

RN164 – MISE À 2X2 VOIES AU DROIT DE MERDRIGNAC - SECTION EST

Dossier de demande d'autorisation environnementale –

Volet C : Dossier de demande de dérogation relative aux espèces protégées



Version 4 - Juillet 2019

IDENTIFICATION ET RÉVISION DU DOCUMENT

IDENTIFICATION DU DOCUMENT

Projet	RN164 – Mise à 2x2 voies au droit de Merdrignac		
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 4	Date	Juillet 2019

RÉVISION DU DOCUMENT

Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)	Contrôle	Modifications
0	Novembre 2018	Guillaume Wetzel / Christophe Girod / Catherine Juhel	Ingénieur d'études / Chef de projet	Catherine Juhel	
1	Février 2019	Catherine Juhel	Chef de projet	-	Compléments mesures compensatoires, chapitres généraux et reprises selon remarques DREAL V0
2	Mars 2019	Catherine Juhel	Chef de projet	-	Remarques suivant annotations DREAL
3	Mars 2019	Catherine Juhel	Chef de projet	-	Remarques suivant annotations DREAL
4	04/07/2019	Catherine Juhel	Chef de projet	-	Prise en compte des remarques de la DDTM22 et des services de l'Etat

SOMMAIRE

1. VOLET C : DEMANDE DE DÉROGATION AUX INTERDICTIONS RELATIVES AUX ESPÈCES PROTÉGÉES	7
1.1. Préambule	7
1.1.1. Contexte de la demande de dérogation.....	7
1.1.2. Contexte réglementaire.....	7
1.2. Formulaire 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	24
1.3.1. Le demandeur.....	24
1.3.2. Les intervenants au projet.....	24
1.3.3. Les moyens mis en œuvre pour intégrer les enjeux liés aux espèces protégées.....	25
1.4. Le projet	26
1.4.1. Présentation du projet.....	26
1.4.2. Calendrier des travaux.....	26
1.4.3. Autres procédures auxquelles le projet a été soumis.....	26
1.4.4. Cohérence du projet avec les autres politiques de protection de l'environnement et de la nature.....	27
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	31
1.5.1. Les enjeux de l'aménagement de la RN164.....	31
1.5.2. Historique des aménagements.....	31
1.5.3. Objectifs de l'opération.....	31
1.5.4. Justification de l'intérêt public majeur du projet.....	32
1.6. Justification de l'absence de solution alternative satisfaisante	33
1.6.1. Les caractéristiques de la mise à 2x2 voies.....	33
1.6.2. Le processus de concertation autour du projet.....	33
1.6.3. Les engagements de l'Etat en faveur des milieux naturels et des espèces.....	33
1.6.4. Optimisations techniques du tracé.....	34
1.6.5. Optimisations en faveur des espèces protégées.....	34
1.7. Justification de l'absence de nuisance à l'état de conservation des espèces	35
1.8. Contexte écologique	35
1.8.1. Aire d'étude.....	35
1.8.2. Environnement dans lequel le projet doit s'insérer.....	38
1.9. Flore et habitats	42
1.9.1. Planning de prospection.....	42
1.9.2. Méthodologies mises en œuvre.....	42
1.9.3. Habitats naturels.....	43
1.9.4. Flore.....	45
1.9.5. Synthèse des enjeux.....	46
1.10. Faune	49
1.10.1. Mammifères terrestres et semi-aquatiques.....	49
1.10.2. Chiroptères.....	59
1.10.3. Amphibiens.....	72
1.10.4. Reptiles.....	81
1.10.5. Oiseaux.....	87
1.10.6. Insectes.....	100
1.10.7. Faune aquatique.....	106
1.10.8. Corridors de déplacements de la faune.....	110
1.10.9. Évaluation des enjeux.....	111
1.10.10. Application de la doctrine ERC « Éviter, réduire, compenser ».....	117
1.11. Conclusion	248
1.12. Bibliographie	249
1.13. Annexes	251
1.13.1. Annexe 1 : Méthodologie d'analyse de l'état de conservation des populations locales.....	251

