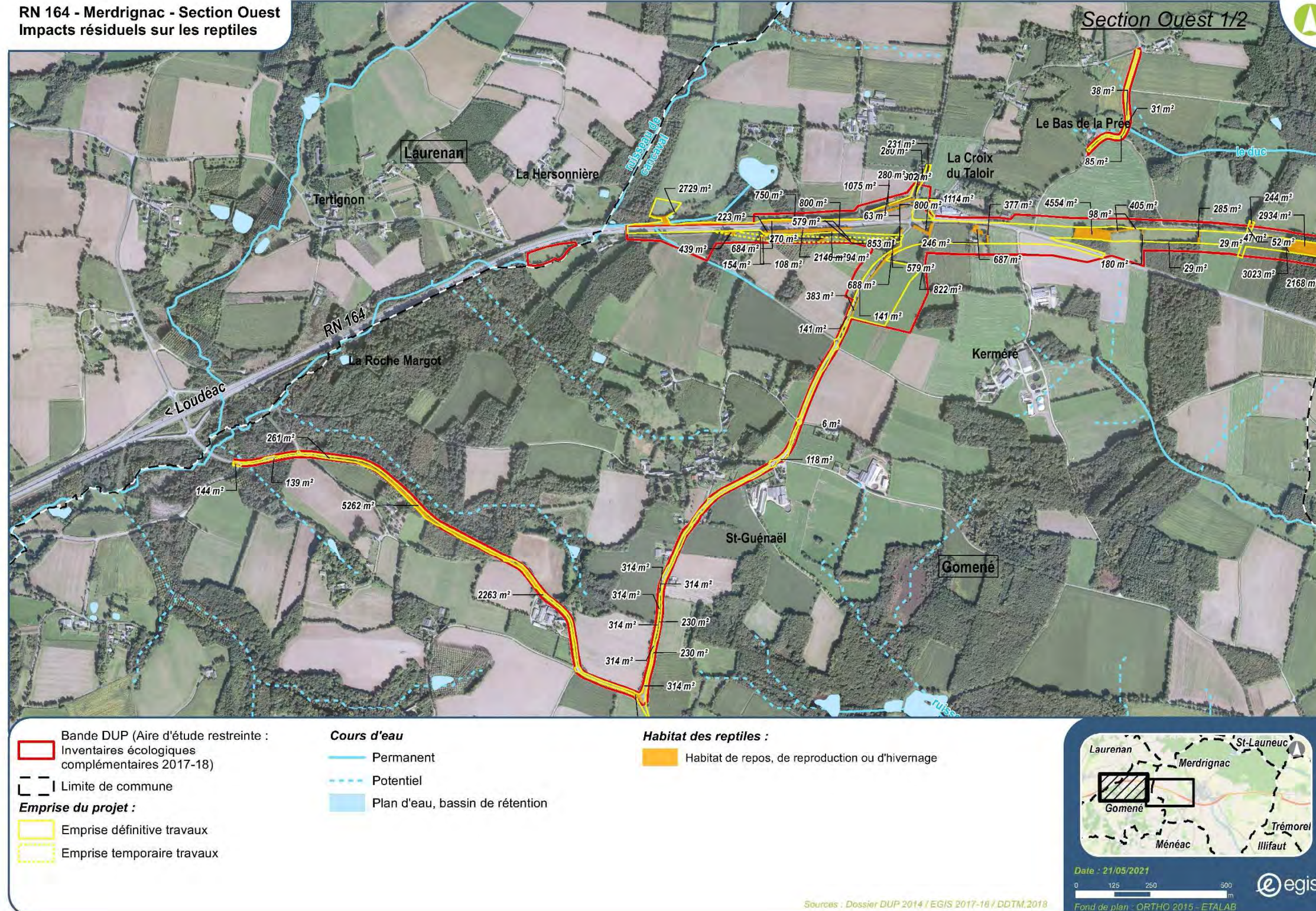


Figure 62 : Synthèse des impacts résiduels sur les reptiles 1/2 (Source : Egis)

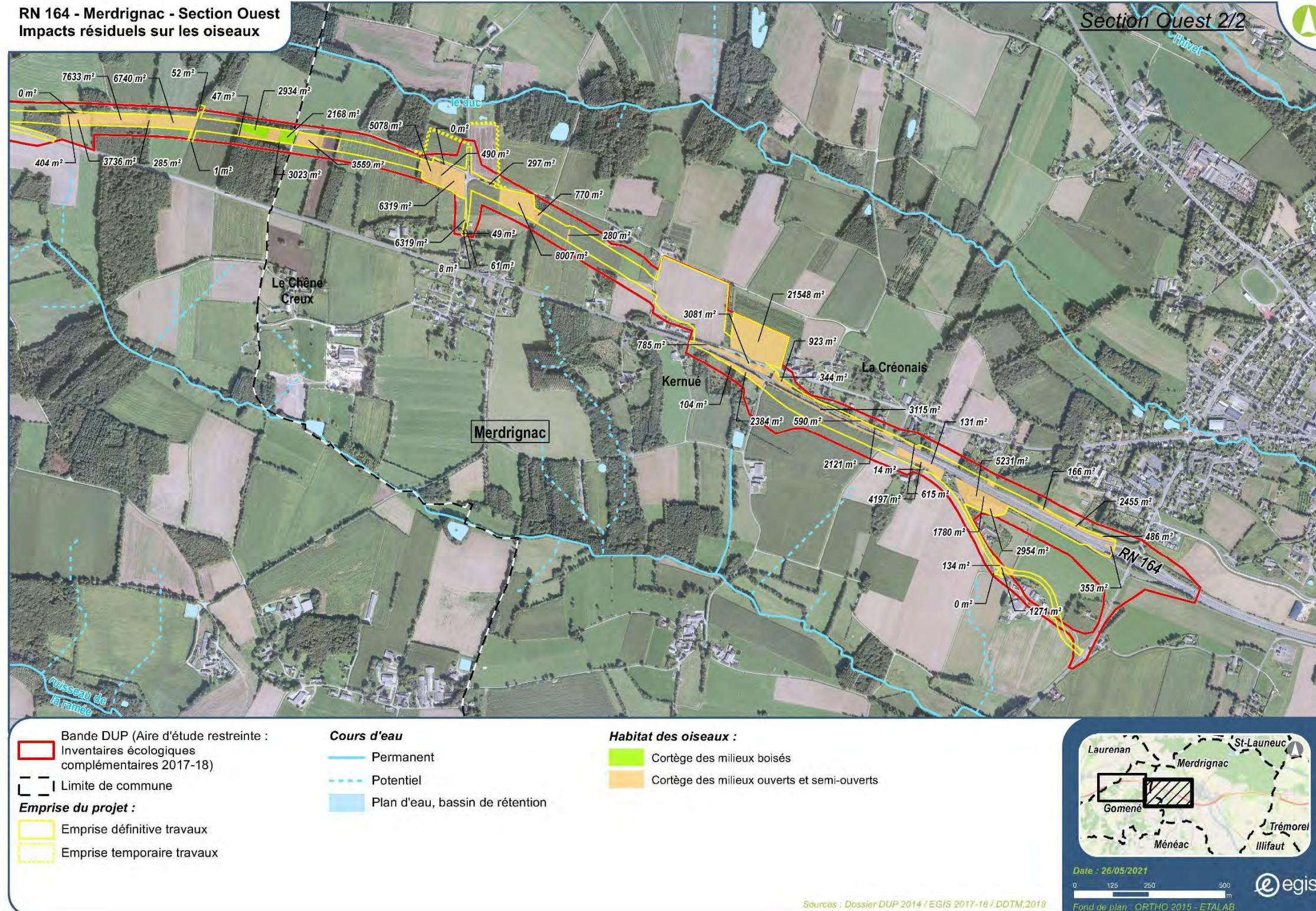


Figure 65 : Synthèse des impacts résiduels sur les oiseaux 2/2 (Source : Egis)

3.3.2.4. SYNTHÈSE DES ESPÈCES CONCERNÉES PAR LE PROJET ET FAISANT L'OBJET D'UNE DEMANDE DE DÉROGATION

Aucune espèce végétale protégée n'est présente dans les emprises du projet. La demande de dérogation ne concerne donc que les espèces faunistiques.

3.3.2.4.1. MAMMIFÈRES TERRESTRES

Au vu des espèces présentes (recensées en bibliographie et sur le terrain), les deux espèces protégées pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation exceptionnelle de destruction et/ou de déplacement, en cas d'impact avéré du fait de la réalisation du projet, sont les suivantes

Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*) : individus et habitats ;

Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) : individus et habitats ;

3.3.2.4.2. CHIROPTÈRES

Au vu des espèces présentes (recensées en bibliographie et sur le terrain), les 6 espèces protégées pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation exceptionnelle de destruction et/ou de déplacement, en cas d'impact avéré du fait de la réalisation du projet, sont les suivantes (**toutes les espèces sont ciblées par le Plan National d'Action en faveur des Chiroptères**) :

Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) : individus et habitats ;

Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) : individus et habitats ;

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : individus et habitats ;

Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) : individus et habitats ;

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus Nathusii*) : individus et habitats ;

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) : individus et habitats.

3.3.2.4.3. AMPHIBIENS

Au vu des espèces présentes (recensées en bibliographie et sur le terrain), les 9 espèces protégées pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation exceptionnelle de destruction et/ou de déplacement, en cas d'impact avéré du fait de la réalisation du projet, sont les suivantes :

Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) : individus ;

Grenouille agile (*Rana dalmatina*) : individus et habitats ;

Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*) : individus

Grenouille rousse (*Rana temporaria*) : individus ;

Rainette verte (*Hyla arborea*) : individus et habitats ;

Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) : individus ;

Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) : individus ;

Triton marbré (*Triturus marmoratus*) : individus et habitats ;

Triton palmé (*LissoTriton helveticus*) : individus.

3.3.2.4.4. REPTILES

Au vu des espèces présentes (recensées en bibliographie et sur le terrain), trois espèces protégées pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation exceptionnelle de destruction et/ou de déplacement, en cas d'impact avéré du fait de la réalisation du projet sont concernées :

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) : individus et habitats ;

Lézard vivipare (*Lacerta vivipara*) : individus ;

Orvet fragile (*Anguis fragilis*) : individus.

3.3.2.4.5. OISEAUX

L'ensemble des espèces pouvant être concernées par la demande de dérogation sont les suivantes (espèces nicheuses ou en hivernage uniquement, les espèces de passage comme le Traquet motteux, observé uniquement en migration - ou utilisant le secteur seulement pour le gagnage ne sont pas concernées) :

5 Oiseaux du cortège des habitats anthropiques : Effraie des clochers, Hirondelle des fenêtres, Hirondelle rustique, Martinet noir et Moineau domestique : **individus uniquement**

7 oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : Alouette lulu (*Lullula arborea*), Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), Bruant zizi (*Emberiza cirulus*), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), Tarier pâle (*Saxicola rubicola*) et Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) : **individus et habitats** ;

22 oiseaux du cortège des milieux boisés, parcs et jardins : Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), Buse variable (*Buteo buteo*), Chouette hulotte (*Strix aluco*), Faucon hobereau (*Falco subbuteo*) ; Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), Fauvette des jardins (*Sylvia borin*), Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Mésange nonnette (*Poecile palustris*), Pic épeiche (*Dendrocopos major*) Pic noir (*Dryocopus martius*), Pic vert (*Picus viridis*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), Roitelet huppé (*Regulus regulus*), Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), et Troglodyte mignon (*Troglodytes Troglodytes*) : **individus et habitats** ;

3.3.2.4.6. *INSECTES*

Aucune espèce protégée n'a été recensée dans le cadre des inventaires. De ce fait, aucune espèce d'insecte protégée n'est concernée par la présente demande de dérogation

3.3.2.4.7. *POISSONS*

Concernant l'affluent du Cancaval et la faune piscicole, seules les frayères des espèces protégées (traité dans le cadre du dossier loi sur l'eau) font l'objet d'une protection.

Aucune dérogation ne sera donc demandée pour ce groupe.

4. MESURES DE COMPENSATION

4.1. JUSTIFICATION DE LA NÉCESSITÉ DE MESURES COMPENSATOIRES

Bien que des mesures de réduction et de suppression d'impact aient été mises au point, en limitant au maximum l'impact de l'emprise du projet sur les espèces protégées ou à enjeux et leurs habitats recensés dans le cadre de l'état initial, des habitats de ces espèces seront détruits. Le maître d'ouvrage s'engage à adopter des mesures de compensation complémentaires spécifiques aux groupes faunistiques impactés. Les espèces ne subissant pas d'impacts résiduels ne seront donc pas reprises dans le présent chapitre.

4.2. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DE LA COMPENSATION GLOBALE DU PROJET

Afin d'évaluer la compensation nécessaire pour ce projet, il est proposé de la globaliser par type d'habitats similaires, en prenant en compte la patrimonialité de chaque espèce nécessitant une compensation et y étant inféodée, et le niveau d'enjeu de chaque habitat impacté.

4.2.1. RAPPEL SUR LE PÉRIMÈTRE PRIS EN COMPTE POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS

Les surfaces impactées par le projet ont été évaluées en superposant les habitats d'espèces sur les emprises du projet. Il est important de noter que les habitats impactés temporairement ont également été pris en considération, comme les effets indirects liés à la perturbation des milieux proximaux.

Dans le cas du présent projet, les zones impactées seront compensées de façon majorante. En effet, la majeure partie des impacts ainsi évalués seront des impacts permanents de réduction de surface, principalement des haies, milieux semi-ouverts et boisements et qui persisteront à l'issue des opérations d'aménagement.

4.2.2. ENGAGEMENTS PRIS LORS D'AUTRES PROCÉDURES

Dans le cadre de la procédure Police de l'Eau, le maître d'ouvrage s'est également engagé à compenser les impacts des travaux sur les zones humides.

4.2.3. PRINCIPES DE MUTUALISATION

De nombreux habitats présentent des fonctionnalités écologiques répondant aux exigences de plusieurs espèces. La mise en œuvre des mesures compensatoires, évaluées pour chaque espèce, passera ainsi par une recherche de mutualisation entre espèces différentes. Cette mutualisation amène à une meilleure efficacité écologique car elle permet de ne pas focaliser les efforts uniquement sur les habitats ne bénéficiant qu'à une seule espèce, mais privilégie au contraire des habitats présentant une plus grande diversité biologique.

Cette mutualisation pourra être une mutualisation inter-procédures, mais également une mutualisation inter-espèces pour une même procédure (habitat de compensation convenant à plusieurs espèces protégées). Le maître d'ouvrage reste néanmoins engagé sur la compensation espèce par espèce, afin de répondre pour chacune aux impacts résiduels générés par le projet.

4.2.4. MATRICE DE DÉTERMINATION DES RATIOS DE COMPENSATION

Afin de définir le niveau de compensation à appliquer à chaque surface de type d'habitats d'espèces impactées par le projet, une grille de ratio est appliquée en fonction de la sensibilité et de l'enjeu de l'espèce (ou du cortège d'espèces), ainsi que de la fonctionnalité des habitats impactés au sein de l'aire d'étude (notion d'équivalence écologique).

- **Sensibilité d'une espèce** : elle dépend de sa dépendance à certaines typologies d'habitats et de ses capacités de déplacement temporaire et de résilience à l'impact.
- **Enjeu d'une espèce** : les enjeux sont définis au chapitre 1.10.9, notamment statut de protection, statut de rareté, état de conservation des populations et présence de milieux de vie proximaux favorables inclus dans le rayon d'action de l'espèce.
- **Fonctionnalité de l'habitat** : elle correspond au rôle de l'habitat concerné dans l'équilibre écologique global (couloirs de déplacement de la faune, corridor écologique, valeur écologique rapportée au contexte local et régional, lieu de reproduction, d'alimentation et de refuge pour les espèces), ainsi que de son état de conservation à l'état initial.

La formule utilisée est alors la suivante pour déterminer le ratio de compensation :


$$\text{Ratio} = (\text{Sensibilité} + \text{Enjeu de l'espèce}) \times \text{Fonctionnalités des habitats impactés}$$

Prendre en considération les fonctionnalités écologiques des habitats des espèces (ou cortèges) considérées amène à s'interroger sur l'activité des espèces supposée par site (nidification / alimentation / corridor de déplacement). Ainsi, au-delà d'une application stricte des ratios en fonction des surfaces détruites, une interprétation a été effectuée pour définir les besoins de compensation en fonction des fonctionnalités écologiques. En effet, il existe pour certains groupes, des compensations qualitatives (plus que quantitatives), l'objectif final étant d'apporter une plus-value écologique autant que de besoin pour assurer le maintien des espèces dans un état de conservation favorable *a minima* équivalent à l'actuel. Ainsi, le ratio majorant sera pris en compte dans la recherche de surfaces de compensation en mutualisant par groupes d'espèces utilisant des faciès d'habitats similaires.

Les valeurs que prennent les différents facteurs proposés sont indiquées dans le tableau en page suivante. Ainsi, le ratio calculé peut varier de 0.25 à 8, selon :

- la sensibilité de l'espèce (ou cortège) ;
- son enjeu ;
- la fonctionnalité des habitats utilisés impactés.

Tableau 54 : Paramètres et valeurs utilisés pour calculer le ratio de compensation (Source : Egis)

Sensibilités	Note	Enjeux	Note	Fonctionnalités des habitats			Ratio calculé
				Bonne	Dégradée	Habitat peu ou pas fonctionnels	
Majeure	2	Majeur	2	x 2	x 1	x 0.5	 8 0.25
Forte	1	Fort	1				
Modérée	0.5	Modéré	0.5				
Faible	0.25	Faible	0.25				

4.2.5. APPLICATION DES RATIOS DE COMPENSATION PAR ESPÈCE OU GROUPES D'ESPÈCES

4.2.5.1. GROUPES D'ESPÈCES CONSIDÉRÉS

Les groupes suivants (issus du principe de mutualisation), incluant les espèces concernées et les habitats recherchés, entrent dans le cadre de la compensation :

- Ensembles boisés non humides ou humides (ripisylves):
 - Mammifères : Écureuil roux, Hérisson d'Europe;
 - Chiroptères : Murin de Natterer, Murin à moustaches, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune
 - Amphibiens : Grenouille agile, Triton marbré, Rainette verte ;
 - Oiseaux : du cortège des milieux boisés : Accenteur mouchet, Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Buse variable, Chouette hulotte, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot et Troglodyte mignon
- Zones bocagères (milieux semi-ouverts de type haies et fourrés) :
 - Mammifères : Hérisson d'Europe ;

- Amphibiens : Grenouille agile, Triton marbré et Rainette verte ;
- Oiseaux : du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : Alouette lulu, Bruant jaune, Bruant zizi, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre et Verdier d'Europe
- Milieux en eau (fossé) :
 - Amphibiens : Grenouille agile, Triton marbré, Rainette verte.

● **Mammifères terrestres**

⊙ **Écureuil roux**

Tableau 55 : Calcul du ratio de compensation pour l'Écureuil roux (Source : Egis)

Habitats utilisés impactés	Sensibilité de l'espèce	Note	Enjeux	Note	Fonctionnalités des habitats			Ratio calculé
					Bonne	Dégradée	Habitat peu ou pas fonctionnel	
Cf. tableau ci-dessous	Modérée	0.5	Modéré	0.5	x 2	x 1	-	Entre 1 et 2, selon la fonctionnalité des habitats

Le bilan de la dette écologique est de **6,04 ha** et 6520 m de haies pour l'Écureuil roux réparti de la façon suivante :

Tableau 56 : Détail de la dette écologique pour l'Écureuil roux (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Dette compensatoire
Ratio 1		
Habitats favorables à l'espèce impactés	2,44 ha	2,44 ha
Linéaire de Haies	1302 m	1302 m
Ratio 2		
Habitats favorables à l'espèce impactés	1,80 ha	3,60 ha
Haies	2608 m	5216 m
Total	4,24 ha 3910 ml	6,04 ha 6518 ml

Le ratio 1 correspond à la zone située entre la Boudardière et Kernué, située le long de la RN164 amené à être doublé. Le ratio 2 s'applique aux autres secteurs.