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Hiérarchisation des sites à Chauves-souris en Bretagne	27	Figure 30 : Cours d'eau au droit de l'aire d'étude (Source : Google maps)°	109
Figure 2 : Grands ensembles de perméabilité en Bretagne	29	Figure 31 : Frayères potentielles (Source : Emaed)	109
Figure 3 : Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques régionaux (d'après le SRCE Bretagne)	30	Figure 32 : Enjeux de la section Est (Source : Egis).....	115
Figure 4 : Localisation des aires d'études (Source : Egis)	37	Figure 33 : Projet de la section Est (Source : Egis)	118
Figure 5 : Localisation des Znieff les plus proches (Source : Egis).....	39	Figure 34 : Surfaces impactées pour les habitats(Source : Egis).....	121
Figure 6 : Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques régionaux (d'après le SRCE Bretagne)	40	Figure 35 : Emprises provisoires pour la déviation de la RN164 actuelle entre la RD6a et l'échangeur de la Ville-Hubeau (Source : Egis).....	132
Figure 7 : Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques locaux (CERESA, 2015)....	41	Figure 36 : Emprises provisoires au niveau des Gautrais (Source : Egis).....	132
Figure 8 : Habitats et flore au sein de la section Est (Source : Egis).....	47	Figure 37 : Emprises provisoires permettant l'accès au passage grande faune de la Harmonie (Source : Egis).....	132
Figure 9 : Évolution de la surface colonisée par le Cerf élaphe en Bretagne (Source : ONCFS)	52	Figure 38 : Vue en plan des dispositions constructives des OH1E1 (Source : Egis).....	134
Figure 10 : Évolution de la surface colonisée par le Cerf élaphe en Bretagne (Source : ONCFS. Réseau ongulés sauvages. Lettre d'information n°16 – janvier 2012. 31 p.).....	52	Figure 39 : Vue en plan des étapes de construction des ouvrages OHE1 (Source : Egis).....	135
Figure 11 : Noyaux de population de Cerf élaphe en Bretagne (Source : ONCFS/FNC/FDC)	52	Figure 40 : Localisation des franchissements du Pont Herva	136
Figure 12 : Noyaux de population et zones de libre-échange (Source : http://carmen.carmencarto.fr/38/Cerf_elaphe.map#)	53	Figure 41 : Principe de reconstitution de lisière de massifs boisés (Source : Egis).....	138
Figure 13 : Populations au sein de la Forêt de la Hardouinais (Source : FDC22)	53	Figure 42 : Localisation des mares de substitution (Source : Egis).....	138
Figures 14 et 15: Coulées de cervidés et autres mammifères (Source : FDC22).....	54	Figure 43 : Clôture grande faune à mailles progressives de type 245/32/15.....	148
Figure 16 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques au sein de la section Est (Source : Egis)	57	Figure 44 : Surverse d'un bassin de traitement des eaux de plateforme limitant les possibilités de franchissement pour les mammifères semi-aquatiques (Source : Egis).....	149
Figure 17 : Parcours et points d'écoute (Source : Ceres)	61	Figure 45 : Localisation du passage supérieur à faune (Source : Egis)	152
Figure 18 : Points d'écoute 2017 (Source : Egis).....	61	Figure 46 : Dispositions constructives de l'OA4 (Source : SIROA, Artélia)	152
Figure 19 : Expertise des bâtiments (Source : Ceres).....	62	Figure 47 : Coupe transversale d'un ouvrage type (Source : Egis).....	154
Figure 20 : Chiroptères au sein de la section Est (Source : Egis)	70	Figure 48 : Aménagement des abords de l'ouvrage (Source : Egis).....	154
Figure 21 : Amphibiens au sein de la section Est (Source : Egis).....	79	Figure 49 : Photomontage de l'ouvrage (Source : XD Architecture).....	155
Figure 22 : Reptiles au sein de la section Est (Source : Egis).....	85	Figure 50 : Proposition de décalage du passage inférieur vers l'ouest (flèche rouge : nouveau positionnement, flèche orange : ancien positionnement) (Source : Egis).....	156
Figure 23 : Oiseaux au sein de la section Est (Source : Egis)	97	Figure 51 : Localisation du passage inférieur à faune (Source : Egis)	157
Figure 24 : Oiseaux patrimoniaux au sein de la section Est (Source : Egis)	99	Figure 52 : Dispositions constructives de l'OA3 (Source : SIROA, Artélia)	157
Figure 25 : Insectes au sein de la section Est (Source : Egis)	104	Figure 53 : Exemples d'intégration de gîtes à chiroptères dans des ouvrages d'art type passage inférieur (Source : SETRA).....	159
Figure 26 : Synthèse des exigences de reproduction des espèces (Source : Emaed).....	106	Figure 54 : Aménagement des abords de l'ouvrage (Source : Egis).....	159
Figure 27 : Ruisseau du Pont-Herva (Source : Egis)	107	Figure 55 : Photomontage de l'ouvrage (Source : XD Architecture).....	160
Figure 28 : Caractéristiques du cours d'eau dans la zone amont (Source : Emaed)°.....	108	Tableau 56 : Passage petite faune (Source : Egis).....	161
Figure 29 : Caractéristiques du cours d'eau dans la zone médiane(Source : Emaed)°	108	Tableau 57 : Caractéristiques des ouvrages (Source : Egis)	161
		Figure 58 : Coupes longitudinales et transversales du passage faune (Source : Egis).....	162

Figure 59 : Principe d'un Hop-over (source H. Limpens)	164
Figure 60 : Principe d'un tremplin vert (Egis Environnement 2010).....	164
Figure 61 : Principe d'aménagement du Hop-over des Gautrais (Source : Arthur et Lemaire).....	165
Figure 62 : Synthèse des mesures de réduction (Source : Egis)	168
Figure 63 : Synthèse des impacts résiduels (Source : Egis).....	192
Figure 64 : Image aérienne des années 50 (Source : géoportail)	215
Figure 65 : Image aérienne actuelle (Source : géoportail)	215
Figure 66 : Exemple de butte de terre avec terriers abritant l'Alyte accoucheur en journée (Egis, 2018)	220
Tableau 67 : Synthèse des mesures de compensation pour la faune (Source : Egis).....	234
Figure 68 : Mesures de compensation (Source : Egis)	236

TABLEAUX

Tableau 1 : Arrêtés de protection de la flore et de la faune (Source : Egis)	9
Tableau 2 : Demandes de dérogation établies par espèces (Source : Egis).....	12
Tableau 3 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires habitats et flore (Source : Egis).....	42
Tableau 4 : Habitats inventoriés au sein de la bande DUP (Source : Egis).....	43
Tableau 5 : Données bibliographiques sur la flore patrimoniale (Source : Ceresa, Egis)	45
Tableau 6 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis)	49
Tableau 7 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des mammifères (Source : Ceresa, Egis).....	50
Tableau 8 : Synthèse sur les espèces et leurs enjeux (Source : Ceresa, Egis)	54
Tableau 9 : Évaluation des habitats d'espèces de mammifères protégées (Source : Egis).....	55
Tableau 10 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés (Source : Egis).....	55
Tableau 11 : Chiroptères cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis).....	59
Tableau 12 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des chiroptères (Source : Ceresa, Egis).....	59
Tableau 13 : Arbres gîtes potentiels (Source : Egis).....	63
Tableau 14 : Synthèse sur les espèces et leurs enjeux (Ceresa, Egis).....	64
Tableau 15 : Évaluation des habitats des chiroptères (Source : Egis)	65
Tableau 16 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des chiroptères (Source : Egis)	68
Tableau 17 : Amphibiens cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis).....	72