⊙ **Hérisson d'Europe**

Tableau 57 : Calcul du ratio de compensation pour le Hérisson d'Europe (Source : Egis)

Habitats utilisés impactés	Sensibilité de l'espèce	Note	Enjeux	Note	Fonctionnalités des habitats			Ratio calculé
					Bonne	Dégradée	Habitat peu ou pas fonctionnel	
Cf. tableau ci-dessous	Modérée	0.5	Modéré	0.5	x 2	x 1	-	Entre 1 et 2, selon la fonctionnalité des habitats

Le bilan de la dette écologique est de **6,75 ha** et 6520 m de haies pour le Hérisson d'Europe, réparti de la façon suivante :

Tableau 58 : Détail de la dette écologique pour le Hérisson d'Europe (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Dette compensatoire
Ratio 1		
Habitats favorables à l'espèce impactés	1,09 ha	1,09 ha
Linéaire de Haies	1302 m	1302 m
Ratio 2		
Habitats favorables à l'espèce impactés	2,83 ha	5,66 ha
Linéaire de Haies	2608 m	5216 m
Total général	3,92 ha 3910 m	6,75 ha 6518 m

Le ratio 1 correspond à la zone située entre la Boudardière et Kernué, située le long de la RN164 amené à être doublé. Le ratio 2 s'applique aux autres secteurs.

⊙ **Synthèse pour les mammifères terrestres**

Synthèse des nécessités de compensation pour les espèces :

- **Écureuil roux** : 4,24 ha d'impact résiduels ; ratios de 1 à 2 ; **nécessité : 6,04 ha et 6520 m de haies** ;
- **Hérisson d'Europe** : 3,92 ha d'impact résiduels ; ratios de 1 à 2 ; **nécessité de compenser: 6,75 ha et 6520 m de haies.**

○ **Chiroptères**

⊙ **Chiroptères sylvo-cavernicoles et anthropiques**

⊙ **Espèces concernées** : Murin de Natterer, Murin à moustaches, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune et Pipistrelle commune

Tableau 59 : Calcul du ratio de compensation pour les chiroptères sylvocavernicoles et anthropiques (Source : Egis)

Habitats utilisés impactés	Sensibilité des espèces	Note	Enjeux	Note	Fonctionnalités des habitats			Ratio calculé
					Bonne	Dégradée	Habitat peu fonctionnel	
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	Modérée	0,5	Modéré	0.5	X	-	-	x 2

⊙ **Synthèse pour les chiroptères**

Synthèse des nécessités de compensation pour les espèces :

- **Chiroptères sylvocavernicoles** : 1.78 ha et un gîte d'impact résiduels ; ratio = x 2 ; **nécessité : 3.56 ha et 2 gîtes**
- **Chiroptères anthropiques** : 2,2 ha ; ratio = x 2 ; **nécessité : 4,4 ha et 2 gîtes**

○ **Amphibiens**

⊙ **Sites de reproduction**

⊙ **Espèces concernées** : Grenouille agile, Triton marbré

Tableau 60 : Calcul du ratio de compensation pour les amphibiens (Source : Egis)

Habitats utilisés impactés	Sensibilité des espèces	Note	Enjeux	Note	Fonctionnalités des habitats			Ratio calculé
					Bonne	Dégradée	Habitat peu fonctionnel	
Fossé (Code CB : 24.1 ; Code Eunis : J5.41)	Modérée	0,5	Modéré	0.5	X	-	-	x 2

Synthèse des nécessités de compensation pour les espèces :

- **Amphibiens** : 0.05 ha d'impact résiduels ; ratio = x 2 ; **nécessité : 0.1 ha**

⊙ Habitats terrestres :

⊙ Espèce concernée : Rainette verte, Triton marbré et Grenouille agile

Tableau 61 : Calcul du ratio de compensation pour les amphibiens (Source : Egis)

Habitats utilisés impactés	Sensibilité de l'espèce	Note	Enjeux	Note	Fonctionnalités des habitats			Ratio calculé
					Bonne	Dégradée	Habitat peu fonctionnel	
Cf. tableau ci-dessous	Modérée	0.5	Modéré	0.5	x 2	1		Entre 1 et 2, selon la fonctionnalité des habitats

Le bilan de la dette écologique est de **5,48 ha et 180 ml** de haies pour la Rainette verte, le Triton marbré et la Grenouille agile, répartis de la façon suivante :

Tableau 62 : Détail de la dette écologique (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Dette compensatoire
Ratio 1		
Habitats favorables	0,6	0,6
Ratio 2		
Habitats favorables	2,44	4,88
Haies	90 ml	180 ml
Total général	3,04 ha 90 ml de haies	5,48 ha 180 ml de haies

Le ratio 1 correspond aux fourrés et haies situés au sud du bourg et bordant le tronçon actuel de la RN164 amené à être doublé. Le ratio 2 s'applique aux autres secteurs.

⊙ Oiseaux

⊙ Oiseaux du cortège des milieux boisés – hors Bouvreuil pivoine

⊙ Espèces concernées : Accenteur mouchet, Bondrée apivore, Buse variable, Chouette hulotte, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic épeiche, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, et Troglodyte mignon

Tableau 63 : Calcul du ratio de compensation pour les oiseaux du cortège des milieux boisés hors Bouvreuil pivoine (Source : Egis)

Habitats utilisés impactés	Sensibilité de l'espèce	Note	Enjeux	Note	Fonctionnalités des habitats			Ratio calculé
					Bonne	Dégradée	Habitat peu fonctionnel	
Cf. tableau ci-dessous	Modérée	0.5	Modéré	0,5	x 2	x 1	-	Entre 1 et 2 selon la fonctionnalité des habitats

Le bilan de la dette écologique est de **3,42 ha et 6518 ml** de haies pour les oiseaux des milieux boisés (hors Bouvreuil pivoine), répartis de la façon suivante :

Tableau 64 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux boisés hors Bouvreuil pivoine (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Dette compensatoire
Ratio 1		
Habitats favorables à l'espèce impactés	0,14 ha	0,14 ha
Linéaires de haie	1302 m	1302 ml
Ratio 2		
Habitats favorables à l'espèce impactés	1,64 ha	3,28 ha
Linéaire de haies	2608 m	5216 ml
Total général	1,78 ha 3910 ml de haies	3,42 ha 6518 ml de haies

Le ratio 1 correspond aux habitats situés à proximité des zones urbaines, peu fonctionnels pour la faune. Le ratio 2 s'applique aux autres secteurs.

⊙ **Oiseaux du cortège des milieux boisés - espèces d'intérêt patrimonial**
Bouvreuil pivoine

Le bilan de la dette écologique pour le Bouvreuil pivoine est de **1,62 ha et 495 ml de haies**, répartis de la façon suivante :

Tableau 65 : Détail de la dette écologique pour le Bouvreuil (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Dette compensatoire
Ratio 3		
Habitats favorables à l'espèce impactés	0,54	1,62
Linéaire de haies	165 ml	495 ml
Total général	0,54 ha 165 ml	1,62 ha 495 ml

⊙ **Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts**

⊙ **Espèces concernées : Alouette lulu, Bruant zizi, Faucon crécerelle**

Tableau 66 : Calcul du ratio de compensation pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis)

Habitats utilisés impactés	Sensibilité de l'espèce	Note	Enjeux	Note	Fonctionnalités des habitats			Ratio calculé
					Bonne	Dégradée	Habitat peu fonctionnel	
Cf. tableau ci-dessous	Modérée	0.5	Modéré	0,5	x 2	x 1	X0,5	Entre 0,5 et 2, selon la fonctionnalité des habitats

Le bilan de la dette écologique est de **15,25 ha et 6520 ml de haies pour les oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts**, répartis de la façon suivante :

Tableau 67 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Dette compensatoire
Ratio 0,5		
Habitats favorables	5,44 ha	2,72 ha
Ratio 1		
Habitats favorables	2,07 ha	2,07 ha
Linéaire de haies	1302 m	1302 m
Ratio 2		
Habitats favorables	5,23 ha	10,46 ha
Linéaire de haies	2608 m	5216 m
Total général	12,74 ha 3910 ml de haies	15,25 ha 6518 ml de haies

Le ratio 0,5 correspond aux prairies temporaires. Le ratio 1 correspond aux fourrés et haies situés au sud du bourg et vers la Croix du Taloir, bordant le tronçon actuel de la RN164 amené à être doublé très peu fonctionnelles pour la faune. Le ratio 2 s'applique aux autres secteurs.

⊙ **Oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts - espèces d'intérêt patrimonial : Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tarier pâle et Verdier d'Europe**

Tableau 68 : Calcul du ratio de compensation pour les espèces d'intérêt patrimonial d'oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis)

Habitats utilisés impactés	Sensibilité de l'espèce	Note	Enjeux	Note	Fonctionnalités des habitats			Ratio calculé
					Bonne	Dégradée	Habitat peu fonctionnel	
Cf. tableau ci-dessous	Fort	1	Modéré	0,5	x 2	x 1	X0,5	Entre 0,75 et 3, selon la fonctionnalité des habitats

Le bilan de la dette écologique est de 6,35 ha pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse, répartis de la façon suivante :

Tableau 69 : Détail de la dette écologique pour le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Dette compensatoire
Ratio 0,75		
Habitats favorables	4,94 ha	3,71 ha
Ratio 3		
Habitats favorables	0,88 ha	2,64 ha
Total général	5,82 ha	6,35 ha

Le bilan de la dette écologique est de 2,18 ha pour **Tarier pâtre**, réparti de la façon suivante :

Tableau 70 : Détail de la dette écologique pour le Tarier pâtre (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Dette compensatoire
Ratio 1,5		
Habitats favorables	1,45 ha	2,18 ha
Total général	1,45 ha	2,18 ha

Le bilan de la dette écologique est de 7,65 ha pour le **Verdier d'Europe**, répartis de la façon suivante :

Tableau 71 : Détail de la dette écologique pour le Verdier d'Europe (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Dette compensatoire
Ratio 0,75		
Habitats favorables	4,94 ha	3,71 ha
Ratio 1,5		
Habitats favorables	1,25 ha	1,9 ha
Ratio 3		
Habitats favorables	0,68 ha	2,04 ha
Total général	6,87 ha	7,65 ha

© **Synthèse pour les oiseaux**

Synthèse des nécessités de compensation pour les espèces :

- **Oiseaux du cortège des milieux boisés (hors Bouvreuil pivoine) : 1,78 ha et 3910 ml d'impact résiduels toutes espèces confondues ; ratios entre 1,5 et 3; nécessité : 3,42 ha et 6520 ml de haies**
- **Bouvreuil pivoine : 0,54 ha et 165 ml de haies d'impact résiduel ; ratio de 3 ; nécessité : 1,62 ha et 495 ml de haies**
- **Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : 12,74 ha et 3910 ml d'impact résiduels; ratios entre 0,75 et 3; nécessité : 15,25 ha et 6520 ml de haies,**
- **Bruant jaune et Linotte mélodieuse : 5,82 ha d'impact résiduel ; ratio de 0,75 à 3 ; nécessité : 6,35 ha**
- **Tarier pâtre : 1,45 ha d'impact résiduel ; ratio de 1,5 ; nécessité : 2,18 ha**
- **Verdier d'Europe : 6,87 ha d'impact résiduel ; ratio de 0,75 à 3 ; nécessité : 7,65 ha**

© **Synthèse des nécessités par typologies d'habitats**





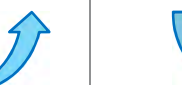

Les groupes suivants (issus du principe de mutualisation), incluant les espèces concernées et les habitats recherchés, entrent dans le cadre de la compensation :

- **Ensembles boisés humides ou non : 6,04 ha ;**
- **Mares : 0, 1 ha ;**
- **Zones semi-ouvertes et bocagères (fourrés, et haies) : 15,25 ha et 6520 m de haies environ.**

Notons que le Hérisson d'Europe utilise des habitats de milieux semi-ouverts et une partie de milieux boisés.

Le tableau ci-après récapitule la dette écologique, déclinée selon les espèces concernées.

Tableau 72 : Synthèse de la dette écologique pour les différents groupes (les valeurs soulignées sont les maximales, retenues pour la mutualisation) (Source : Egis)

	Chiroptères sylvocavernicoles et anthropiques		Oiseaux du cortège des milieux boisés dont espèces patrimoniales		Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts dont espèces patrimoniales		Grenouille agile, Rainette verte, Triton marbré		Hérisson d'Europe		Ecureuil roux		Mutualisation
	Impact résiduel	Nécessité compensation	Impact résiduel	Nécessité compensation	Impact résiduel	Nécessité compensation	Impact résiduel	Nécessité compensation	Impact résiduel	Nécessité compensation	Impact résiduel	Nécessité compensation	
Ensembles boisés humides ou non	1,78 ha 1 gîte	3,56 ha 2 gîtes	1,78 ha	3,42 ha			3,04 ha	5,48 ha	3,92 ha	6,74 ha	4,24 ha	6,04 ha	6,04 ha à compenser 2 gîtes
Zones semi-ouvertes et bocagères (fourrés, et haies)	2,2 ha	4,4 ha	3910 ml de haies	<u>6520 ml de haies</u>	12,74 ha 3910 ml de haies	<u>15,25 ha</u> <u>6520 ml de haies</u>	90 ml de haies	180 ml de haies	3910 ml de haies	<u>6520 ml de haies</u>	3910 ml de haies	<u>6520 ml de haies</u>	15,25 ha à compenser 6520 ml de haies
Mares			-	-	-	-	0,05 ha	<u>0,1 ha</u>					0.1 ha à compenser
	 x 2		 x 1,5 à x 3		 x 1,5 à x 2		 x 2		 x 1 à x 2		 x 1 à x 2		

Ainsi, selon les groupes et les espèces, les ratios de compensation varient de 1 à 3.

○ Démarche du maître d'ouvrage

Tant pour les mesures compensatoires en faveur des zones humides que pour celles en faveur des espèces protégées, le maître d'ouvrage a anticipé dès 2015 les besoins correspondant en matière de maîtrise foncière.

Bien que le présent dossier ne porte que sur la section Ouest de l'opération de mise à 2 x 2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac, la démarche de recherche de sites de compensation en faveur des zones humides a été engagée à l'échelle de l'opération en intégrant les deux sections est et ouest.

En conformité avec la fiche de lecture de la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 la démarche de mise en œuvre des mesures compensation a été réalisée selon les principes suivants :

- Compenser au plus proche de l'impact → Garantir l'équivalence spatiale ;
- Se rapprocher des mêmes types d'habitats, espèces et fonctions que les sites impactés → Garantir l'équivalence écologique et fonctionnelle à savoir mettre en œuvre des mesures de compensation qui puissent garantir un bilan neutre entre les effets négatifs attendus du projet et les effets positifs attendus des mesures ;
- Démarche partenariale avec les acteurs locaux du territoire jusqu'à l'identification de l'ensemble des sites nécessaires et éligibles à la compensation → Garantir l'intégration territoriale des mesures ;
- Mise en œuvre d'aménagements et de pratiques de gestion éprouvés en privilégiant la restauration pour atteindre l'équivalence écologique et fonctionnelle → Garantir la faisabilité technique ;
- Prise en compte du rapport coût / efficacité de la mesure sur toute la durée de la mesure, incluant la maîtrise foncière ou d'usage, les études, les travaux de génie écologique, le suivi, la gestion, l'adaptation éventuelle des mesures,... → Garantir la faisabilité économique ;
- Vérifier la disponibilité foncière des sites retenus via différents leviers d'actions (acquisition/rétrocession, conventionnement, ...) avec priorisation dans le périmètre de maîtrise foncière maximal (emprise du projet et abords) → Garantir la faisabilité foncière ;

L'objectif est également de prioriser la démarche de recherches de sites éligible à la compensation en engageant d'abord les discussions sur les sites qui présentent la probabilité la plus forte d'atteinte des objectifs de compensation et d'additionnalité fonctionnelle (probabilité de réussite de la mesure) ;

- Suivi de la gestion conservatoire et communication auprès des services concernés → Garantir l'efficacité et la pérennité des mesures ;
- Mutualisation avec les mesures compensatoires en faveur des zones humides → Garantir la mise en cohérence et la complémentarité des mesures ;

Comme le permet la réglementation, les mesures de compensation mises en œuvre en faveur des zones humides sont dans la mesure du possible mutualisées avec les mesures compensatoires en faveur des espèces protégées impactées par le projet. L'analyse et la description des fonctionnalités sont néanmoins traitées séparément : Volet B pour les mesures compensatoires en faveur des zones humides et présent Volet C pour les mesures compensatoires en faveur des espèces protégées.

La mise en œuvre des mesures compensatoires s'inscrit également dans une démarche plus globale de restaurer une fonctionnalité écologique entre des territoires situés au nord et au sud du projet au sein desquels le niveau de connexion est par contre très élevé d'après le SRCE de Bretagne.

La priorité a ainsi été donnée aux recherches typologiques d'habitats suivants :

- Zones d'extension des cœurs de nature, c'est-à-dire les zones contigües aux milieux boisés afin d'assurer la pérennité de ces espaces d'interface et des boisements eux-mêmes ;
- Zones proches des cours d'eau ou ruisseaux, ou zones tampons afin d'assurer la préservation de la qualité des milieux aquatiques et des espaces qui y sont associés (ripisylves, berges, bandes enherbées, prairies humides...) ;
- Espaces interstitiels, ou corridors, entre les cœurs de biodiversité, c'est-à-dire les espaces boisés. Ces corridors peuvent prendre la forme d'éléments linéaires continus ou d'éléments surfaciques disposés « en pas japonais » permettant d'assurer la continuité écologique ;
- En continuité des ouvrages de franchissement de la RN164, afin d'assurer la fonctionnalité de ceux-ci.

⊙ Les boisements

Les recherches de typologies d'habitats de compensation pour les boisements sont réalisées en tenant compte de divers paramètres :

- Contexte écologique local impacté et état de conservation des boisements concernés ;
- Évolution chronologiques antérieures et prévisibles des parcellaires ;
- Fonctionnalités perdues et à restaurer pour les espèces ;
- Adaptation des modes de gestion au regard de ceux actuels des habitats concernés ;
- Additionnalité des mesures et réponses fonctionnelles apportées par la compensation.

⊙ Les zones bocagères

Concernant les zones bocagères, l'analyse a porté sur les typologies d'habitats ouverts et semi-ouverts concernés. Ainsi, ont été pris en compte :

- Contexte écologique local impacté au regard des zones bocagères présentes dans l'aire d'étude ;
- Fonctionnalités perdues et à restaurer pour les espèces ;
- Additionnalité des mesures et réponses fonctionnelles apportées par la compensation.

4.2.5.2. NATURE DES MESURES COMPENSATOIRES PROPOSÉES

Afin de garantir une meilleure efficacité des mesures proposées, les parcelles identifiées par le maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des mesures compensatoires ont fait l'objet d'une expertise écologique permettant d'évaluer leur éligibilité. La démarche a consisté à l'identification de sites potentiels, les études d'états initiaux sur ces sites, le choix des sites les plus pertinents au regard des nécessités de compensation, et la mise en œuvre de mesures adéquates au sein de ces sites.

L'expertise écologique tient notamment compte du principe d'additionnalité, en ne venant pas se substituer à des acteurs existants par la mise en œuvre de mesures qui seraient déjà financées. Seront ainsi considérées comme mesures compensatoires des mesures mises en œuvre par le maître d'ouvrage lorsqu'elles portent sur des parcelles ne faisant l'objet d'aucune intervention ou plan de financement connu.

Chaque site de compensation pressenti fait l'objet d'une analyse :

- Identification parcellaire (parcelles cadastrées) et localisation du site ;
- Principales caractéristiques, dont la surface, les habitats naturels présents et les groupes et/ou espèces ciblées par la compensation ;
- Gestion actuelle du site et état de conservation ;
- Critères de compensation (cortège d'espèces pouvant potentiellement être présentes par habitat) ;
- Gestion à appliquer et création d'habitats de substitution ;
- Précaution à prendre lors des travaux ;
- Organisme pressenti pour la gestion et le suivi ;
- Pérennité de la mesure avec une gestion appliquée dans le temps.

Le chapitre suivant détaille ces sites de compensation sur lesquels le maître d'ouvrage s'engage à adopter des mesures adéquates en faveur de la faune, et notamment des espèces protégées et de leurs habitats.

4.2.5.3. SITES DE COMPENSATION ET NATURE DES MESURES COMPENSATOIRES

Un certain nombre de mesures seront mises en œuvre pour compenser les impacts résiduels envers les habitats naturels et les espèces qui n'auront pas pu être évités par des mesures d'évitement et de réduction. La sécurisation foncière des parcelles d'habitats présentant des caractéristiques favorables à la faune locale, en particulier aux espèces protégées impactées par la destruction d'habitat, est donc nécessaire. Une gestion favorable aux espèces sera réalisée. Le choix des parcelles est basé sur plusieurs paramètres, notamment sur leur capacité à accueillir les espèces protégées visées.