Tableau 18 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des amphibiens (Source : Ceresa, Egis).....	72
Tableau 19 : Synthèse sur les espèces et leurs enjeux (Source : Ceresa, Egis)	74
Tableau 20 : Évaluation des habitats d'espèces d'amphibiens (Source : Egis).....	75
Tableau 21 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'amphibiens (Source : Egis)	77
Tableau 22 : Reptiles cités dans les sources bibliographiques (Source : Ceresa, Egis)	81
Tableau 23 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires des reptiles (Source : Ceresa, Egis).....	81
Tableau 24 : Reptiles inventoriés (Source : Ceresa, Egis).....	82
Tableau 25 : Évaluation des habitats d'espèces de reptiles (Source : Egis)	83
Tableau 26 : Analyse de l'état de conservation des populations locales de reptiles (Source : Egis) ..	84
Tableau 27 : Oiseaux cités dans les sources bibliographiques (Source : Egis)	87
Tableau 28 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires de l'avifaune (Source : Ceresa, Egis).....	88
Tableau 29 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'oiseaux (Source : Egis).....	95
Tableau 30 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires d'insectes (Source : Ceresa, Egis)	100
Tableau 31 : Insectes patrimoniaux inventoriés (Source : Ceresa, Egis)	102
Tableau 32 : Évaluation des habitats d'espèces d'insectes (Source : Egis).....	103
Tableau 33 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'insectes (Source : Egis).....	103
Tableau 34 : Faune piscicole citées dans les sources bibliographiques (Source : Egis).....	106
Tableau 35 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires piscicoles (Source : Emaed, Egis)	106
Tableau 36 : Niveaux d'enjeux écologiques pour la faune protégée au sein de l'aire d'étude.....	113
Tableau 37 : Habitats interceptés par le projet (Source : Egis).....	120
Tableau 38 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées concernées.....	123
Tableau 39 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées concernées.....	126
Tableau 40 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées concernées.....	127
Tableau 41 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées concernées.....	129
Tableau 42 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées concernées.....	130
Tableau 43 : Synthèse des périodes d'intervention possible et mesures associées par groupe (Source : Egis).....	143
Tableau 44 : Adaptation du planning des travaux au regard des périodes sensibles pour toutes les espèces (Source : Egis)	143

Tableau 45 : Conditions pour la mise en place des barrières anti-intrusion d'amphibiens.....	144
Tableau 46 : Synthèse sur l'emplacement consensuel des passages grande faune (Source : Egis) 150	
Tableau 47 : Synthèse des aménagements des ouvrages de transparence (Source : Egis).....	165
Tableau 48 : mesures de réduction (génériques et spécifiques) applicables à l'ensemble des groupes (Source : Egis)	166
Tableau 49 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les mammifères terrestres (Source : Egis)	175
Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les chiroptères (Source : Egis).....	177
Tableau 51 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les amphibiens (Source : Egis)	179
Tableau 52 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les reptiles (Source : Egis)	184
Tableau 53 : Paramètres et valeurs utilisées pour calculer le ratio de compensation (Source : Egis)	206
Tableau 54 : Calcul du ratio de compensation pour l'Écureuil roux (Source : Egis)	207
Tableau 55 : Détail de la dette écologique pour l'Écureuil roux (Source : Egis)	207
Tableau 56 : Calcul du ratio de compensation pour le Hérisson d'Europe (Source : Egis).....	207
Tableau 57 : Détail de la dette écologique pour le Hérisson d'Europe (Source : Egis).....	207
Tableau 58 : Calcul du ratio de compensation pour les chiroptères sylvocavernicoles (Source : Egis)	208
Tableau 59 : Calcul du ratio de compensation pour l'Alyte accoucheur (Source : Egis).....	209
Tableau 60 : Détail de la dette écologique pour l'Alyte accoucheur (Source : Egis).....	209
Tableau 61 : Calcul du ratio de compensation pour la Grenouille agile (Source : Egis)	209
Tableau 62 : Détail de la dette écologique pour la Grenouille agile (Source : Egis)	209
Tableau 63 : Calcul du ratio de compensation pour la Rainette verte (Source : Egis).....	210
Tableau 64 : Détail de la dette écologique pour la Rainette verte (Source : Egis).....	210
Tableau 65 : Calcul du ratio de compensation pour les oiseaux du cortège des milieux boisés (Source : Egis).....	210
Tableau 66 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux boisés (Source : Egis).....	210
Tableau 67 : Détail de la dette écologique pour l'Autour des palombes et le Bouvreuil (Source : Egis)	211
Tableau 68 : Calcul du ratio de compensation pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis).....	211
Tableau 69 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis).....	211
Tableau 70 : Détail de la dette écologique pour le Bruant jaune (Source : Egis).....	211
Tableau 71 : Détail de la dette écologique pour le Chardonneret élégant (Source : Egis).....	211
Tableau 72 : Détail de la dette écologique pour la Linotte mélodieuse (Source : Egis)	212

Tableau 73 : Détail de la dette écologique pour le Tarier pâtre (Source : Egis)	212
Tableau 74 : Détail de la dette écologique pour le Verdier d'Europe (Source : Egis)	212
Tableau 75 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis).....	213
Tableau 76 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)	218
Tableau 77 : Composition du mélange prairial (Source : Egis)	221
Tableau 78 : Composition du boisement (Source : Egis).....	230
Tableau 79 : Palette végétale (Source : Egis)	231
Tableau 80 : Détail des plantations (Source : Egis).....	232
Tableau 81 : Synthèse des mesures de suivi et accompagnement (Source : Egis).....	246
Tableau 82 : Récapitulatif des périodes de mise en œuvre des mesures de réduction et de compensation.....	247
Tableau 83 : Évaluation des coûts des mesures	247

PHOTOGRAPHIES

Photographie 1 : Bassin de rétention (Source : Egis)	44
Photographie 2 : Forêt de la Hardouinais et chemin forestier (Source : Egis).....	44
Photographie 3 : Champ de maïs (Source : Egis).....	44
Photographies 4 et 5 : Talus de chênes (Source : Egis)	44
Photographie 6 : Prairie de pâture mésophile (Source : Egis)	45
Photographie 7 : Forêt de la Hardouinais (Source : Egis).....	45
Photographies 8 et 9 : Renard roux et Belette d'Europe (sur site) ((Source : Egis))	51
Photographies 10 et 11 : Têtards en voie de métamorphose et têtards juvéniles	73
Photographies 12 et 13 : Salamandre tachetée adulte et Alyte accoucheur (Source : Egis).....	73
Photographies 14 et 15 : Fossé où ont été observés les amphibiens (Source : Egis).....	73
Photographie 16 : Barrière-type de confinement d'emprise de chantier (Source : Egis)	133
Photographie 17 : Barrière-des sites de reproduction (amphibiens notamment) (Source : Egis)	133
Photographie 18 : Exemple de mare (Egis).....	139
Photographie 19 : Exemples d'abris : tas de bois et tas de cailloux-parpaings-tuiles (Egis)	139
Photographie 20 : Exemple de fixation de bavolet et barrières anti-intrusion posées (© Egis).....	143
Photographie 21 : Coude de retournement en limite d'emprises du chantier (© Egis)	143
Photographie 22 : Sauvetage de pontes de Grenouille rousse (Source : Egis).....	144
Photographie 23 : Inspection de cavités puis descente douce d'un arbre favorable aux chiroptères (Source : Egis)	145
Photographie 24 : Entreposage d'un fût d'arbre en site balisé à proximité de la zone de coupe (Source : Egis).....	145

Photographie 25 : Pêche de sauvetage d'amphibiens	145	Photographies 30 et 31 : Secteur d'implantation du passage du Bout du Bois (Source : Egis).....	158
Photographie 26 : Exemples de dispositifs d'assainissement provisoire mis en place en phase travaux (© Egis / D. Ferreira)	146	Photographie 32 : Plantation en aval du passage grande faune (Source : Egis).....	158
Photographie 27 : 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)	147	Photographie 33 : Champ cultivé drainé par des fossés profonds	216
Photographie 28 : Principe d'implantation de clôtures géotextile pour protéger le cours d'eau du Pont Herva et les milieux avoisinants et panneau de sensibilisation (© Egis / D. Ferreira)	147	Figures 34 et 35 : Site en 1948 (haut) et 1976 (bas)	217
Photographie 29 : Exemple de clôtures à mailles fines 5 mm x 5 mm	149	Photographie 36 : Exploitation forestière	219
		Photographie 37 : Champ cultivé bordé de haies relictuelles (Egis)	222
		Photographie 38 : Champ cultivé (Egis)	224

1. VOLET C : DEMANDE DE DÉROGATION AUX INTERDICTIONS RELATIVES AUX ESPÈCES PROTÉGÉES

1.1. PRÉAMBULE

1.1.1. CONTEXTE DE LA DEMANDE DE DÉROGATION

1.1.1.1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Le projet de mise à 2x2 voies de la RN164 sur les communes de Merdrignac et Trémorrel, 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 l'échangeur « La Ville Hubeau », à l'ouest de la section et à l'échangeur des Trois-Moineaux 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. 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 (CNP), d'une dérogation à la protection stricte de certaines espèces recensées.