Ainsi, les inventaires écologiques entrepris lors de l'étude de l'état initial, ainsi que des prospections d'évaluation sur des sites ciblés ont permis d'identifier plusieurs sites de compensation possibles.

⊙ Milieux ouverts et semi-ouverts

1 - Site de compensation du Pont Herva

⊙ Localisation

Commune	Merdrignac	
Parcelle	YT102 (0,3 ha) et YT103 (0,53 ha)	
Surface	0,83 ha	
Distance à l'impact	3,5 km	
Espèces ciblées	Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (y compris espèces patrimoniales) Hérisson d'Europe Amphibiens Reptiles	

⊙ Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation

Les parcelles concernées (YT102 et YT103), commune de Merdrignac, sont des espaces agricoles de prairies temporaires, ayant fait l'objet d'un remblaiement. En l'état, le site est peu fonctionnel pour la faune d'intérêt.



Figure 66: Aperçu de la parcelle (gauche) et zone humide située à l'amont, plusieurs mètres en contrebas (droite)

⊙ Gestion actuelle du site

Le site est situé dans la bande DUP. La promesse de vente à la DREAL a été signée. **La maîtrise foncière du site est donc assurée.**

⊙ Caractéristiques des sols

Ce site correspond à un ensemble de parcelles anciennement humides, ayant fait l'objet d'un remblaiement et d'une dérivation du cours d'eau dans un fossé longeant la parcelle.

Ce caractère humide est attesté par les photos aériennes anciennes et a été attesté lors de l'expertise de terrain destinée à évaluer l'éligibilité.



Photographies 21 et 22 : Site en 1978 (gauche) et 1991 (droite)

⊙ Critères de compensation

Au vu de l'état actuel et de la gestion du site, ce site est proposé comme site de compensation en faveur des zones humides (cf. volet B). Il est ainsi prévu de supprimer le remblai, de reméandrer l'écoulement, de combler le fossé dans lequel le cours d'eau s'écoule actuellement et de mettre en place une prairie permanente humide. Un passage sera cependant maintenu pour permettre la traversée de la parcelle par l'exploitant des parcelles avoisinantes.

Suppression du remblai

Afin de permettre la restauration de la zone humide, tout en maintenant les côtes des écoulements actuels, on procédera à un décaissement du remblai. La hauteur à décaisser sera évaluée après réalisation d'une topographie fine de la parcelle. La parcelle remodelée se raccordera au niveau du talus ouest du lit actuel du ruisseau et aux terrains naturels attenants à l'est et au sud

En première approche, le volume de matériaux à déblayer est estimé à environ 40 000 m³ (hors coefficient de foisonnement). Ce volume sera à ajuster une fois la topographie fine et les études d'EXE réalisées.

Préalablement au décaissement du remblai, la terre végétale sera séparée et stockée soigneusement sous forme de merlon, dans des superficies disponibles.

Les volumes décaissés, s'ils ne sont pas réutilisés pour l'aménagement routier, devront être stockés sur des parcelles sans enjeu du point de vue de la biodiversité.

Restauration de l'écoulement

On procédera à un reméandrage de l'écoulement actuellement dévié le long de la parcelle dans un fossé. L'exutoire de l'OH E1 n'étant pas modifié, il sera situé à la côte de 135.06 (cote actuelle de l'exutoire d'après la topographie fournie par le maître d'œuvre).

Le nouveau lit de l'écoulement sera créé avec un méandrage léger jusqu'à l'exutoire de la parcelle YT1102 qui sera conservé (côte de 131,87 m). Les méandres seront réalisés de manière à ce que la pente totale soit d'environ 1%. L'écoulement devra toujours se situer au point bas de la parcelle. La longueur déployée du nouveau lit sera d'environ 250 ml.

Le lit reconstitué fera environ 1 m de large par 20 centimètres de profondeur. Il ne fera pas l'objet de végétalisation sur ses bords.

Le volume à terrasser est donc estimé à 50 m³

En cas d'utilisation de la parcelle comme prairie pâturée, le linéaire de l'écoulement sera clôturé pour éviter toute dégradation suite à la divagation des animaux.

Création d'une mare

Une mare sera créée sur la parcelle, afin de permettre la reproduction des amphibiens.

Comblement du fossé.

Le fossé dans lequel passe actuellement l'écoulement sera comblé, en prenant garde de ne pas endommager les arbres qui se développent sur ses bords. Le talus ouest du fossé sera conservé, en revanche, le talus Est sera arasé pour permettre la restauration de la prairie humide.

Les matériaux issus du décaissement du terrain pourront être réalisés (hors terre végétale) pour le comblement du fossé, si leurs propriétés le permettent.

Les matériaux utilisés devront être exempts de toute pollution chimique ou végétale (espèces exotiques envahissantes).

Mise en place d'une prairie permanente humide

Un mélange prairial pour zone humide sera semé. La composition sera la suivante :

Tableau 73 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)

<u>Graminées</u>		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	3
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	3
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	20
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	15
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	4
<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	Fétuque rouge traçante	4
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	2
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à fleurs aigües	5
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	2
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	10
<i>Molinia coerulea</i>	Molinie bleuâtre	3
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	7
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	3
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	5
		<hr/> 96
<u>Légumineuses</u>		
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	0,5
<i>Trifolium hybridum</i>	Trèfle hybride	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	1
		<hr/> 2,5
<u>Autres plantes</u>		
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	0,5
<i>Lychnis flos cuculi</i>	Lychnis fleur de coucou	0,5
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	0,5
<i>Myosotis gr. palustris</i>	Myosotis des marais	0,5
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale	0,5
		<hr/> 2,5
TOTAL		<hr/> <hr/> 100

La densité de semis sera de 5 g / m2. L'intégralité de la parcelle sera ensemencée.

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts et boisés, tels que ::

- Les oiseaux des milieux semi-ouverts, y compris les espèces patrimoniales ;
- Les Amphibiens, qui trouveront des milieux favorables à leur hivernage ;

- Les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) : L'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe pourront y trouver des habitats favorables ainsi que les espèces de chauves-souris inféodées au maillage bocager, et les espèces plus ubiquistes, dont certaines chassent à proximité du site ;
- Les autres groupes, tels les reptiles comme l'Orvet fragile, le Lézard vivipare, les insectes, ...qui trouveront des habitats humides de type prairiaux et bocagers.

Le site est par ailleurs situé à proximité de la zone d'impact du projet, ce qui permettra de garantir son efficacité, vis-à-vis des espèces impactées. Il bénéficiera également des mesures de restauration des fonctionnalités de zones humides, visant à :

- Retrouver le caractère hydromorphe de la parcelle, par un décaissement du remblai en place ;
- Reméandrer l'écoulement, et boucher le fossé longeant la parcelle afin de faciliter l'écoulement de l'eau au sein de celle-ci ;
- Mettre en place une prairie permanente humide.

Éligibilité du site

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ce site localisé à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- Mammifères terrestres (Ecureuil roux et Hérisson d'Europe) ;
- Amphibiens (Rainette verte / Grenouille agile (habitats terrestres et site de reproduction), Grenouille commune / Grenouille rousse / Salamandre tachetée / Triton alpestre / Triton palmé (site de reproduction).
- Reptiles (Lézard vivipare)

L'emplacement du site est pertinent puisque, d'une part, il forme une zone de transition entre différents écosystèmes riches et d'autre part, c'est actuellement une zone dégradée qui bénéficiera des mesures écologiques proposées.

© Mesures de gestion proposées

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage. Les modalités de gestion de la prairie dépendront de son usage agricole :

- Si le site fait l'objet d'un usage en tant que prairie permanente pâturée. On veillera à ce que le chargement en bétail ne dégrade pas le site. Il devra dans tous les cas être inférieur à 1,5 UGB/ha/an ;
- Si le site est utilisé comme prairie de fauche, celle-ci devra être après le 1^{er} juillet ;

⊙ **Mesures de suivi proposées**

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊙ **Sécurisation foncière**

La gestion actuelle est assurée par un exploitant agricole. Le site est situé dans la bande DUP. La promesse de vente à la DREAL a été signée. **La maîtrise foncière du site est donc assurée.**

⊙ **Plan des principes d'aménagements**

Le plan des aménagements est présenté ci-après :

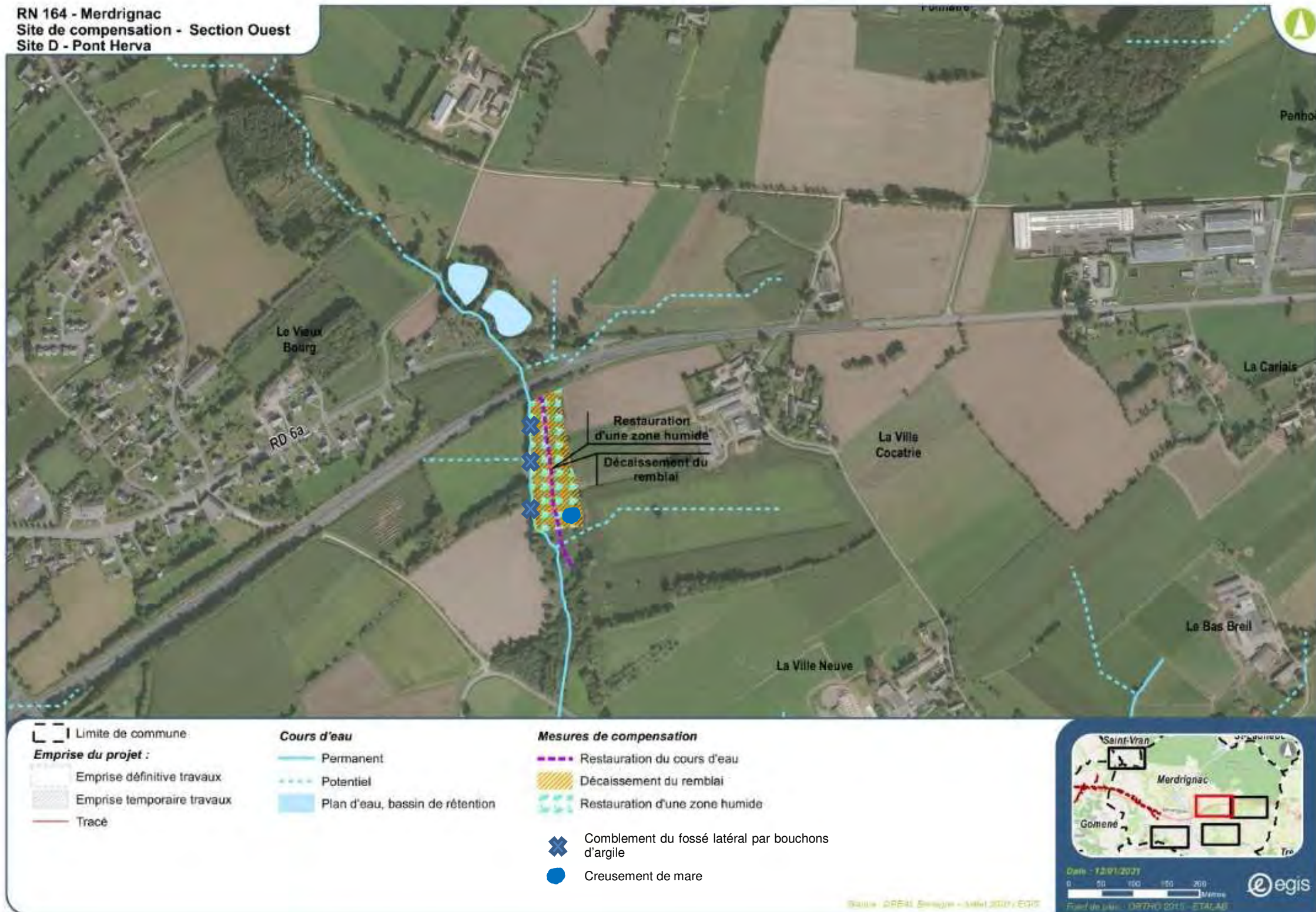


Figure 67 : Mesures compensatoires sur le site de Pont Herva

2 - Site de compensation de la Ville Cocatrie

⊙ Localisation

Commune	Merdrignac	
Parcelle	YT1, YT2	
Surface	1,57 ha	
Distance à l'impact	3,5 km	
Espèces ciblées	<p>Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (y compris espèces patrimoniales)</p> <p>Amphibiens</p> <p>Hérisson d'Europe</p> <p>Reptiles</p>	

⊙ Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation

Ce site correspond à une zone humide perchée, drainée par un fossé (écoulement intermittent ne présentant pas les caractéristiques d'un cours d'eau, en particulier absence de lit naturel à l'origine, absence de berges et de stratification). Un regard est également présent dans le champ et correspond probablement à une captation de la source. La parcelle est actuellement cultivée.



Fossé dans la parcelle



Regard dans la parcelle

⊙ Gestion actuelle du site

La gestion actuelle est assurée par l'exploitant ; le site est cultivé

⊙ Caractéristiques des sols

Ce site est situé dans une zone de plateau, en tête de bassin versant. L'écoulement de la parcelle se fait via un fossé en partie souterrain (drains) jusqu'à un exutoire situé au sud de la RN164 actuelle.

⊙ Critères de compensation

Comblement des fossés

Les fossés présents sur le site seront supprimés par comblement. Le linéaire concerné est d'environ 110 m. Ce linéaire sera à recalculer par les entreprises en charge des travaux.

Suppression du captage et des drains souterrains

Les drains souterrains éventuellement présents ainsi que le busage souterrain exutoire du fossé (φ400) devront être déposés.

Le captage présent dans la parcelle sera neutralisé.

Restauration de l'écoulement

On procédera à un reméandrage de l'écoulement actuellement dévié dans les fossés.

Le nouveau lit de l'écoulement sera créé avec un méandrage léger jusqu'au futur ouvrage hydraulique en pied de talus de la RN164 (cote maximale de 142.79 m). Les méandres seront réalisés de manière à ce que la pente maximale soit de 2% au maximum. La longueur déployée du nouveau lit sera d'environ 355 ml.

Le lit reconstitué fera environ 1 m de large par 20 centimètres de profondeur. Il ne fera pas l'objet de végétalisation sur ses bords.

Le volume à terrasser est donc estimé à 70 m³

En cas d'utilisation de la parcelle comme prairie pâturée, le linéaire de l'écoulement sera clôturé pour éviter toute dégradation suite à la divagation des animaux.

Destruction du précédent cultural

La destruction du précédent cultural est importante et passe par un déchaumage. Cette opération de préparation superficielle du sol (entre 5 et 15 cm de profondeur) vise essentiellement à mélanger les résidus de la culture précédente au sol, préalablement au réensemencement.

Ce déchaumage peut être réalisé avec un outil à disques ou à dents :

- les outils à disques comprennent en général deux trains de disques disposés en oblique par rapport au sens d'avancement. Les disques peuvent être montés sur un même axe (cover-crop) ou sur des axes indépendants (un palier pour un ou deux disques). Cette dernière particularité permet une plus grande vitesse d'avancement,
- les outils à dents (cultivateurs souvent appelés « canadiens » ou « chisels ») peuvent disposer, sur plusieurs rangées, de dents rigides ou plus ou moins flexibles.

L'entrepreneur a le choix des outils qu'il souhaite utiliser.

Création d'une mare

Une mare sera créée sur la parcelle, afin de permettre la reproduction des amphibiens.

Mise en place d'une prairie permanente humide

On sèmera dans la parcelle compensatoire ainsi recréée un mélange prairial pour zone humide. La composition sera la suivante :

Tableau 74 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)

<u>Graminées</u>		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	3
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	3
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	20
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	15
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	4
<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	Fétuque rouge traçante	4
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	2
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à fleurs aigües	5
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	2
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	10
<i>Molinia coerulea</i>	Molinie bleuâtre	3
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	7
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	3
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	5
		<hr/>
		96
<u>Légumineuses</u>		
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	0,5
<i>Trifolium hybridum</i>	Trèfle hybride	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	1
		<hr/>
		2,5
<u>Autres plantes</u>		
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	0,5
<i>Lychnis flos cuculi</i>	Lychnis fleur de coucou	0,5
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	0,5
<i>Myosotis gr. palustris</i>	Myosotis des marais	0,5
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale	0,5
		<hr/>
		2,5
		<hr/>
TOTAL		100

La densité de semis sera de 5 g / m². L'intégralité de la parcelle sera ensemencée.

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, tels que :

- Les amphibiens : la Rainette verte D'autres espèces pourront également y trouver des habitats favorables (mares et habitats terrestres) comme le Crapaud commun, la Grenouille commune, le Triton palmé, ... ;
- Les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) : Le Hérisson d'Europe pourra y trouver des habitats favorables ainsi que les espèces de chauves-souris inféodées au maillage bocager, et les espèces plus ubiquistes, dont certaines chassent à proximité du site. Le site choisi, localisé à proximité de boisements pourra devenir une articulation entre les zones boisées et zones ouvertes alentours.;

- Les autres groupes, tels les reptiles comme l'Orvet fragile ou le Lézard vivipare, insectes, ...qui trouveront des habitats de type prairiaux et bocagers.

Les dispositions présentées ci-après ont deux objectifs :

- Restauration de zones humides favorables à la faune ;
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées.

Le site est par ailleurs situé à proximité de la zone d'impact du projet, ce qui permettra de garantir son efficience, vis-à-vis des espèces impactées.

Éligibilité du site

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ce site localisé à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe) ;
- Amphibiens (Rainette verte (habitats terrestres et site de reproduction), Grenouille agile, Grenouille commune /Triton palmé (site de reproduction) / Triton marbré.
- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts

L'emplacement du site est pertinent puisque, d'une part, il forme une zone de transition entre différents écosystèmes riches et d'autre part, c'est actuellement une parcelle cultivée et drainée, qui bénéficiera fortement des mesures écologiques mentionnées.

⊙ Mesures de gestion proposées

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage. La parcelle présentera un usage agricole ; en cas de fauche, celle-ci devra être réalisée après le 1^{er} juillet.

Si le site fait l'objet d'un usage en tant que prairie permanente pâturée. On veillera à ce que le chargement en bétail ne dégrade pas le site. Il devra dans tous les cas être inférieur à 1,5 UGB/ha/an ;

⊙ Mesures de suivi proposées

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊙ Sécurisation foncière

Le site est situé dans la bande DUP. L'une des deux parcelles concernées a fait l'objet d'une promesse de vente signée. Sur l'autre parcelle, une ORE (Obligation Réelle Environnementale) a été signée. Le site est donc sécurisé foncièrement

⊙ Plan des principes d'aménagements

Le plan des aménagements est présenté ci-après :

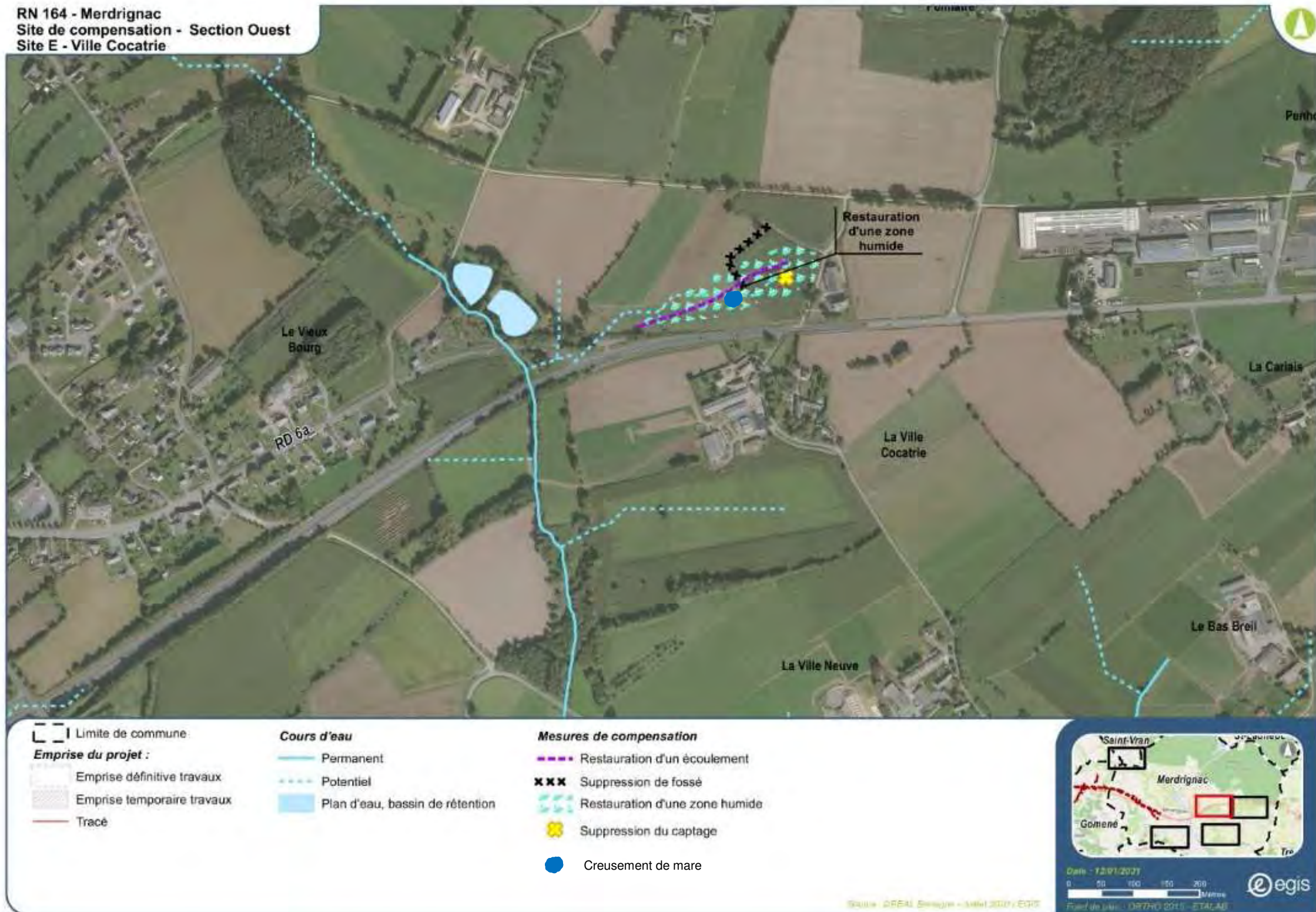



Figure 68 : Mesures compensatoires sur le site E - la Ville Cocatrie

3 – Création de prairies et de friches sur les dépôts (5,45 ha)

⊙ Localisation

Commune	Merdrignac, Goméné	
Parcelle	ZE118, ZC151, ZC149, ZC155, ZC44, ZC45, ZA0017	
Surface	5,45 ha	
Distance à l'impact	0 m	
Espèces ciblées	<p>Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (y compris espèces patrimoniales)</p> <p>Oiseaux des milieux boisés</p> <p>Amphibiens</p> <p>Hérisson d'Europe</p> <p>Reptiles</p>	

⊙ Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation

Les sites sont actuellement constitués de parcelles cultivées ou de friches herbacées. La gestion actuelle est assurée par l'exploitant ; les sites sont cultivés ou en prairie temporaire.