1.1.1.2. 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 (4.5 km) ;

- Section Est : liaison entre la déviation de Merdrignac à l'ouest et la déviation de Trémorrel – Les Trois Moineaux à l'est (5 km).

Le présent dossier concerne la section Est.

Le plan général d'aménagement de la section Est 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 Est. 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.

1.1.2. 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°, 2° et 3° de l'article L.411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :
 - 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° 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° 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° 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° 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 Est
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	-
Vertébrés	L'arrêté du 23 juillet 1987 relatif à la liste d'espèces végétales protégées en Bretagne complète la liste nationale	cf. les espèces ci-dessous (hors insectes, mollusques et crustacés)
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)	Écureuil roux, Hérisson d'Europe Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Noctule commune, Oreillard gris, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune
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)	Alyte accoucheur, Crapaud épineux, Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton alpestre et Triton palmé Lézard vivipare, Lézard des murailles et Orvet fragile

	Arrêté	Espèces concernées par la section Est
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, Autour des palombes, Bergeronnette grise, Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Bruant zizi, Buse variable, Chardonneret élégant, Choucas des tours, Chouette hulotte, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Héron cendré, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Moineau domestique, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pluvier doré, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarier pâtre, Tarin des aulnes, 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)	Cordulie à corps fin
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	-

	Arrêté	Espèces concernées par la section Est
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	-
Crustacés	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des poissons protégés sur l'ensemble du territoire national (Version consolidée au 22 décembre 1988)	-
	Arrêté du 23 avril 2008 fixant la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères	

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).*

Tableau 2 : Demandes de dérogation établies par espèces (Source : Egis)

Espèces (noms vernaculaires)	Espèces (noms scientifiques)	Quantité	Capture ou Enlèvement d'espèces protégées	Destruction d'espèces	Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction ou de station d'espèces protégées	Destruction, altération ou dégradation des sites de repos d'espèces protégées
Mammifères (hors chiroptères)						
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	1 à 5 individus	X	X	X	X
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	10 à 20 individus	X	X	X	X
Chiroptères						
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Non quantifiable		X	X	X
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Non quantifiable		X	X	X
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Non quantifiable		X	X	X
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Non quantifiable		X	X	X
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Non quantifiable		X	X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Non quantifiable		X		
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Non quantifiable		X		
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Non quantifiable		X		
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Non quantifiable		X	X	X
Amphibiens						
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	1 à 5 individus	X	X		X
Crapaud commun	<i>Bufo spinosus</i>	10 à 20 individus	X	X		
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	~ 50 individus	X	X	X	X
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	1 à 5 individus	X	X	X	
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	1 à 5 individus	X	X	X	
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	10 à 20 individus	X	X	X	
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	10 à 20 individus	X	X	X	X
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	10 à 20 individus	X	X	X	
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	1 à 5 individus	X	X	X	
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	~ 50 individus	X	X	X	
Reptiles						
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	10 à 20 individus	X	X		