⊙ Critères de compensation

L'ensemble des parcelles ZC44, ZC45, ZE118 et le haut des parcelles ZC149, ZC151 et ZC155 feront l'objet de mesures de compensation pour les milieux ouverts et semi-ouverts. A cette fin, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

Plantation de fruticées/boisements

Deux dépôts feront l'objet d'une plantation de fruticées (0,64 ha – parcelle ZA17 et partie sud des parcelles ZC149, ZC151 et ZC155), avec une évolution à terme en boisements favorables à l'avifaune.

Les espèces choisies sont présentées dans la description des aménagements.

Plantation de haies

Des haies bocagères (arbres et arbustes) seront plantés en bordure des parcelles, pour un linéaire total de 2130 ml.

Les espèces choisies sont présentées dans la description des aménagements.

Destruction du précédent cultural

La destruction du précédent cultural est importante et passe par un déchaumage. Cette opération de préparation superficielle du sol (entre 5 et 15 cm de profondeur) vise essentiellement à mélanger les résidus de la culture précédente au sol, préalablement au réensemencement.

Ce déchaumage peut être réalisé avec un outil à disques ou à dents :

- les outils à disques comprennent en général deux trains de disques disposés en oblique par rapport au sens d'avancement. Les disques peuvent être montés sur un même axe (cover-crop) ou sur des axes indépendants (un palier pour un ou deux disques). Cette dernière particularité permet une plus grande vitesse d'avancement,
- les outils à dents (cultivateurs souvent appelés « canadiens » ou « chisels ») peuvent disposer, sur plusieurs rangées, de dents rigides ou plus ou moins flexibles.

Mise en place de prairie permanente mésophile

On sèmera dans la parcelle compensatoire ainsi recréée un mélange prairial pour prairie mésophile. La composition sera la suivante :

Tableau 75 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)

Espèces :

<u>Graminées</u>		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	3
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	5
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	5
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	20
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	15
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	4
<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	Fétuque rouge traçante	4
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	10
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	5
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	5
		<hr/> 85
<u>Légumineuses</u>		
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	1
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	1
<i>Trifolium hybridum</i>	Trèfle hybride	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	1
<i>Vicia sativa</i>	Vesce des champs	1
		<hr/> 5
<u>Autres plantes</u>		
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	1
<i>Centaurea jacea</i>	Centauree jacée	1
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	1
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	1
<i>Linum bienne</i>	Lin cultivé	1
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	1
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	1
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	1
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale	1
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifi des prés	1
		<hr/> 10
		<hr/> <hr/> 100

La densité de semis sera de 5 g / m2. L'intégralité de la parcelle sera ensemencée.

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, tels que :

- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts, par la présence de prairies ou friches et de haies ;
- Les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) : Le Hérisson d'Europe pourra y trouver des habitats favorables ainsi que les espèces de chauves-souris inféodées au maillage bocager, et les

espèces plus ubiquistes, dont certaines chassent à proximité du site. Le site choisi, localisé à proximité de boisements pourra devenir une articulation entre les zones boisées et zones ouvertes alentours.;

- Les autres groupes, tels les reptiles comme l'Orvet fragile ou le Lézard vivipare, insectes, ...qui trouveront des habitats de type prairiaux et bocagers.

Les dispositions présentées ci-après ont deux objectifs :

- Restaurer des habitats favorables à la faune ;
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées.

Le site est par ailleurs situé à proximité de la zone d'impact du projet, ce qui permettra de garantir son efficacité, vis-à-vis des espèces impactées.

Éligibilité du site

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ce site localisé à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe) ;
- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts
- Oiseaux des milieux boisés (y compris espèces patrimoniales)

L'emplacement du site est pertinent puisque, d'une part, il forme une zone de transition entre différents écosystèmes riches et d'autre part, il s'agit actuellement de parcelles cultivées peu favorables à la faune

⊙ Mesures de gestion proposées

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage. Les parcelles ne seront pas rendues à l'agriculture.

⊙ Mesures de suivi proposées

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊙ Sécurisation foncière

Ces dépôts font partie de l'emprise foncière du projet ; la sécurisation du site est donc assurée.

⊙ Plan des principes d'aménagements

Le plan des aménagements est présenté ci-après :

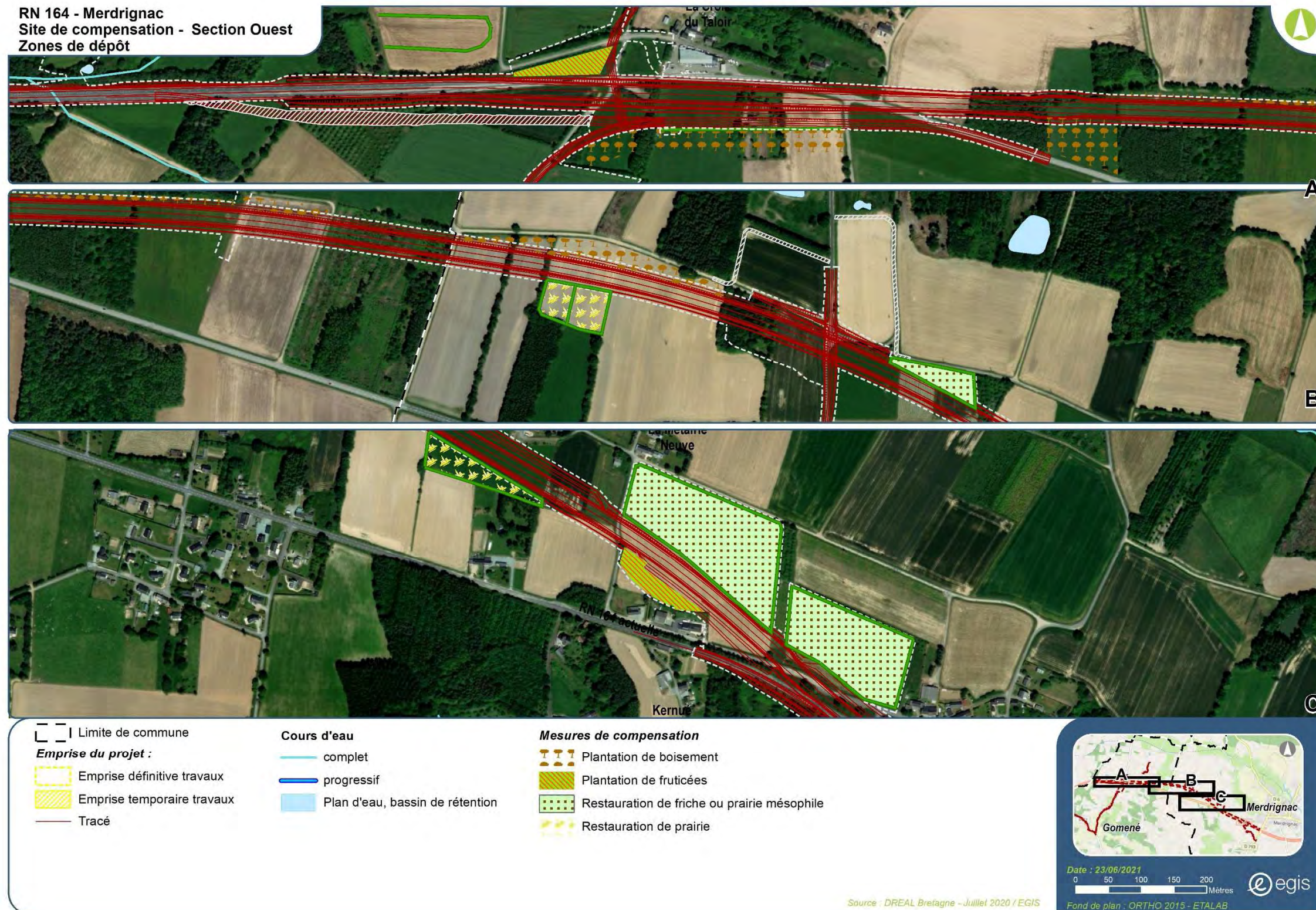



Figure 69: Mesures compensatoires mises en oeuvre sur les dépôts

4 – Site P – Saint-Vran

⊙ Localisation

Commune	Saint-Vran	
Parcelle	YB22	
Surface	1,95 ha	
Distance à l'impact	2 km	
Espèces ciblées	<p>Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (y compris espèces patrimoniales)</p> <p>Amphibiens</p> <p>Hérisson d'Europe</p> <p>Reptiles</p>	

Les espèces choisies sont présentées dans la description des aménagements.

Suppression des drains souterrains

Les drains souterrains éventuellement présents devront être déposés.

Destruction du précédent cultural

La destruction du précédent cultural est importante et passe par un déchaumage. Cette opération de préparation superficielle du sol (entre 5 et 15 cm de profondeur) vise essentiellement à mélanger les résidus de la culture précédente au sol, préalablement au réensemencement.

Ce déchaumage peut être réalisé avec un outil à disques ou à dents :

- les outils à disques comprennent en général deux trains de disques disposés en oblique par rapport au sens d'avancement. Les disques peuvent être montés sur un même axe (cover-crop) ou sur des axes indépendants (un palier pour un ou deux disques). Cette dernière particularité permet une plus grande vitesse d'avancement,
- les outils à dents (cultivateurs souvent appelés « canadiens » ou « chisels ») peuvent disposer, sur plusieurs rangées, de dents rigides ou plus ou moins flexibles.

Mise en place de prairies permanentes humides

On sèmera dans la parcelle compensatoire ainsi recréée un mélange prairial pour prairie humide. La composition sera la suivante :

⊙ Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation

Le site se compose d'une parcelle cultivée, présentant des drains fonctionnels (attesté par l'OFB).

⊙ Critères de compensation

Sur ce site, les mesures suivantes seront mises en œuvre :

Les espèces choisies sont présentées dans la description des aménagements.

Plantation et confortement de haies

Des haies bocagères (arbres et arbustes) seront plantés en bordure de la parcelle, pour un linéaire total de 260 ml.

Tableau 76 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)

Graminées		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	3
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	3
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	20
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	15
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	4
<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	Fétuque rouge traçante	4
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	2
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à fleurs aigües	5
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	2
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	10
<i>Molinia coerulea</i>	Molinie bleuâtre	3
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	7
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	3
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	5
		96
Légumineuses		
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	0,5
<i>Trifolium hybridum</i>	Trèfle hybride	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	1
		2,5
Autres plantes		
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	0,5
<i>Lychnis flos cuculi</i>	Lychnis fleur de coucou	0,5
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	0,5
<i>Myosotis gr. palustris</i>	Myosotis des marais	0,5
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale	0,5
		2,5
TOTAL		100

La densité de semis sera de 5 g / m². L'intégralité de la parcelle sera ensemencée.

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, tels que :

- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts, par la présence de prairies ou friches et de haies ;
- Les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) : Le Hérisson d'Europe pourra y trouver des habitats favorables ainsi que les espèces de chauves-souris inféodées au maillage bocager, et les espèces plus ubiquistes, dont certaines chassent à proximité du site. Le site choisi, localisé à proximité de boisements pourra devenir une articulation entre les zones boisées et zones ouvertes alentours.;
- Les amphibiens qui trouveront des habitats favorables à leur hivernage.

- Les autres groupes, tels les reptiles comme l'Orvet fragile ou le Lézard vivipare, insectes, ...qui trouveront des habitats de type prairiaux et bocagers.

Les dispositions présentées ci-après ont deux objectifs :

- Restaurer des habitats favorables à la faune ;
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées.

Le site est par ailleurs situé à proximité de la zone d'impact du projet, ce qui permettra de garantir son efficience, vis-à-vis des espèces impactées.

Éligibilité du site

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ce site localisé à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe) ;
- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- Amphibiens ;
- Reptiles.

L'emplacement du site est pertinent puisque, d'une part, il forme une zone de transition entre différents écosystèmes riches et d'autre part, il s'agit actuellement de parcelles cultivées peu favorables à la faune.

⊙ Mesures de gestion proposées

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage. La parcelle présentera un usage agricole ; en cas de fauche, celle-ci devra être réalisée après le 1^{er} juillet.

Si le site fait l'objet d'un usage en tant que prairie permanente pâturée, on veillera à ce que le chargement en bétail ne dégrade pas le site. Il devra dans tous les cas être inférieur à 1,5 UGB/ha/an ;

⊙ Mesures de suivi proposées

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊙ Sécurisation foncière

Les négociations pour le conventionnement ou l'acquisition de la parcelle sont en cours avec le propriétaire exploitant des deux parcelles.

⊙ Plan des principes d'aménagements


Le plan des aménagements est présenté ci-après :



Figure 70: Mesures de compensation sur le site P - Saint-Vran

5 – Site R – La Racine

⊙ Localisation

Commune	Merdrignac	
Parcelle	ZN0034	
Surface	2,4 ha	
Distance à l'impact	0,3 km	
Espèces ciblées	<p>Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (y compris espèces patrimoniales)</p> <p>Amphibiens</p> <p>Hérisson d'Europe</p> <p>Reptiles</p>	

⊙ Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation

Ce site correspond à un ensemble de parcelles anciennement humides, actuellement construites ou remblayées en partie, dans le cadre d'un projet de zone d'activité aujourd'hui abandonné (zone inondable). Ce caractère humide est attesté par les photos aériennes anciennes.

⊙ Critères de compensation

Sur ce site, les mesures suivantes seront mises en œuvre ;

Les espèces choisies sont présentées dans la description des aménagements.

Suppression du remblai et du bassin

Les remblais présents seront entièrement décaissés pour recréer une zone humide. La hauteur de remblai varie de 50 cm à 1 m de haut suivant les secteurs.



Préalablement au décaissement, la terre végétale sera stockée à part, sous forme d'andains, puis sera régalée sur le terrain une fois celui-ci remodelé.

De même, les enrobés et les remblais de la voirie d'accès au bassin devront être retirés, et évacués en filière adéquate.

LA suppression du bassin permettra d'augmenter la superficie de restauration ; en effet le bassin actuel est surdimensionné, puisque sa capacité initiale avait été calculée pour une future urbanisation d'une zone qui restera finalement naturelle. Il sera donc possible de le supprimer et le remplacer par une prairie humide permettant l'expansion des crues.

Cette suppression nécessitera cependant le dévoiement des réseaux (eaux pluviales, eaux usées et eaux potables), et la construction d'un nouveau bassin de rétention, de superficie plus restreinte (à recalculer), pour la gestion des eaux pluviales de la zone d'activité existante.

Restauration du cours d'eau

Le cours d'eau a été recalibré en fossé avant son rejet dans le ruisseau du Duc. Un reméandrage de l'écoulement sera réalisé, avec terrassement d'un nouvel écoulement et comblement de l'ancien.

Ce reméandrage permettra de restaurer des fonctionnalités hydrauliques en bas de parcelle, afin de favoriser le maintien et le développement de la zone humide



Mise en place de prairies permanentes humides

On sèmera dans la parcelle compensatoire ainsi recréée un mélange prairial pour prairie humide. La composition sera la suivante :

Tableau 77 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)

<u>Graminées</u>		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	3
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	3
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	20
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	15
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	4
<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	Fétuque rouge traçante	4
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	2
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à fleurs aigües	5
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	2
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	10
<i>Molinia coerulea</i>	Molinie bleuâtre	3
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	7
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	3
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	5
		<hr/> 96
<u>Légumineuses</u>		
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	0,5
<i>Trifolium hybridum</i>	Trèfle hybride	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	1
		<hr/> 2,5
<u>Autres plantes</u>		
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	0,5
<i>Lychnis flos cuculi</i>	Lychnis fleur de coucou	0,5
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	0,5
<i>Myosotis gr. palustris</i>	Myosotis des marais	0,5
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale	0,5
		<hr/> 2,5
TOTAL		<hr/> <hr/> 100

La densité de semis sera de 5 g / m². L'intégralité de la parcelle sera ensemencée.

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, tels que :

- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts, par la présence de prairies ou friches et de haies ;
- Les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) : Le Hérisson d'Europe pourra y trouver des habitats favorables ainsi que les espèces de chauves-souris inféodées au maillage bocager, et les espèces plus ubiquistes, dont certaines chassent à proximité du site. Le site choisi, localisé à proximité de boisements pourra devenir une articulation entre les zones boisées et zones ouvertes alentours.;
- Les amphibiens qui trouveront des habitats favorables à leur hivernage.

- Les autres groupes, tels les reptiles comme l'Orvet fragile ou le Lézard vivipare, insectes, ...qui trouveront des habitats de type prairiaux et bocagers.

Les dispositions présentées ci-après ont deux objectifs :

- Restaurer des habitats favorables à la faune ;
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées.

Le site est par ailleurs situé à proximité de la zone d'impact du projet, ce qui permettra de garantir son efficience, vis-à-vis des espèces impactées.

Éligibilité du site

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ce site localisé à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe) ;
- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- Amphibiens ;
- Reptiles.

L'emplacement du site est pertinent puisque, d'une part, il forme une zone de transition entre différents écosystèmes riches et d'autre part, il s'agit actuellement de parcelles cultivées peu favorables à la faune

⊗ Mesures de gestion proposées

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage. La parcelle présentera un usage agricole ; en cas de fauche, celle-ci devra être réalisée après le 1^{er} juillet.

Si le site fait l'objet d'un usage en tant que prairie permanente pâturée, on veillera à ce que le chargement en bétail ne dégrade pas le site. Il devra dans tous les cas être inférieur à 1,5 UGB/ha/an ;

⊗ Mesures de suivi proposées

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊗ Sécurisation foncière

Les négociations pour le conventionnement ou l'acquisition des parcelles sont en cours avec Loudéac Communauté, propriétaire des parcelles.

⊗ Plan des principes d'aménagements

Le plan des aménagements est présenté ci-après

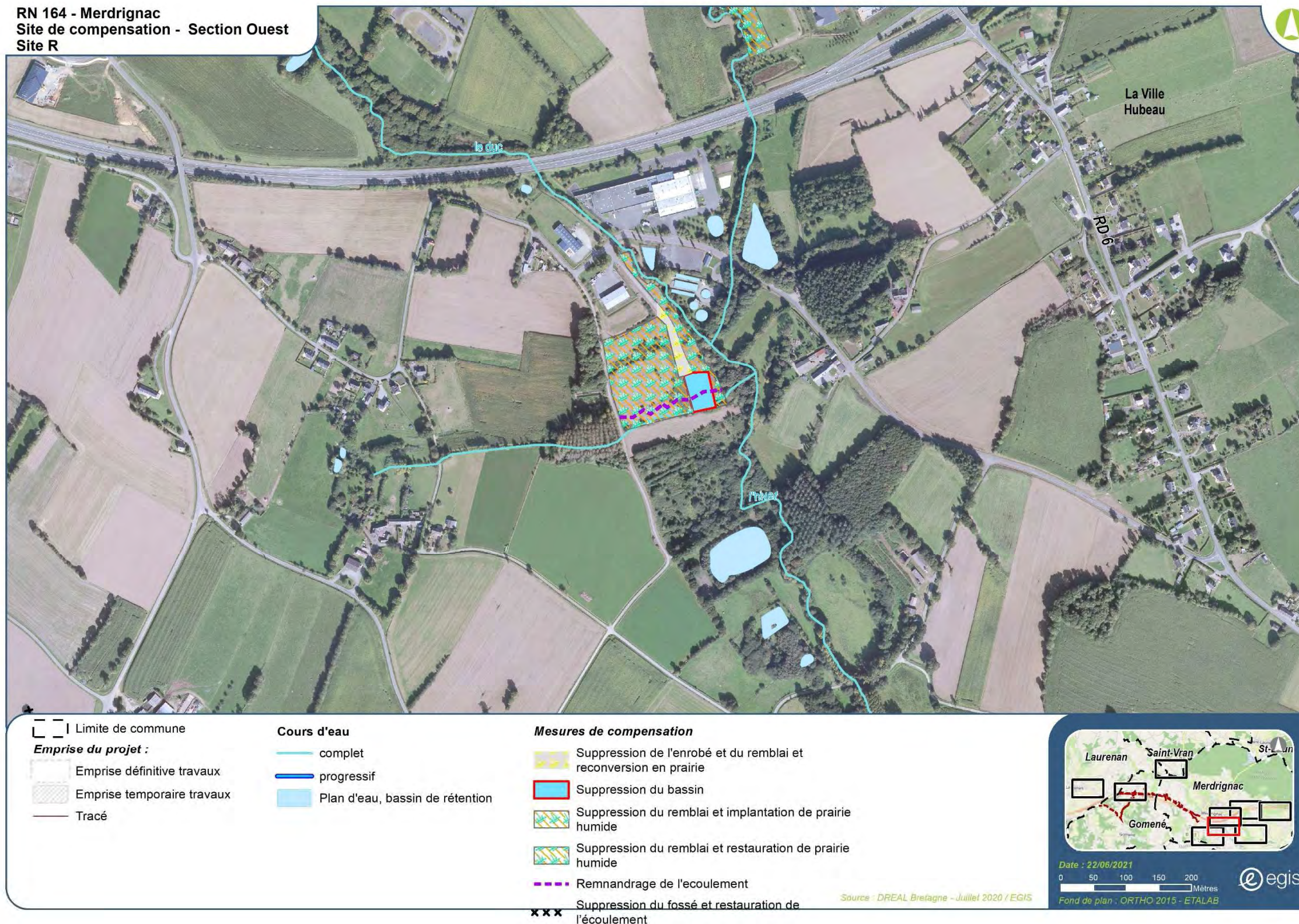



Figure 71 : Mesures compensatoires envisagées sur le site R – la Racine

6 - Site T – La Hersonnière

⊙ Localisation

Commune	Saint-Vran	
Parcelle	ZA21	
Surface	0,74 ha	
Distance à l'impact	0,1 km	
Espèces ciblées	<p>Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (y compris espèces patrimoniales)</p> <p>Amphibiens</p> <p>Hérisson d'Europe</p> <p>Reptiles</p>	

⊙ Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation

Ce site correspond à une parcelle cultivée, présentant un fossé de drainage en son centre.

⊙ Critères de compensation

Sur ce site, les mesures suivantes seront mises en œuvre ;

Les espèces choisies sont présentées dans la description des aménagements.

Comblement du fossé

Le fossé drainant sera comblé afin de permettre la stagnation de l'eau dans la parcelle.

Plantation de haies

Des haies bocagères (arbres et arbustes) seront plantés en bordure de la parcelle, pour un linéaire total de 370 ml.

Les espèces choisies sont présentées dans la description des aménagements.

Mise en place de prairies permanentes humides

On sèmera dans la parcelle compensatoire ainsi recréée un mélange prairial pour prairie humide. La composition sera la suivante :

Tableau 78 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)

Graminées		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	3
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	3
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	20
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	15
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	4
<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	Fétuque rouge traçante	4
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	2
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à fleurs aigües	5
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	2
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	10
<i>Molinia coerulea</i>	Molinie bleuâtre	3
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	7
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	3
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	5
		96
Légumineuses		
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	0,5
<i>Trifolium hybridum</i>	Trèfle hybride	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	1
		2,5
Autres plantes		
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	0,5
<i>Lychnis flos cuculi</i>	Lychnis fleur de coucou	0,5
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	0,5
<i>Myosotis gr. palustris</i>	Myosotis des marais	0,5
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale	0,5
		2,5
TOTAL		100

La densité de semis sera de 5 g / m². L'intégralité de la parcelle sera ensemencée.

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, tels que :

- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts, par la présence de prairies ou friches et de haies ;
- Les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) : Le Hérisson d'Europe pourra y trouver des habitats favorables ainsi que les espèces de chauves-souris inféodées au maillage bocager, et les espèces plus ubiquistes, dont certaines chassent à proximité du site. Le site choisi, localisé à proximité de boisements pourra devenir une articulation entre les zones boisées et zones ouvertes alentours.;
- Les amphibiens qui trouveront des habitats favorables à leur hivernage.

- Les autres groupes, tels les reptiles comme l'Orvet fragile ou le Lézard vivipare, insectes, ...qui trouveront des habitats de type prairiaux et bocagers.

Les dispositions présentées ci-après ont deux objectifs :

- Restaurer des habitats favorables à la faune ;
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées.

Le site est par ailleurs situé à proximité de la zone d'impact du projet, ce qui permettra de garantir son efficience, vis-à-vis des espèces impactées.

Éligibilité du site

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ce site localisé à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe) ;
- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- Amphibiens ;
- Reptiles.

L'emplacement du site est pertinent puisque, d'une part, il forme une zone de transition entre différents écosystèmes riches et d'autre part, il s'agit actuellement de parcelles cultivées peu favorables à la faune

⊙ Mesures de gestion proposées

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage. La parcelle présentera un usage agricole ; en cas de fauche, celle-ci devra être réalisée après le 1^{er} juillet.

Si le site fait l'objet d'un usage en tant que prairie permanente pâturée, on veillera à ce que le chargement en bétail ne dégrade pas le site. Il devra dans tous les cas être inférieur à 1,5 UGB/ha/an ;

⊙ Mesures de suivi proposées

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊙ Sécurisation foncière

Les négociations pour le conventionnement ou l'acquisition des parcelles sont en cours avec le propriétaire exploitant des parcelles

⊙ Plan des principes d'aménagements

Le plan des aménagements est présenté ci-après

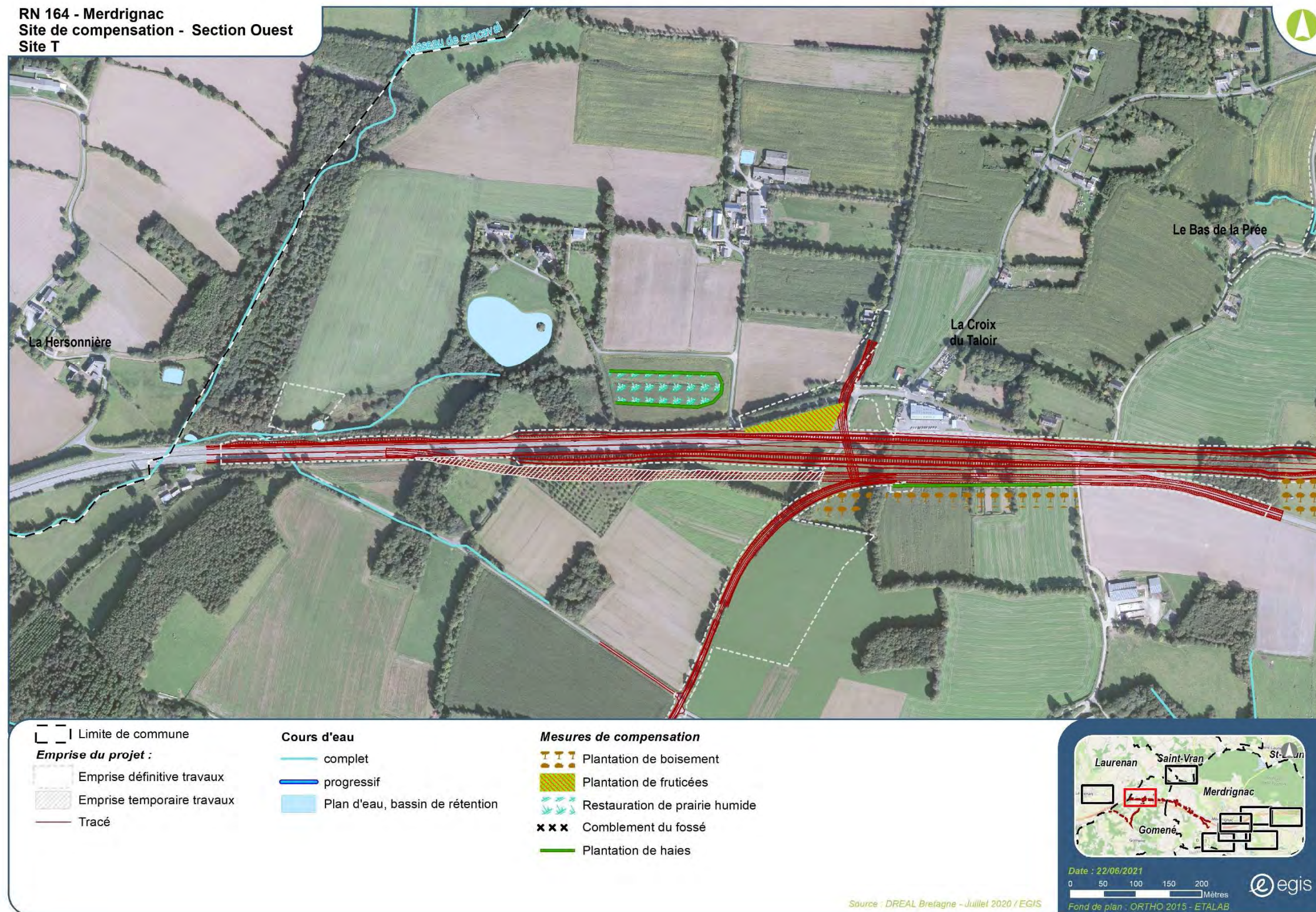



Figure 72 : Mesures compensatoire sur le site T - la Hersonnière (Egis)

7 - Site U – Laurenane

⊙ Localisation

Commune	Lauréan	
Parcelle	YD0078, YD0079	
Surface	0,28 ha	
Distance à l'impact	1,7 km	
Espèces ciblées	<p>Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (y compris espèces patrimoniales)</p> <p>Amphibiens</p> <p>Hérisson d'Europe</p> <p>Reptiles</p>	

⊙ Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation

Ce site correspond à un plan d'eau construit sur une zone humide, en tête de bassin versant d'un affluent du ruisseau de Cancaval.

Le caractère humide est attesté par les photographies aériennes anciennes.

Un bâti léger est présent sur le site, à l'aval du plan d'eau.

⊙ Critères de compensation

Sur ce site, les mesures suivantes seront mises en œuvre ;

Les espèces choisies sont présentées dans la description des aménagements.

Comblement du plan d'eau

La digue à l'aval du plan d'eau sera supprimée pour permettre sa vidange, et la restauration d'un habitat humide en lieu et place. Les bords du plan d'eau seront repris afin d'être remis au niveau du terrain naturel.

Mise en place de prairies permanentes humides

On sèmera dans la parcelle compensatoire ainsi recréée un mélange prairial pour prairie humide. La composition sera la suivante :

Tableau 79 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)

Graminées		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	3
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	3
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	20
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	15
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	4
<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	Fétuque rouge traçante	4
<i>Holcus lanatus</i>	Houlque laineuse	2
<i>Juncus acutiflorus</i>	Jonc à fleurs aigües	5
<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	2
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	10
<i>Molinia coerulea</i>	Molinie bleuâtre	3
<i>Phalaris arundinacea</i>	Baldingère	7
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	3
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	5
		96
Légumineuses		
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	0,5
<i>Trifolium hybridum</i>	Trèfle hybride	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	1
		2,5
Autres plantes		
<i>Cardamine pratensis</i>	Cardamine des prés	0,5
<i>Lychnis flos cuculi</i>	Lychnis fleur de coucou	0,5
<i>Lythrum salicaria</i>	Salicaire	0,5
<i>Myosotis gr. palustris</i>	Myosotis des marais	0,5
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale	0,5
		2,5
		100

La densité de semis sera de 5 g / m². L'intégralité de la parcelle sera ensemencée.

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, tels que :

- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts, par la présence de prairies ou friches et de haies ;
- Les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) : Le Hérisson d'Europe pourra y trouver des habitats favorables ainsi que les espèces de chauves-souris inféodées au maillage bocager, et les espèces plus ubiquistes, dont certaines chassent à proximité du site. Le site choisi, localisé à proximité de boisements pourra devenir une articulation entre les zones boisées et zones ouvertes alentours.;
- Les amphibiens qui trouveront des habitats favorables à leur hivernage.

- Les autres groupes, tels les reptiles comme l'Orvet fragile ou le Lézard vivipare, insectes, ...qui trouveront des habitats de type prairiaux et bocagers.

Les dispositions présentées ci-après ont deux objectifs :

- Restaurer des habitats favorables à la faune ;
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées.

Le site est par ailleurs situé à proximité de la zone d'impact du projet, ce qui permettra de garantir son efficience, vis-à-vis des espèces impactées.

Éligibilité du site

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ce site localisé à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe) ;
- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- Amphibiens ;
- Reptiles.

L'emplacement du site est pertinent puisque, d'une part, il forme une zone de transition entre différents écosystèmes riches et d'autre part, il s'agit actuellement de parcelles cultivées peu favorables à la faune

Ⓞ Mesures de gestion proposées

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage. La parcelle présentera un usage agricole ; en cas de fauche, celle-ci devra être réalisée après le 1^{er} juillet.

Si le site fait l'objet d'un usage en tant que prairie permanente pâturée, on veillera à ce que le chargement en bétail ne dégrade pas le site. Il devra dans tous les cas être inférieur à 1,5 UGB/ha/an ;

Ⓞ Mesures de suivi proposées

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

Ⓞ Sécurisation foncière

La parcelle fait l'objet d'une procédure de vente. Le maître d'ouvrage s'est positionné pour son acquisition

Ⓞ Plan des principes d'aménagements

Le plan des aménagements est présenté ci-après

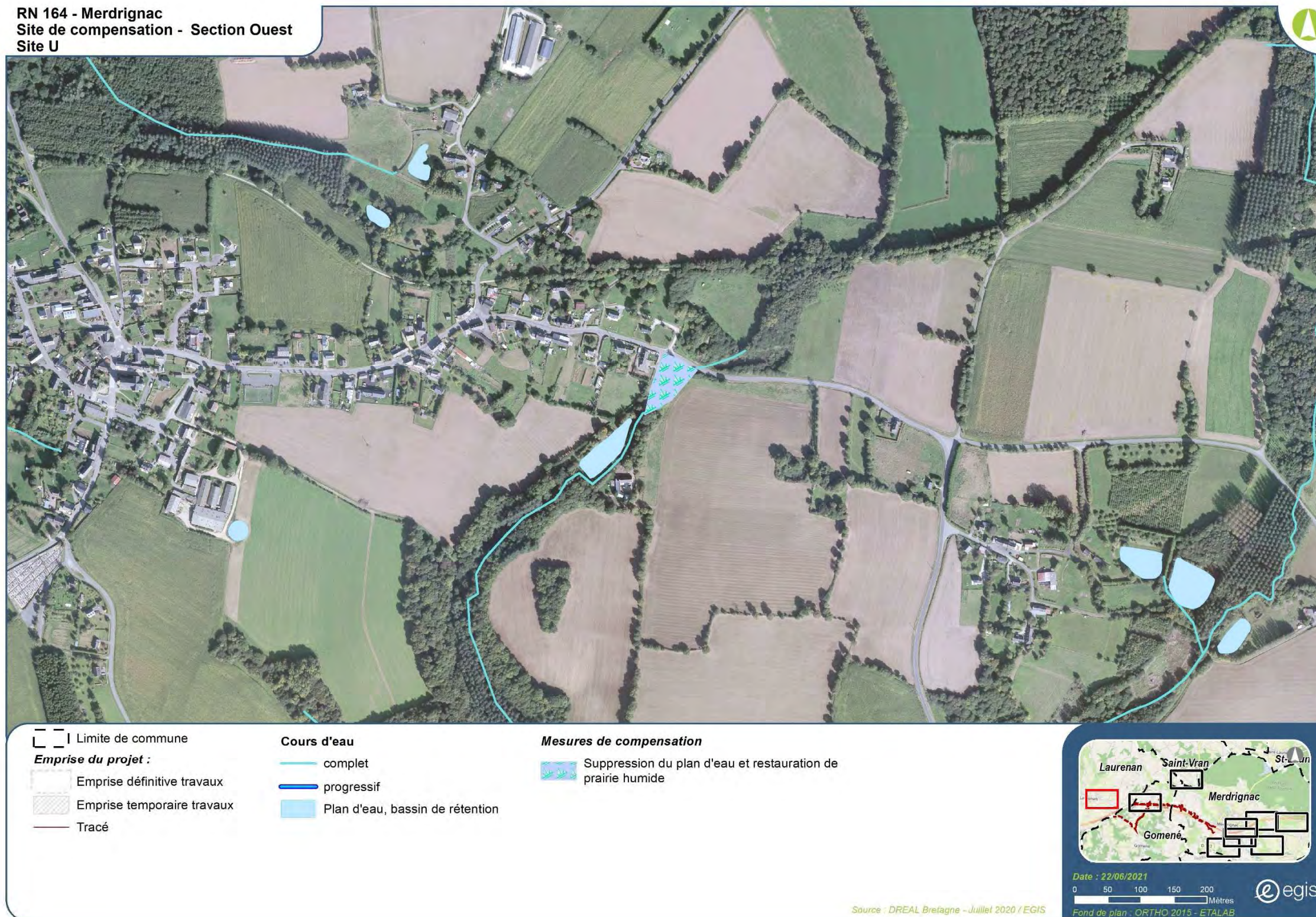



Figure 73 : Mesures compensatoires envisagées sur le site U – Laurenan

8 - Site K – La Ville es Bagot

⊙ Localisation

Commune	Merdrignac	
Parcelle	YR130, YR131, et YR129	
Surface	2,6 ha	
Distance à l'impact	1,9 km	
Espèces ciblées	<p>Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts (y compris espèces patrimoniales)</p> <p>Amphibiens</p> <p>Hérisson d'Europe</p> <p>Reptiles</p>	

La destruction du précédent cultural est importante et passe par un déchaumage. Cette opération de préparation superficielle du sol (entre 5 et 15 cm de profondeur) vise essentiellement à mélanger les résidus de la culture précédente au sol, préalablement au réensemencement.

Ce déchaumage peut être réalisé avec un outil à disques ou à dents :

- les outils à disques comprennent en général deux trains de disques disposés en oblique par rapport au sens d'avancement. Les disques peuvent être montés sur un même axe (cover-crop) ou sur des axes indépendants (un palier pour un ou deux disques). Cette dernière particularité permet une plus grande vitesse d'avancement,
- les outils à dents (cultivateurs souvent appelés « canadiens » ou « chisels ») peuvent disposer, sur plusieurs rangées, de dents rigides ou plus ou moins flexibles.

Mise en place de prairie permanente mésophile

On sèmera dans la parcelle compensatoire ainsi recréée un mélange prairial pour prairie mésophile. La composition sera la suivante :

⊙ Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation

Ce site correspond à une parcelle cultivée, présentant un fossé de drainage en son centre.

⊙ Critères de compensation

Sur ce site, les mesures suivantes seront mises en œuvre ;

Plantation de haies

Des haies bocagères (arbres et arbustes) seront plantés en bordure de la parcelle, pour un linéaire total de 670 ml.

Les espèces choisies sont présentées dans la description des aménagements.

Destruction du précédent cultural

Tableau 80 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)

Espèces :

<u>Graminées</u>		%
<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	3
<i>Alopecurus pratensis</i>	Vulpin des prés	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	5
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental	3
<i>Cynosurus cristatus</i>	Crételle des prés	5
<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque faux-roseau	20
<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	15
<i>Festuca rubra subsp. commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	4
<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	Fétuque rouge traçante	4
<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	10
<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	5
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	5
		<hr/> 85
<u>Légumineuses</u>		
<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	1
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	1
<i>Trifolium hybridum</i>	Trèfle hybride	1
<i>Trifolium campestre</i>	Trèfle des champs	1
<i>Vicia sativa</i>	Vesce des champs	1
		<hr/> 5
<u>Autres plantes</u>		
<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	1
<i>Centaurea jacea</i>	Centauree jacée	1
<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	1
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	1
<i>Linum bienne</i>	Lin cultivé	1
<i>Malva moschata</i>	Mauve musquée	1
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	1
<i>Ranunculus bulbosus</i>	Renoncule bulbeuse	1
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale	1
<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifi des prés	1
		<hr/> 10
		<hr/> <hr/> 100
TOTAL		

La densité de semis sera de 5 g / m². L'intégralité de la parcelle sera ensemencée.

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts, tels que :

- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts, par la présence de prairies ou friches et de haies ;
- Les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) : Le Hérisson d'Europe pourra y trouver des habitats favorables ainsi que les espèces de chauves-souris inféodées au maillage bocager, et les

espèces plus ubiquistes, dont certaines chassent à proximité du site. Le site choisi, localisé à proximité de boisements pourra devenir une articulation entre les zones boisées et zones ouvertes alentours.;

- Les autres groupes, tels les reptiles comme l'Orvet fragile ou le Lézard vivipare, insectes, ...qui trouveront des habitats de type prairiaux et bocagers.

Les dispositions présentées ci-après ont deux objectifs :

- Restaurer des habitats favorables à la faune ;
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées.

Le site est par ailleurs situé à proximité de la zone d'impact du projet, ce qui permettra de garantir son efficacité, vis-à-vis des espèces impactées.

Éligibilité du site

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ce site localisé à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe) ;
- Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts ;
- Amphibiens ;
- Reptiles.

L'emplacement du site est pertinent puisque, d'une part, il forme une zone de transition entre différents écosystèmes riches et d'autre part, il s'agit actuellement de parcelles cultivées peu favorables à la faune

Ⓞ Mesures de gestion proposées

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage. La parcelle présentera un usage agricole ; en cas de fauche, celle-ci devra être réalisée après le 1^{er} juillet.

Si le site fait l'objet d'un usage en tant que prairie permanente pâturée, on veillera à ce que le chargement en bétail ne dégrade pas le site. Il devra dans tous les cas être inférieur à 1,5 UGB/ha/an ;

Ⓞ Mesures de suivi proposées

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

Ⓞ Sécurisation foncière

Les négociations pour le conventionnement ou l'acquisition des parcelles sont en cours avec le propriétaire exploitant des parcelles

⊙ **Plan des principes d'aménagements**

Le plan des aménagements est présenté ci-après




Figure 74: Mesures compensatoires mises en oeuvre sur le site K - la Ville es Bagot

⊙ **Milieux boisés**

Les principes de compensation des milieux boisés sont présentés ci-après. Ils visent à restaurer la fonctionnalité pour les espèces des milieux boisés, en reconnectant des îlots boisés, densifiant des continuités existantes, proposant des essences feuillues locales, ainsi que des mesures d'accompagnement destinées à augmenter l'attractivité de ces milieux. La définition précise des boisements compensatoires sera définie ultérieurement avec un expert forestier local, sur la base des dispositions présentées ci-après :

9 - Reboisements des dépôts, modelés et merlons

⊙ **Localisation**

Commune	Merdrignac et Goméné	
Parcelle	Ensembles des parcelles disponibles pour les merlons (y compris reliquat des parcelles ZC20, ZC53 et ZC56)	
Surface	6 ha	
Distance à l'impact	0 m	
Espèces ciblées	Oiseaux des milieux boisés Ecureuil roux	

⊙ **Critères de compensation**

Au vu de l'état initial et de la gestion actuelle des sites, il est proposé d'aménager ces milieux pour la compensation des espèces des milieux semi-ouverts et/ou espèces des milieux boisés. La finalité de la compensation dépendra de la forme, de la largeur de la bande boisée ou du boisement et selon le contexte paysager. Les plantations devront porter sur 6 ha de boisements et 3580 ml de haies.

Ainsi, pour les espèces des milieux boisés, on procèdera à la plantation de boisements mésophiles, avec la composition suivante :

Tableau 81: Composition des boisements mésophiles

Type	Nom latin	Nom vernaculaire	Hauteur	%
Arbre	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	80/100	20
Arbre	<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	80/100	20
Arbre	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	80/100	10
Arbre	<i>Prunus cerasus</i>	Merisier	80/100	5
Arbuste	<i>Malus sylvestris</i>	Pommier	60/80	5
Arbuste	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	40/60	5
Arbuste	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	40/60	5
Arbuste	<i>Salix atrocinerea</i>	Saule cendré	40/60	5
Arbuste	<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	40/60	5
Arbuste	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	40/60	10
Arbuste	<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	40/60	5
Arbuste	<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	40/60	5

Par ailleurs, 5 chênes plantés feront l'objet, après 10 ans de création de cavités, ce qui permettra à terme la création de nouveaux gîtes pour les chiroptères.

Le site est situé à proximité de la zone d'impact du projet, ce qui permettra de garantir son efficacité, vis-à-vis des espèces impactées.

Éligibilité du site

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ce site localisé à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Mammifères terrestres (Hérisson d'Europe, Ecureuil roux) ;
- Oiseaux des milieux boisés.

L'emplacement du site est pertinent puisque, d'une part, il forme une zone de transition entre différents écosystèmes riches et d'autre part, il s'agit actuellement de parcelles cultivées peu favorables à la faune

⊙ **Mesures de gestion proposées**

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage.

⊙ **Mesures de suivi proposées**

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊙ **Sécurisation foncière**

Ces dépôts font partie de l'emprise foncière du projet ; la sécurisation du site est donc assurée.

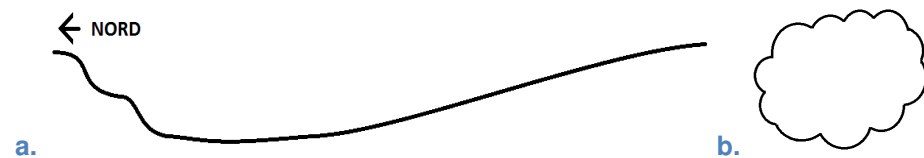
● **Description des aménagements écologiques et des plantations mis en place au sein des différents sites de compensation**

⊙ **Création de mare**

La mise en place des mares suivra les préconisations suivantes :

- ¾ de pentes très douces (≈ 10%, de 5 à 20% selon terrain) face sud. Ces pentes douces devront permettre le développement d'une flore de milieux exondés en été ;
- ¼ de pentes plus raides (30 à 60%) et/ou en marches face au nord ;
- Berges de formes irrégulières (ronde et digitée par exemple) pour augmenter le linéaire ;
- Zone de surprofondeur comme refuge pour la faune aquatique ;
- Profondeur moyenne entre 20 cm et 150 cm. La mare pourra être alimentée par la nappe. Le cas échéant, elle pourra être étanchéifiée avec de l'argile naturelle ou de la benthonite.
- Les mares feront une superficie de 250 m² environ.

Si le creusement met en évidence un profil préexistant, on le suivra autant que possible.



Profil de berges idéal (a) et exemple de formes irrégulières (b)

Les travaux de terrassement seront entrepris entre novembre et février. Le creusement des mares peut être réalisé avec une minipelle. On privilégiera une végétalisation naturelle des bords de la mare.

⊙ **Plantation de bosquets, boisements et haies**

Il s'agira d'implanter diverses espèces arborées et arbustives. La plantation des arbres et arbustes se fait en plusieurs étapes :

- Choix de jeunes plants en racines nues ;
- Transport à pied d'œuvre ;
- Création de la fosse de plantation :
 - Le terrain sera retourné localement sur un volume deux à trois fois supérieur au volume des racines ;
 - Trois couches de terre seront séparées :

- La première comprenant la végétation herbacée qui ne sera pas réutilisée,
- La seconde d'environ 5 cm de hauteur,
- La troisième : le reste.

- Décompactage du fond de la fosse ;
- Habillage des racines : taille éventuelle de la partie aérienne ;
- Mise en place du jeune plant en positionnant le collet au niveau du terrain naturel ;
- Mise en place du tuteur ;
- Comblement du trou avec la terre végétale en respectant les deux couches de terre extraite ;
- Tassement au pied et plombage hydraulique ;
- Mise en place de protection anti-gibier biodégradables (corsets type fruitiers, manchons) ;
- Mise en place d'un mulch de bois (de feuillus pas de résineux).

Les espèces arborées et arbustives utilisées seront les suivantes :

Tableau 82 : Composition des boisements humides (Source : Egis)

Type	Nom latin	Nom vernaculaire	Hauteur	%
Arbre	<i>Alnus glutinosa</i>	Aulne glutineux	80/100	15
Arbre	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	80/100	10
Arbuste	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	40/60	8
Arbuste	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	40/60	12
Arbuste	<i>Salix atrocinerea</i>	Saule cendré	40/60	12
Arbuste	<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	40/60	12
Arbuste	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	40/60	7
Arbuste	<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	40/60	8
Arbuste	<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	40/60	18

Tableau 83 : Composition des boisements mésophiles et des haies (Source : Egis)

Type	Nom latin	Nom vernaculaire	Hauteur	%
Arbre	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	80/100	20
Arbre	<i>Acer campestre</i>	Érable champêtre	80/100	20
Arbre	<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	80/100	10
Arbre	<i>Prunus cerasus</i>	Merisier	80/100	5
Arbuste	<i>Malus sylvestris</i>	Pommier	60/80	5
Arbuste	<i>Corylus avellana</i>	Noisetier	40/60	5
Arbuste	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	40/60	5

Type	Nom latin	Nom vernaculaire	Hauteur	%
Arbuste	<i>Salix atrocinerea</i>	Saule cendré	40/60	5
Arbuste	<i>Salix viminalis</i>	Saule des vanniers	40/60	5
Arbuste	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine monogyne	40/60	10
Arbuste	<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	40/60	5
Arbuste	<i>Viburnum opulus</i>	Viorne obier	40/60	5

Les plantations seront effectuées à une densité d'arbre moyenne (un arbre tous les 3 à 5 mètres) et les plants arbustifs seront plantés à intervalle de 2 m environ. La plantation sera faite de manière hétérogène, sur 4 rangs. Une densité relativement faible, de l'ordre de 400 à 600 tiges par hectare, est préconisée afin de permettre un développement optimal des arbres.

Les préconisations présentées ci-après répondent à l'objectif de création de nouveaux espaces boisés par la plantation directe d'arbres de hautes tiges.

Cette création « nette » compense la disparition des zones boisées d'arbres de hauts jets impactées par le projet. Les essences sont choisies en fonction de la nature du terrain. Elles seront plantées et gérées de façon à optimiser leurs potentialités d'accueil de la biodiversité ;

Les modelés et merlons seront réhabilités pour la création de boisements :

- Mise en place de la terre végétale au sol ;
- Plantation de plants forestiers.

Ensuite, la plantation d'autres essences comme le Hêtre peut être envisagée. D'autres arbres à bon potentiel mellifère tel que le Merisier ou l'Alisier par exemple peuvent également être plantés. Ces arbres attirent les insectes qui sont eux-mêmes des proies potentielles pour les oiseaux et les chauves-souris notamment.

Concernant l'entretien des plantations, le marché de travaux d'aménagements paysagers comprendra :

- Des prestations de création : préparation de sols, paillage, fertilisation, fourniture et plantation de végétaux, mise en place d'accessoires (tuteurs, drains, protection anti-rongeurs, etc.) ;
- Des prestations de parachèvement pendant un an à compter de la réception des travaux de création : garantie de reprise des végétaux (remplacement des végétaux dépérissants ou morts), désherbage des plantations et fauchage des abords des paillages, remise en place des accessoires de plantation (tuteurs, mulch de paillage, feutre biodégradable, nattes préengazonnées, etc.), taille de formation des végétaux, etc.

À l'issue des travaux de parachèvement, lors de la phase d'entretien (3 ans) les plantations font l'objet d'un plan de gestion différenciée afin de :

- Proscrire l'usage des produits phytosanitaires et des accessoires de plantation non biodégradables ;
- Gérer les ressources naturelles (valorisation des déchets verts, économie de la ressource en eau, etc.).

Des modes d'entretien seront appliqués sur l'ensemble des plantations : taille des lisières des bosquets une fois tous les 5 ou 10 ans.

© Renforcement des trames paysagères et connexions écologiques

Les aménagements paysagers du projet permettent de constituer des trames végétales utiles pour les corridors de transit empruntés par la faune, notamment les chauves-souris, les mammifères, les reptiles, les amphibiens (migrations pré- et post-nuptiales), les oiseaux. En effet, le renforcement du maillage de haies ou linéaires arborés en bordure et de part et d'autre du projet permettra aux espèces d'utiliser un maximum d'espace situé entre les voies circulées et les zones naturelles proximales. De plus, il s'agit de recréer un maillage bocager aux abords du projet afin d'assurer une cohérence avec la trame bocagère existante. Ceci permet :

- De constituer des corridors de transit non fragmentés et reliés ou à proximité immédiate des zones naturelles déjà utilisées par les espèces ;
- De reconstituer des axes de migration et des connexions pour les amphibiens, entre les zones d'hivernage et les zones de reproduction : haies arborées, arbustives ou buissonnantes, vecteurs de déplacements ;
- De permettre l'accès aux zones de chasse à proximité des voies de façon à ce que les individus puissent exploiter les surfaces végétalisées ;
- De reconstituer la continuité avec la trame bocagère existante ;
- D'accompagner, par des aménagements spécifiques, les abords des ouvrages de transparence écologiques.

© Synthèse sur les mesures compensatoires

Le tableau ci-après récapitule les mesures compensatoires sur les différents sites

Tableau 84 : Synthèse des mesures de compensation pour la faune (Source : Egis)

	Rappel des nécessités de compensation	Réponse de la compensation : Parcelles du Pont Herva (prairie humide bocagère) : 0,83 ha	Réponse de la compensation : Parcelles de la Ville Cocatrie : 1,57 ha	Réponse de la compensation : Dépôts reconvertis (5,45 ha)	Site P – Saint-Vran : 1,95 ha	Site K – Ville es Bagot : 2, 6 ha	Site R, T et U : : 3,4 ha	Réponse de la compensation : reboisement des modelés, délaissés rachelés et merlons (boisements / bandes boisées) : 6 ha	Réponse de la compensation : Plantation de linéaire de haies	Total	Réponse globale
Ecureuil roux	6,04 ha 6520 ml de haies	-	-	5,45 ha 2970 ml de haies	260 ml de haies	670 ml		6 ha	2250 ml	6,04 ha	> 100 %
Hérisson d'Europe	6,75 ha 6520 ml de haies	0,83 ha	1,57 ha	5,45 ha 2970 ml de haies	1,95 ha 260 ml de haies	2,6 ha 670 ml	3,4 ha 370 ml	4,78 ha	2250 ml	15,8 ha	> 100 %
Chiroptères sylvo-cavernicoles et anthropiques	3,56 ha 2 gîtes	-	-	5,45 ha				6 ha 5 arbres percés de cavité pour les gîtes		5,45ha	> 100 %
Grenouille agile, Triton marbré, Rainette verte (reproduction)	0,1 ha	0,05 ha (1 mare)	0,05 ha (1 mare)							2 mares	> 100 %
Grenouille agile, Triton marbré, Rainette verte (habitat terrestre)	5,48 ha 180 ml de haies	0, 83 ha	1,57 ha	2970 ml de haies	1,95 ha 260 ml de haies	2,6 ha	3,4 ha 370 ml			12 ha	> 100 %
Oiseaux du cortège des milieux boisés (dont espèces patrimoniales - Bouvreuil)	3,42 ha 6520 ml de haies	-	-	5,45 ha 2970 ml de haies				6ha	2250 ml	11,45 ha	> 100 %
Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts	15,25 ha 6520 ml de haies	0, 83 ha	1,57 ha	5,45 ha 2970 ml de haies	1,95 ha 260 ml de haies	2,6 ha 670 ml	3,4 ha 370 ml		2250 ml	15,8 ha	> 100 %
Bruant jaune	6,35 ha	0, 83 ha	1,57 ha	5,45 ha 2970 ml de haies	1,95 ha 260 ml de haies	2,6 ha	3,4 ha 370 ml		2250 ml	15,8 ha	> 100 %
Linotte mélodieuse	6,35 ha	0, 83 ha	1,57 ha	5,45 ha 2970 ml de haies	1,95 ha 260 ml de haies	2,6 ha 670 ml	3,4 ha 370 ml		2250 ml	15,8 ha	> 100 %
Tarier pâtre	2,18 ha	0, 83 ha	1,57 ha	5,45 ha 2970 ml de haies	1,95 ha 260 ml de haies	2,6 ha Ha 670 ml	3,4 ha 370 ml		2250 ml	15,8 ha	> 100 %

	Rappel des nécessités de compensation	Réponse de la compensation : Parcelles du Pont Herva (prairie humide bocagère) : 0,83 ha	Réponse de la compensation : Parcelles de la Ville Cocatrie : 1,57 ha	Réponse de la compensation : Dépôts reconvertis (5,45 ha)	Site P – Saint-Vran : 1,95 ha	Site K – Ville es Bagot : 2,6 ha	Site R, T et U : : 3,4 ha	Réponse de la compensation : reboisement des modelés, délaissés rachetés et merlons (boisements / bandes boisées) : 6 ha	Réponse de la compensation : Plantation de linéaire de haies	Total	Réponse globale
Verdier d'Europe	7,65 ha	0,83 ha	1,57 ha	5,45 ha 2970 ml de haies	1,95 ha 260 ml de haies	2,6 ha Ha 670 ml			2250 ml	15,8 ha	> 100 %

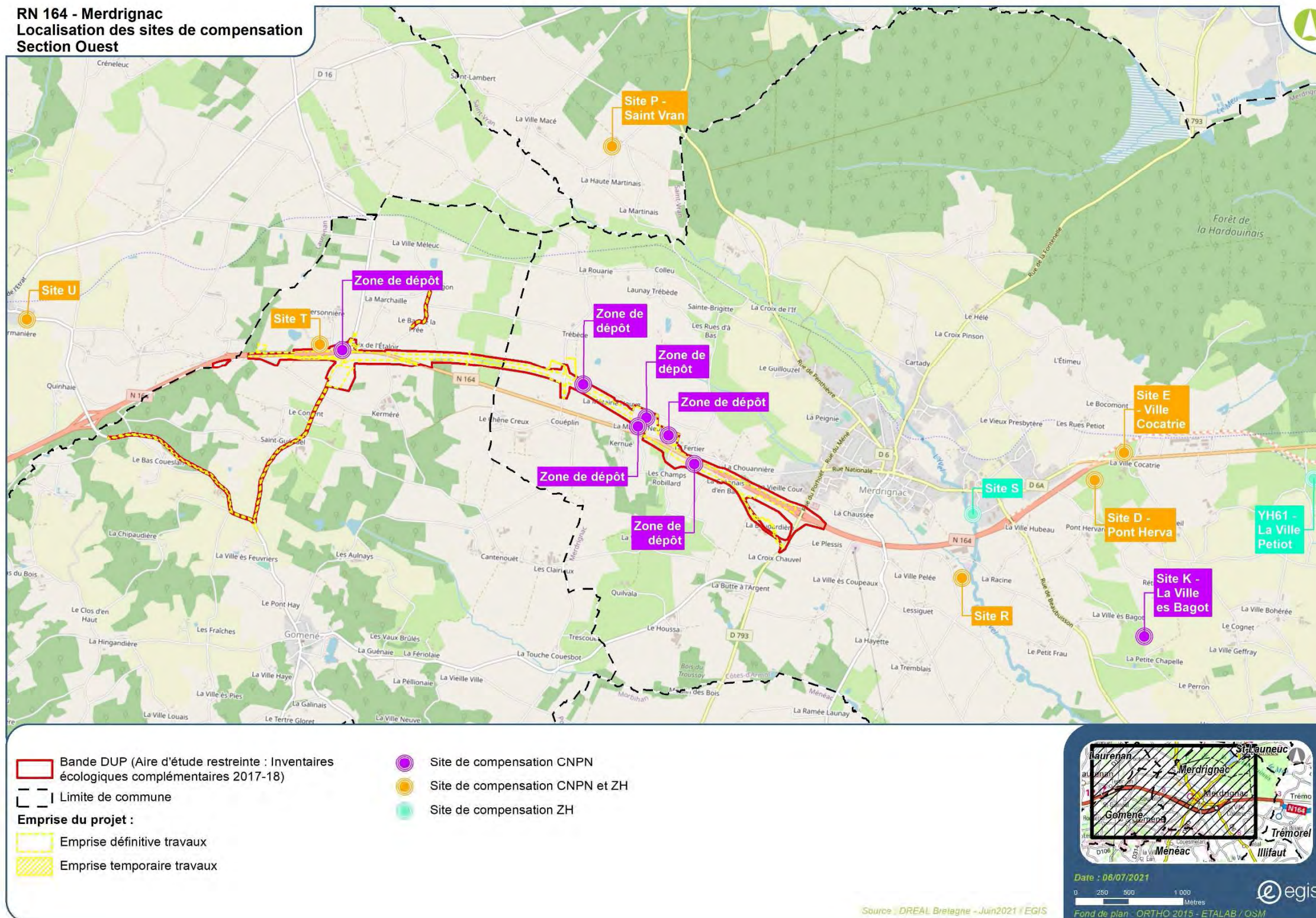


Figure 75 : Localisation des parcelles compensatoires

⊙ **Mise en place d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE)**

4.2.5.4. MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

4.2.5.4.1. MESURES DE SUIVI DURANT LES TRAVAUX

Le suivi des mesures environnementales est initié dès la phase de construction :

- D'une part pour les éventuelles mesures mises en place avant le démarrage des travaux ;
- D'autre part pour s'assurer que les travaux se déroulent conformément aux prescriptions environnementales et n'entravent pas la réalisation des mesures encore non réalisées.

La mise en œuvre des mesures présentées sera suivie dans le cadre des travaux de réalisation du projet, de même que leurs effets.

Pour cela, plusieurs outils seront mis en place :

- Une démarche de qualité environnementale, par le biais de la mise en place d'un Système de Management Environnemental (SME) des travaux, qui devra être appliquée par toutes les entreprises intervenant dans le cadre du chantier ;
- Un **Plan du Respect de l'Environnement (PRE)**, établi par l'entrepreneur, véritable engagement vis-à-vis maître d'ouvrage, détaillant toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux ;
- Un **Plan d'Organisation et d'Intervention (POI)** en cas de pollution accidentelle qui définit les procédures à mettre en œuvre dans le cas de la survenue d'une pollution accidentelle. Ce plan rappelle également les activités présentant un risque ;
- Un **Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Élimination des Déchets (SOGED)** pour la gestion des déchets ;
- Un suivi environnemental de chantier.

⊙ **Mise en place d'un Système de Management Environnemental**

Le projet fera l'objet d'un système de management environnemental (SME) dont les objectifs sont notamment de :

- Garantir le respect des engagements pris par le maître d'ouvrage en matière de préservation de l'environnement ;
- Mettre concrètement en application les mesures environnementales lors des travaux et contrôler leur bonne mise en œuvre.

Tous les marchés de travaux devront tenir compte des sujétions découlant de la protection de l'Environnement. La mise en place, le suivi et le contrôle du respect des mesures particulières destinées à protéger l'environnement aux abords du chantier, feront l'objet d'un Plan de Respect de l'Environnement, établi par les entreprises de travaux publics et validé par le maître d'œuvre.

Le Plan de Respect de l'Environnement (PRE) constitue un engagement vis à vis du maître d'ouvrage. Établi par l'entrepreneur, il répond aux exigences contractuelles édictées par le maître d'ouvrage. Il détaille toutes les précautions relatives à la préservation de l'environnement pendant les travaux : mesures préventives et curatives qui visent à limiter les atteintes au milieu naturel et à la ressource en eau. Il répertorie les tâches de chantier, leurs impacts sur l'environnement et les différentes mesures organisationnelles et techniques que les entreprises prévoient de mettre en place sur l'ensemble du chantier. C'est un guide de références propre au chantier pour tous les aspects de l'environnement. Il est partie intégrante du plan qualité et définit en détail les prérogatives et responsabilités de chacun en matière d'environnement. Chaque activité (co et sous-traitants) transmet les informations environnementales utiles au bon établissement de ce document de base. Aucune phase de travaux ne peut commencer avant que le PRE ne soit approuvé et que ses directives ne soient appliquées par l'entrepreneur. Le PRE rappelle les mesures à mettre en œuvre (pour le projet lui-même ou pour sa réalisation) pour réduire, supprimer ou compenser les impacts, leur application en termes de chronologie, de moyens financiers et humains, en intégrant les éléments suivants :

- Liste des entreprises intervenant sur le chantier ou fournissant des éléments de chantiers ;
- Organigramme au sein de ces entreprises ;
- Information des entreprises sur la mise en œuvre d'une démarche qualité environnementale
- Description du travail à effectuer pour chaque entreprise et moyens matériels mis en jeu, analyse des nuisances et des risques potentiels vis-à-vis de l'environnement ;
- Croisement avec les contraintes et les impacts environnementaux et la définition de procédures d'exécution visant à les rendre compatibles avec les mesures de suppression, de réduction ou de compensation des impacts.

Pour le mettre en œuvre, les entreprises détailleront les procédures environnementales qu'elles mettent en œuvre, par exemple pour l'installation de pistes de chantier, base de vie, aire de stockage de matériaux ou encore pour la réalisation de travaux dans ou près de zones écologiques sensibles. Le respect de procédures est assuré par le responsable environnement de l'entreprise. Un contrôle peut être effectué par le maître d'ouvrage ou ses délégués.

⊙ **Plan d'Organisation et d'Intervention (POI) en cas de pollution accidentelle**

Le Plan d'Organisation et d'Intervention sera explicitée en annexe du Plan de Respect de l'Environnement (PRE), qui définira qui définira les moyens de prévention et d'intervention que les entreprises mettront en œuvre en cas de pollution accidentelle.

⊙ **Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Élimination des Déchets**

La gestion des déchets sera explicitée en annexe du Plan de Respect de l'Environnement (PRE), sous forme d'un Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Élimination des Déchets (SOGED). Le SOGED visera tous les déchets du chantier définis ci-dessous :

- Déchets issus de la démolition des ouvrages existants ;
- Déchets produits par les installations du chantier. Sont également visés les déchets issus de la mise en œuvre des aménagements neufs du chantier.
- Déchets verts issus notamment de la gestion des espèces exotiques envahissantes.

En fin de chantier, les entreprises de travaux devront procéder à un nettoyage de la zone de travaux et des installations de chantier. Cela comprend une évacuation complète des matériels, matériaux résiduels et déchets.

⊙ **Suivi environnemental de chantier**

Le maître d'ouvrage désignera un coordonnateur environnement qui sera en charge du suivi et du contrôle extérieur du chantier à venir. Ce coordonnateur en phase chantier sera complémentaire d'un assistant à maîtrise d'ouvrage en génie écologique qui aura lui comme mission de définir en détails les projets des mesures de compensation environnementale, de rédiger les dossiers de la présente demande d'autorisation environnementale, d'en suivre les travaux (un écologue vérifiera la bonne mise en place des mesures prévues sur les volets zones humides, passages faunes et espèces protégées) et d'en assurer le suivi dans le temps.

L'objectif est de disposer d'une assistance garantissant, a minima, le respect des obligations réglementaires dans le domaine de l'environnement en phase projet et lors de la réalisation de travaux.

Le Coordonnateur Environnement intervient, a minima, sur tous les domaines de l'environnement, soumis à réglementation :

- Pollution atmosphérique ;
- Nuisances sonores ;
- Eau ;
- Gestion des déchets ;
- Protection de la nature (faune-flore) et du patrimoine (sites classés, monuments historiques, archéologie, paléontologie) ;
- Installations classées pour la protection de l'environnement.

Le coordonnateur environnement assiste le maître d'œuvre vis-à-vis des problèmes environnementaux concernant le chantier.

Il est présent a minima une fois par semaine sur le chantier. Cette fréquence peut être augmentée selon les enjeux des différentes phases de chantier. Il assiste le maître d'œuvre pour l'agrément du plan de respect de l'environnement fourni par l'entreprise. Ce dernier constitue un engagement vis à vis du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre dans le cadre des engagements de l'État en matière de protection de l'environnement.

Il vérifie que les engagements de l'entreprise concernant l'environnement sont bien respectés sur le chantier.

Il contrôle que la transmission organisée par le chargé environnement de l'entreprise a été correctement prise en compte par les travailleurs.

Il assure le suivi de la mise en application du plan de respect de l'environnement sur le chantier et vérifie que l'information et la sensibilisation des différents intervenants de l'entreprise a bien été effectué.

Il assure les contrôles de l'exécution tels que définis dans le plan de respect de l'environnement et des contrôles inopinés sur des points critiques touchant à la protection de l'environnement.

La partie environnementale du journal de chantier est suivie par le chargé environnement de l'entreprise qui y consigne les événements environnementaux apparus au cours du chantier et les mesures adoptées suite à ces événements.

Le coordonnateur environnement sera particulièrement vigilant sur le respect de la règle de dissociation du suivi des déchets produits au cours du chantier et du suivi des déchets présents sur le terrain avant les travaux, La gestion de ces derniers étant confiée à l'entreprise de travaux.

Le coordonnateur environnement contrôlera que l'entrepreneur ou son chargé environnement assure correctement :

- Le suivi des quantités de matériaux réellement traités par filières ;
- Le suivi du matériel, des bennes et conteneurs, de leur collecte, de leur accessibilité, de leur signalétique... ;
- Le contrôle des bordereaux de suivi et registre de suivi des déchets dangereux ainsi que le traitement des refus ;
- Le contrôle des bordereaux de suivi des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics ainsi que le traitement des refus ;
- L'évaluation et le suivi en continu des quantités de matériaux réellement traités par filières.

La réception des travaux donnera lieu à l'établissement par le coordonnateur environnement d'un bilan environnemental de fin de travaux.

Ce document, réalisé au regard de la synthèse environnementale établie lors de la phase projet, dressent un bilan du déroulement du chantier vis-à-vis de l'environnement et notamment par rapport aux objectifs du plan de respect de l'environnement.

4.2.5.4.2. SUIVI DES MESURES DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION EN PHASE EXPLOITATION

○ Définition de l'année N

L'année N s'entend comme l'année de réalisation d'une mesure compensatoire sur un site donné.

Si un même type de compensation est réalisé sur plusieurs années, il y a autant d'années « N » que d'années de réalisation.

Le bureau d'études Egis assurera notamment un suivi des mesures de compensation en faveur des zones humides et des mesures de réduction et de compensation des impacts sur les espèces protégées mises en œuvre.

Les mesures de suivi feront l'objet de comptes-rendus annuels qui seront transmis au SPN de la DREAL.

○ Suivi des mesures de réduction

◎ Suivi de la qualité des cours d'eau

Afin de s'assurer de l'efficacité des dispositifs de traitement des eaux avant rejet dans les cours d'eau, un protocole de suivi de la qualité des eaux à l'aval du projet, pour les cours d'eau situés à proximité de bassins de traitement et recevant les eaux rejetées en sortie de ces bassins, sera mis en place à la charge du pétitionnaire. Ce suivi sera effectué par prélèvements d'eau en amont et en aval des points de rejet des bassins BR1 sur l'affluent du Cancaval

Le suivi de la qualité de ce rejet sera réalisé les deux premières années, puis tous les deux ans, à partir de la mise en œuvre des ouvrages de gestion des eaux pluviales en faisant deux séries de mesures par an, 50 mètres en amont du point de rejet, dans le rejet et 50 m aval du point de rejet sur les cours d'eau du Cancaval.

Les mesures sont réalisées en condition d'épisodes pluvieux significatifs (pluie d'orage ou équivalent) porteront sur les paramètres suivants : pH, oxygène dissous, température, ammonium, MES, DCO, DBO5, hydrocarbures. Les résultats de ces mesures sont adressés au service chargé de la police de l'eau.

Selon la qualité des eaux ainsi analysées, des modifications des conditions de rejet pourront être imposées au maître d'ouvrage et un suivi renforcé pourra être imposé.

Les résultats de ces analyses seront communiqués au service chargé de la Police de l'Eau.

◎ Suivi des amphibiens

Un suivi des espèces d'amphibiens sera réalisé afin de caractériser la fréquentation des mares de compensation réalisées. Le suivi sera réalisé sur 20 ans aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15 et N+20.

◎ Suivi des aménagements de transparence écologique

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi par piège photographique des aménagements de transparence écologique (PGF, ouvrages mixtes, passage petite faune) sur 30 ans, aux années suivantes après la mise en service de la section Ouest : N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 puis à N+20, N+25, N+30.

Le suivi à mettre en œuvre pourra suivre le principe méthodologique suivant :

- Mise en place de dispositifs de photo-surveillance dans les secteurs les plus sensibles (corridors identifiés, boisements) de façon rotationnelle (non exhaustif) ainsi qu'au droit des passages à faune avec des appareils de photo-surveillance utilisés par site et laissés sur place pendant un mois minimum ;
- Pose et dépose de chaque appareil, les indices de présence des espèces-cibles (excréments, empreintes, restes de repas, etc.) seront relevés sur chacun des secteurs étudiés ;
- Production de cartographies faisant figurer la localisation de chaque appareil et des espèces de mammifères photographiées.

Ce suivi intégrera :

- Un suivi permettant d'évaluer l'efficacité de l'ouvrage grande faune pour les chauves-souris, via la mise en place de dispositifs d'écoutes de chauves-souris, et une analyse de la franchissabilité des ces ouvrages par les différentes espèces. Cette expertise sera confiée à un chiroptérologue disposant d'expériences similaires et/ou significatives dans le suivi des hop-over et dispositifs de guidage (écoutes et analyse des ultra-sons pour déterminer les espèces et les fréquences de passage, suivi par trajectographie 3D et/ou par caméra thermiques pour visualiser les déplacements de part et d'autre les dispositifs,...).
- Un suivi de l'évolution de la fonctionnalité des aménagements paysagers (reboisement, haies) réalisés aux abords des passages faune pour assurer la continuité écologique entre les emprises du projet et le milieu environnant préservé.

◎ Suivi des espèces exotiques envahissantes

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi de l'évolution des espèces végétales exotiques envahissantes présentes dans le domaine routier exploité sur 30 ans aux années N+1, N+2, N+3 et N+5, N+10, N+15 et N+20, N+25, N+30.

○ Suivi des mesures compensatoires

◎ Suivi des plantations (boisements, haies bocagères, mares) et des prairies

Un programme d'entretien de croissance et de regarnis des plantations de haies bocagères et des reboisements est engagé à minima sur les années N, N+1, N+2, N+3.

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi écologique des boisements et des haies sur 30 ans aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30..

Ce suivi consiste en un relevé des espèces animales et végétales présentes dans ces milieux, ou qui les utilisent dans leurs activités et en une analyse de l'évolution de la fonctionnalité de ces milieux à travers le temps. Les modalités du suivi sont :

- Un état initial préalable, s'étalant sur une période représentative des modifications climatiques interannuelles ;
- La végétation par relevés phytoécologiques exhaustifs sur des placettes « témoin » et/ou par transect lorsque cela est possible (il peut s'avérer un manque de surface et de diversité des faciès) ;
- Suivi des Mammifères et notamment les chiroptères afin de vérifier notamment l'adaptation des chiroptères aux lisières forestières et aménagements paysagers (renforcement des trames bocagères existantes, rétablissement des routes de vol, ...) ;
- Suivi des Oiseaux afin de suivre notamment les populations d'oiseaux arboricoles et des zones semi-ouvertes ;
- Suivi des Amphibiens et reptiles afin de vérifier la colonisation des sites favorables à proximité immédiate du projet et du maintien des populations ;

Les résultats des suivis seront transmis annuellement au service Patrimoine naturel de la DREAL d'une part et à la DDTM22 d'autre part.

⊙ Suivi des mesures compensatoires zones humides

Les zones humides compensatoires feront l'objet d'un suivi post-travaux. Ce suivi visera à s'assurer de la bonne réussite des mesures mises en œuvre :

- Vérification de la bonne reprise des boisements et plantations et de l'absence d'impact négatif des restaurations hydrauliques réalisées ;
- Suivi faunistique et floristiques des zones humides compensées. Ce suivi sera effectué par deux visites annuelles, chacune réalisée par un faunisticien et un botaniste (4 passages au total). La périodicité des visites sera la suivante : N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+20, N+25, N+30.

Les groupes étudiés seront les amphibiens, les odonates, les lépidoptères, les mammifères et la flore. Ce suivi pourra être mutualisé avec celui qui sera mis en place pour les espèces protégées.

4.2.5.4.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

● Gestion des habitats réhabilités à la fin des travaux

⊙ Gestion et entretien raisonné des délaissés

Cette mesure consiste à améliorer la qualité biologique des délaissés. Les mesures de "conservation biologique" ou d'entretien raisonné peuvent intervenir à différents niveaux :

- Réduction du nombre de fauche par an des zones herbeuses : deux interventions maximales par an (sauf nécessité de sécurité), à des périodes adaptées (en juillet-août puis en octobre-novembre) ;

- Le choix des périodes d'intervention sur ces espaces peut également contribuer à réduire le dérangement de la faune et des perturbations pour la flore. Il est notamment préconisé de ne pas intervenir entre le mois de mars et le mois de juin.

⊙ Gestion des aménagements paysagers

Après les plantations, un constat du respect des prescriptions paysagères et de la bonne tenue des plantations sera réalisé par le paysagiste missionné par le maître d'ouvrage. Les travaux concernant les végétaux et les semences et leur suivi concernent :

- Les travaux de mise en place des végétaux et des semences qui s'achèvent par un constat au terme des travaux de mise en place ou de l'exécution des semencements ;
- Les travaux de parachèvement qui sont effectués après la mise en place des végétaux et des engazonnements pendant la période s'écoulant jusqu'à la réception des travaux correspondants ;

Un entretien des aménagements paysagers, notamment des structures paysagères de type haies et arbustives dirigeant les animaux vers les zones de reproduction et d'alimentation sera mise en œuvre tout au long de l'exploitation de l'infrastructure, de façon à s'assurer du maintien des connexions et trames écologiques dans les habitats des espèces.

● Restauration et gestion différenciée des lisières

Cette mesure vise à intégrer les formations boisées dans les abords immédiats du projet de manière à ce qu'elles puissent participer à la création ou au rétablissement des continuités écologiques.

Les lisières feront l'objet d'un traitement permettant leur reconstitution écologique. Celle-ci sera accompagnée d'une mesure de gestion écologique (cf. chapitre 3.3.1- Mesures de réduction mises en œuvre, point relatif à la « Remise en état du milieu à la fin des travaux »).

⊙ Traitement de la strate arborée

Favoriser la diversité du peuplement : rechercher une diversité qui porte à la fois un intérêt biologique et paysager, à l'inverse d'un peuplement uniforme.

Exploiter la partie arborée de façon à conserver les différentes strates et en maintenant les arbres morts ou dépérissant.

⊙ Traitement de la strate intermédiaire

Garder une structure hétérogène en rajeunissant les arbustes et buissons de façon à conserver un bon éclaircissement. Il s'agit d'opérations d'élagage et de coupes d'éclaircies des arbres avant qu'ils n'atteignent une hauteur trop importante, et de recépage des arbustes. Les produits de coupe pourront être regroupés en andains à l'intérieur du boisement et laissés sur place. Ces tas de bois peuvent être utilisés comme refuge pour les petits animaux : micromammifères, reptiles, amphibiens ou insectes.

La strate intermédiaire joue un rôle important pour l'avifaune (zones de nidification), les arbustes à baies ou les ronciers épars constituent aussi des réservoirs de nourriture importants pour les frugivores.

⊙ **Gestion extensive de l'ourlet herbacé**

Faucher la strate herbacée et évacuer les produits de coupes, des andains temporaires pourront être constitués en périphérie ce qui laissera aux insectes le temps de s'échapper.

Éviter l'utilisation de tondeuses à lame rotative ou du gyrobroyeur car ils détruisent la petite faune à chaque passage. Lorsque le terrain le permet, préconiser la faucheuse (barre de coupe). Les fauches devront être espacées dans le temps et la hauteur de coupe élevée (proscrire les tontes à ras).

Les interventions se dérouleront de préférence en hiver ou à l'automne, hors période sensible pour la majorité des groupes d'espèces.

● **Maintenance des clôtures**

Un suivi de la clôture définitive et à mailles fines des secteurs identifiés comme nécessaires sera mis en œuvre tout au long de l'exploitation de façon à s'assurer de son imperméabilité à la faune, ce qui empêchera les risques de collisions d'individus. Ce suivi pourra être réalisé par tout organisme compétent (bureau d'études, association...).

● **Gestion et entretien des ouvrages de transparence à la faune**

L'efficacité d'un passage à faune dépend de son bon entretien, de sa gestion et plus particulièrement des points suivants :

- De la surveillance régulière de l'aménagement et de ses abords, et de leur entretien ;
- Du contrôle et de la réglementation des activités anthropiques au droit du passage (ex. actions de chasse en direction ou dans un proche périmètre du passage, ...) et de l'occupation du sol ;
- Du suivi de l'utilisation du passage durant les premières années de mise en service.

⊙ **Surveillance régulière de l'aménagement et de ses abords et entretien**

Le développement de la végétation devra se faire le plus naturellement possible. Les milieux enherbés pourront être entretenus par la faune elle-même mais l'objectif sera de s'assurer que les plantations ne constituent pas un obstacle à la bonne pénétration des animaux. Les différents espaces définis seront donc identifiés et leurs développements pourront faire l'objet d'un relevé précis comme par exemple la hauteur et le volume de développement des arbres et des arbustes, le bon développement et la régénération naturelle des zones herbacées, ...

Les principales opérations qui peuvent être envisagées sont les suivantes :

- La mise en sécurité de la strate arborée : élagage du bois mort risquant de tomber ;
- La taille des arbustes uniquement pour dégager une zone de développement d'un arbre ou pour laisser un passage conséquent au niveau des zones d'herbacées ;
- Le contrôle du bon développement de la strate herbacée en fonction des saisons et de son auto-régénération ;

- L'arrachage des ligneux et des invasifs se développant dans la strate herbacée ;
- Le désherbage des zones de plantations de ligneux ;
- Si besoin, l'arrosage régulier.

⊙ **Contrôle et réglementation des activités au droit du passage et de l'occupation du sol**

Pour cela, il est recommandé d'implanter un panneau visible de chaque côté des passages grande faune afin de préciser aux personnes fréquentant ses abords la vocation de l'ouvrage et des aménagements associés.

4.2.5.4.4. **PÉRENNITÉ DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI**

Dans la même logique que pour les mesures de compensation, le maître d'ouvrage mettra en œuvre différents leviers d'action afin d'assurer la pérennité et l'efficacité des mesures d'accompagnement et de suivi proposées. Ainsi, le maître d'ouvrage s'entourera d'organismes compétents de gestion des milieux naturels, de bureaux d'études spécialisés, d'experts reconnus ainsi qu'aux acteurs locaux qui connaissent bien leur territoire.

Le tableau en page suivante synthétise les différentes mesures de suivi et d'accompagnement, ainsi que leurs échéances.

Tableau 85 : Synthèse des mesures de suivi et accompagnement (Source : Egis)

		Phase travaux (2022-2025) Durant les travaux	Phase exploitation (après la mise en service)										
			N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+30	Durant toute la durée de l'exploitation	
Mesures de suivi durant les travaux	Mise en place d'un Système de Management Environnemental (PRE, POI, SOGED, suivi environnemental de chantier, ...)												
	Suivi qualitatif des cours d'eau du Cancaval												
Suivi des mesures de réduction	Suivi qualitatif du rejet du BR1 dans le Cancaval												
	Suivi des aménagements de transparence écologique :												
	Suivi des amphibiens (mares de compensation et de substitution)												
	Suivi des espèces exotiques envahissantes												
Suivi des mesures de compensation	Suivi des mesures compensatoires en faveur des zones humides et des espèces protégées												
	Suivi des aménagements paysagers (reboisement, haies bocagères)												
Mesures d'accompagnement	Gestion et entretien raisonné des délaissés												
	Gestion des aménagements paysagers (reboisement, haies bocagères)												
	Gestion différenciée des lisières												
	Maintenance des clôtures												
	Gestion et entretien de l'ouvrage faune												

4.2.5.5. PLANNING DE MISE EN ŒUVRE DES MESURES

Les mesures de réduction d'impact seront mises en œuvre tant préalablement au démarrage des travaux durant la phase préparatoire (validation des PRE, SOGED et POI, dégagement des emprises en hiver, ...) que durant le chantier par l'entrepreneur en charge des travaux, et ce sous le contrôle extérieur de la maîtrise d'œuvre et d'un écologue de chantier missionné par la maîtrise d'ouvrage.

Les mesures de compensation seront mises en œuvre au plus tôt après la date de signature de l'arrêté d'autorisation environnementale, et ce en fonction du phasage des travaux. En effet, les parcelles sécurisées pour la compensation étant situées dans le périmètre des travaux routiers, l'objectif sera de phaser les travaux de restauration des zones humides et les travaux routiers de manière à éviter tout impact supplémentaire sur des milieux qui aurait été restaurés et en voie de cicatrisation.

Le calendrier ci-dessous présenté correspond à une optimisation en cas de redéploiement de crédits suite aux éventuelles économies dans le cadre des opérations en cours du CPER actuel. Si non, les premiers travaux commenceraient à l'hiver d'après (2022-2023) dans le cadre du prochain CPER.

Tableau 86 : Récapitulatif des périodes de mise en œuvre des mesures de réduction et de compensation

Type de mesure	Phase préparatoire	Phase travaux			Après la mise en service				
	Hiver 2021-2022	2022	2023	2024	Année N	Année N+1	Année N+...	Année N+20	Année N+30
Mesures de réduction									
Mesures de compensation									
Mesures d'accompagnement									
Mesures de suivi									

4.2.5.6. ESTIMATION FINANCIÈRE DES MESURES

Le tableau ci-dessous indique l'estimation financière des mesures qui seront mises en œuvre :

Tableau 87 : Évaluation des coûts des mesures

Intitulé de la mesure	Estimation du coût (€ H.T.)
Mesures de réduction d'impacts	
Toute mesure de réduction en phase travaux	Compris dans les marchés travaux
Ouvrages de transparence écologique	OA – O4 le Chêne creux (PI grande faune) : 950 000 OH-O1 (banquettes): 90 000 OH-O4 (banquettes): 90 000 OH-O7 (banquettes): 90 000 PPF : 100 000
Marché aménagements paysagers	5 000 000
Aménagements d'un passage grande faune	Compris dans marché aménagements paysagers
Plantation de haies	Compris dans marché aménagements paysagers
Clôtures	Compris dans le marché travaux : 800 000
Mesures d'accompagnement	
Gestion des aménagements	Compris dans le coût de l'exploitation
Mesures de compensation	
Restauration de zones humides (hors semis)	480 300
Restauration de prairies mésophiles ou humides (semis)	21 930
Reboisement	Compris dans marché aménagements paysagers
Mare (y compris substitution)	16 000
Mesures de suivi	
Mesure en phase exploitation	Compris dans les marchés
Contrôle environnemental du chantier	125 000
Suivi des mesures zones humides et espèces protégées en phase chantier et sur 30 ans	125 000
Aménagements paysagers	Compris dans le marché Paysager durant la période de garantie (+ 3 ans après réception des travaux) Au-delà compris dans le coût de l'exploitation
Gestion des espèces exotiques envahissantes	Compris dans le coût de l'exploitation
TOTAL	> 7 088 230

4.3.CONCLUSION

La DREAL Bretagne demande une **dérogation pour la destruction des espèces ou habitats d'espèces animales** présentées dans les formulaires CERFA joints au présent dossier au chapitre 1.2, ceci dans le cadre des travaux de réalisation du **projet « Mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur Merdrignac – section Ouest »**.

L'ensemble des études techniques et écologiques réalisées, dont les principales conclusions sont présentées dans la présente demande, permettent d'apprécier :

- **l'intérêt public majeur** du projet qui permet de répondre à l'intérêt de la sécurité publique ;
- que le **choix retenu ne présentait pas de solution plus satisfaisante**, eu égard aux effets sur les espèces protégées et/ou habitats d'espèces protégées que les travaux entraînent ;
- que les **mesures de réduction, d'accompagnement et de compensation** qui sont mises en œuvre **permettent de maintenir dans un état de conservation favorable**, dans leur aire de répartition naturelle, les **populations d'espèces** concernées par la présente demande de dérogation.

L'ensemble des mesures de réduction mises en œuvre dans le cadre de ce projet permet de limiter les effets des travaux et des aménagements en phase exploitation sur l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées.

Ces effets seront d'autant plus limités par la possibilité et la capacité de certaines espèces (mammifères, chiroptères, reptiles, avifaune) à se reporter dans des milieux naturels comparables à ceux détruits situés à proximité immédiate de la zone d'emprise des travaux qui auront été préservés (éviter) ou recréés (compensation). La restauration des terrains sous emprises travaux permettra la recolonisation de ceux-ci.

En ce qui concerne les espèces peu mobiles, l'évitement d'une grande partie des zones à enjeux détectées et leur proximité par rapport aux sites dégradés lors de la réalisation des travaux ainsi que les mesures de réduction mises en œuvre permettront la non-remise en cause de l'état de conservation de ces espèces.

A titre compensatoire, le maître d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre des mesures de compensation favorables aux espèces impactées lors de la réalisation des travaux et des aménagements pérennes du projet. Ces mesures seront facilitées par des partenariats conclus avec des organismes tels les gestionnaires d'espaces naturels qui permettent une meilleure intégration territoriale des mesures en évitant la spéculation foncière. Ces derniers garantiront la bonne gestion de ces sites sur le long terme.

4.4. BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. (2003) Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480p.

ARNOLD, N. et OVENDEN, D. (2010) Le guide herpéto. Delachaux et Niestlé SA, 3rd éd., Paris, 290p.

ARTHUR L. et LEMAIRE M. (2009) Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, Éditions Biotope, Mèze (France), 544p.

AULAGNIER; S., HAFFNER, P., MITCHELL-JONES, A.J., MOUTOU, F. ET ZIMA, J. (2008) Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 271p.

BARATAUD M., 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe – Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze (Collection Inventaire & biodiversité) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 344p.

BARATAUD, M. (1992) L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de chiroptères révélée par marquage luminescent et suivi acoustique. Le Rhinophe, 9, 23-57.

BARBAULT, R. et YOUNG PING MOU (1988) Population Dynamics of the Common Wall Lizard, *Podarcis muralis* in Western France. *Herpetologica*, 44 (1), pp 38-47.

BENDER C, HILDENBRANDT H, SCHMIDT-LOSKE K, GRIMM V, WISSEL C, HENLE K. 1996. Consolidation of vineyards, mitigations, and survival of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) in isolated habitat fragments. In *Species survival in fragmented landscapes*. Settele J, Margules C, Peter P, Henle K (eds). Kluwer: Dordrecht: 248–261.

BENSETTITI F., GAUDILLAT V. (coord.) (2004). 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.

BEUNEUX, 1999. Les habitats de chasse du Grand Murin, *Myotis myotis* (Mammalia : Chiroptera) sur le site de Piana (Castifau, Haute Corse). Élaboration d'un protocole de détermination des habitats de chasse potentiels et premiers résultats. Rapport d'étude. G.C.C/DIREN Corse : 30p + 8 annexes.

BONTIDONA, SCHOFIELD & NAEF-DAENZER, 2001. Radio-tracking reveals that Lesser Horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. *The Zoological Society of London. J. Zool. Lond.* (2002) 258, 281-290.

BOSCH J et MARTINEZ-SOLANO I (2006). Chytrid fungus infection related to unusual mortalities of *Salamandra salamandra* and *Bufo bufo* in the Peñalara Natural Park, Spain. *Oryx* (2006) 40 : pp 84-89.

BUCHLER, E.R. et CHILDS, S.B. (1982) Use of the post-sunset glow as an orientation cue by big brown bats (*Eptesicus fuscus*). *Journal of Mammalogy* 63, 243-247pp.

BUSE, J., RANIUS, T. et ASSMANN, T. (2008) An endangered longhorn beetle associated with old oaks and its possible role as an ecosystem engineer. *Conservation Biology* 22 (2), 329-337pp.

BUSE, J., SCHRODER, B. et ASSMANN, T. (2007) Modelling habitat and spatial distribution of an endangered longhorn beetle – a case study for saproxylic insect conservation. *Biol. Conservation* 137 : 972-381pp.

CAMPBELL, P .A. 1973. The feeding behaviour of the hedgehog (*Erinaceus europaeus* L.) in pastureland in New Zealand. *Proceedings of the New Zealand Ecological Society* 20: 35-41.

CARTER P, CHURCHFIELD S. (2006) The distribution and habitat occurrence of water shrews (*Neomys fodiens*) in Great Britain. Preliminary report to Environment Agency. The Mammal Society, London.

CATTO, C.M.C (1993) Aspects of the ecology and behaviour of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*). PhD. Thesis, University of Scotland.

CEREMA (2014): Bilan bibliographique sur les méthodes de définition de l'équivalence écologique et des ratios des mesures compensatoires. 43pp.

DAVIDSON-WATTS, I. et JONES, G. (2006). Differences in foraging behaviour between *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. *Journal of Zoology* 168, 55-62pp.

DEFRA (2008) Project WM0311: Establishment of baseline population densities for the monitoring of badgers and other selected species.

DEJEAN T, MIAUD C, OUELLET M (2007). Proposed protocol to reduce risk of transmitting infections and parasites of amphibians during field surveys. *Bulletin de la Société herpétologique de France*. 2007, no122, pp. 40-48

DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. et DIETMAR N. (2009) *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. A&C Black Publishers Ltd., London, 400p.

DIJKSTRA, K. (2007) *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 230p.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G., YESOU P. *Inventaire des Oiseaux de France – Nathan*, 400p.

DUQUET M. (1995) *Inventaire de la faune de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle.

ENCARNACAO, J.A., KIERDORF, U., HOLWEG, D., JASNOCH, U. et WOLTERS, V. (2005) Sex-related differences in roost-site selection by Daubenton's bats *Myotis daubentonii* during the nursery period. *Mammal review* 35, 285-294pp - dans Dietz et al, 2009.

ERKERT, H.G. (1982) Ecological aspects of bat activity rhythms. In *Ecology of bats*, Ed. T.H. Kunz, Plenum Press, New York, 201-242pp.

FURLONGER, C.L., DEWAR, H.J. et FENTON, M.B. (1987) Habitat use by foraging insectivorous bats. *Canadian Journal of Zoology* 65, 284-288pp.

GRIFFIN, WEBSTER & MICKAEL, 1960. The echolocation of flying insects by bats. *Animal Behaviour* 8:141-154.

HAFFNER, M. et STUTZ, H.P. (1985/1986) Abundance of *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus kuhlii* foraging at street lamps. *Myotis* 23/24, 167-172pp.

HAGEMEJER, W.J.M. & BLAIR, M.J. 1997. The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A.D. Poyser, London.

HIGHWAYS AGENCY (2006). Best Practice in Enhancement of Highway Design for Bats. Literature Review Report. Halcrow Group Limited. London.

KRONWITTER, F. (1988) Population structure, habitat use and activity patterns of the Noctule bat *Nyctalus noctula*. *Myotis* 26, 23-85pp.

KRULL, SCHUM, METZENER & NEUWEILER, 1991. Foraging areas and foraging behavior in the Notch-eared bat, *M.Emarginatus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 28: 247-253.

KUNZ, T. and FENTON, M. (2005). *Bat Ecology*. University of Chicago Press, London and Chicago.

LIMPENS, H.J.G.A, TWEEKSK, P. et VEENBAAS, G. (2005). Bats and Road Construction – Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing, reconstructing and managing roads. Livret technique, 24p.

Mc ANEY & FAIRLEY, 1988. Habitat preference and overnight and seasonal variation in the foraging activity of Lesser Horseshoe bat. *Acta theorial.* 33(28): 393-402.

Mc ANEY & FAIRLEY, 1989. Analysis of the diet of the Lesser Horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in the west of Ireland. *J. Zool. Lond.* 217: 491-498.

NRA (2006). Best Practice Guidelines for the Conservation of Bats in the Planning of National Road Schemes. National Roads Authority (Ireland).

NYSTROM, P. 1999. Ecological impact of introduced and native crayfish on freshwater communities: European perspectives. Pages 63–85 in F. Gherardi and D. M. Holdich, editors. *Crayfish in Europe as alien species*. Crustacean Issues 11, Balkema, The Netherlands.

PITTOORS J. (2009) Étude par radiotélémétrie des mouvements, du domaine vital et de l'utilisation de l'habitat par des couleuvres à collier (*Natrix natrix helvetica*) en zone péri-urbaine. Implications en terme de conservation. Mémoire de recherche universitaire. Université de Liège.

RANSOME, 1996. The management of feeding areas for Greater Horseshoe bat. *English Nature Research Reports* 241: 1-63.

ROBINSON, M.F. et STEBBINGS, R.E. (1997) Home range and habitat use by the serotine bat, *Eptesicus serotinus*, in England. *Journal of Zoology* 243, 117-136pp.

ROSOUX R (1998). Étude des modalités d'occupation de l'espace et d'utilisation des ressources trophiques chez la Loutre d'Europe (*Lutra lutra*) dans le marais Poitevin. Thèse de nouveau doctorat, Université de Rennes I 250 pp.

RYDELL, J et RACEY, P.A. (1995) Street lamps and the feeding ecology of insectivorous bats. Pages 291-307 in Racey, P.A. et Swift, S.M (eds.), *Ecology, evolution and behaviour of bats*. Symposia of the Zoological Society of London No.67, Clarendon Press, Oxford.

RYDELL, J. (1992) Exploitation of insects around streetlamps by bats in Sweden. *Functional Ecology* 6, 744-750pp.

RYDELL, J. (2006) Bats and their insect prey at streetlights. In *Ecological consequences of Artificial Night Lighting*. Island Press, New York, 458p.

SETRA (2008) Routes et chiroptères : Etat des connaissances. Rapport bibliographique, décembre 2008, 253p.

SETRA (2009). Chiroptères et infrastructure de transports terrestres. Menaces et actions de préservation. Note d'information n°91, Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements, novembre 2009, 22p.

TEMPLE H, TERRY A. (2007) The status and distribution of European mammals.

VAN HELSDINGEN et al., 1997. The recent distribution of the European *Maculinea* species. *Journal of Insect Conservation*, 1998.

4.5. ANNEXES

4.5.1. ANNEXE 1 : MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS LOCALES

La présente annexe expose la méthodologie appliquée au projet de mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur de Merdrignac – section Ouest pour analyser l'état de conservation des populations locales d'espèces protégées concernées.

4.5.1.1. DÉFINITION

Comme stipulé à l'article 1er, alinéa I de la Directive « Habitats, faune, flore » 92/43/CEE, l'état de conservation des espèces peut être défini comme :

« l'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2.

L'état de conservation sera considéré comme favorable lorsque :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient ;
- et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible ;
- et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent sur le long terme. ».

4.5.1.2. MÉTHODOLOGIE APPLIQUÉE AU PROJET

Dans le cadre du présent projet, l'analyse de l'état des populations tient compte :

- des connaissances locales des espèces concernées et leur répartition sur le territoire concerné par le projet, par le biais de l'analyse des données bibliographiques et de l'analyse des résultats de l'état initial écologique dans l'aire d'étude définie ;
- de l'analyse des habitats favorables aux espèces concernées inclus dans l'aire d'étude définie comme étant pertinente pour la bio-évaluation du contexte écologique du projet ;
- de l'analyse de la viabilité des populations et de leurs habitats de vie, tant en termes qualitatifs que quantitatifs.

L'état de conservation des populations locales est évalué selon les 4 niveaux suivants :



L'état de conservation des populations locales, dans le cadre permis pour cette analyse avec les données existantes (données connues consultées, atlas régionaux et/ou nationaux, expertises de terrain, évaluation des habitats et des densités relatives des espèces dans l'aire d'étude), est ainsi analysé pour chaque espèce protégée