Espèces (noms vernaculaires)	Espèces (noms scientifiques)	Quantité	Capture ou Enlèvement d'espèces protégées	Destruction d'espèces	Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction ou de station d'espèces protégées	Destruction, altération ou dégradation des sites de repos d'espèces protégées
Oiseaux						
<u>Cortège des milieux boisés</u>						
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Non quantifiable		X	X	X
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Non quantifiable		X	X	X
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Non quantifiable		X	X	X
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Non quantifiable		X	X	X
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Non quantifiable		X	X	X
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Non quantifiable		X	X	X
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Non quantifiable		X	X	X
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Non quantifiable		X	X	X
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Non quantifiable		X	X	X
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Non quantifiable		X	X	X
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Non quantifiable		X	X	X
Mésange à longue-queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Non quantifiable		X	X	X
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Non quantifiable		X	X	X
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Non quantifiable		X	X	X
Mésange nonnette	<i>Mésange nonnette</i>	Non quantifiable		X	X	X
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Non quantifiable		X	X	X
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	Non quantifiable		X	X	X
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	Non quantifiable		X	X	X
Pipit des arbres	<i>Erithacus rubecula</i>	Non quantifiable		X	X	X
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Non quantifiable		X	X	X
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	Non quantifiable		X	X	X
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	Non quantifiable		X	X	X
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Non quantifiable		X	X	X
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Non quantifiable		X	X	X
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	Non quantifiable		X	X	X
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Non quantifiable		X	X	X
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes Troglodytes</i>	Non quantifiable		X	X	X
<u>Cortège des milieux semi-ouverts à ouverts</u>						
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Non quantifiable		X	X	X
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i>	Non quantifiable		X	X	X
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Non quantifiable		X	X	X
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Non quantifiable		X	X	X
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Non quantifiable		X	X	X
Tarier pâtre	<i>Saxicola rubicola</i>	Non quantifiable		X	X	X
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Non quantifiable		X	X	X



N° 13616*01

DEMANDE DE DEROGATION POUR

 LA CAPTURE OU L'ENLEVEMENT LA DESTRUCTION LA PERTURBATION INTENTIONNELLE

DE SPECIMENS D'ESPECES ANIMALES PROTEGEES

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE

Nom et Prénom :

ou Dénomination (pour les personnes morales) : DREAL Bretagne, Service Infrastructures Sécurité Transports

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :

Adresse : Rue : 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 au droit de Merdrignac – Section Est »

B. QUELS SONT LES SPECIMENS CONCERNES PAR L'OPERATION

Nom commun (Nom scientifique)	Quantité	Description (1)
Mammifères terrestres		
Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	1 à 5 individus	Destruction d'individus lors de l'ouverture des milieux, et lors des mouvements d'engins durant la phase travaux
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	5 à 10 individus	Destruction d'individus lors de l'ouverture des milieux, et lors des mouvements d'engins durant la phase travaux
Chiroptères		
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)

Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus lors de l'ouverture des milieux (bosquets, arbres creux, haies)
Amphibiens		
Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>)	1 à 5 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>)	10 à 20 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	~ 50 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Grenouille commune (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	1 à 5 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	1 à 5 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)	10 à 20 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>)	10 à 20 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	10 à 20 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Triton alpestre (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	1 à 5 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	~ 50 individus	Destruction d'individus, larves, pontes, lors de l'ouverture des milieux, de la destruction de fossés et lors des mouvements d'engins
Reptiles		
Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>)	10 à 20 individus	Destruction d'individus lors de l'ouverture des milieux, et lors des mouvements d'engins durant la phase travaux
Oiseaux		
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux

Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
auvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Grimpereau des jardins (<i>Corthis brachydactyla</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caedatus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Pipit des arbres (<i>Erithacus rubecula</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux

Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Tarin des aulnes (<i>Carduelis spinus</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes Troglodytes</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Non quantifiable	Destruction et dérangement d'individus, œufs, nichées, poussins, lors de l'ouverture des milieux
Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	Non quantifiable	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 cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommage aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Étude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Étude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Étude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Le projet est inclus dans le programme d'aménagement de la RN164 à 2x2 voies. Il porte sur la section Est de la mise à 2x2 voies dans le secteur de Merdrignac (département des Côtes-d'Armor), d'environ 5 km de long comprise entre l'échangeur de la Ville Hubeau à l'ouest et l'échangeur des Trois Moineaux à l'est.

D. QUELLES SONT LES MODALITES ET LES TECHNIQUES DE L'OPERATION
(renseigner l'une des rubriques suivante en fonction de l'opération considérée)

D1. CAPTURE OU ENLEVEMENT

Capture définitive Préciser la destination des animaux capturés :
Les individus capturés seront relâchés juste en dehors de l'emprise du projet.

Capture temporaire Avec relâcher sur place avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâche : 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 époussette Pièges Préciser :

Autres moyens de capture 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 réalisation du projet

Destruction des œufs Préciser : Destruction liée aux travaux de réalisation du projet

Destruction des animaux Par animaux prédateurs Préciser :
Par pièges létaux Préciser :
Par capture et euthanasie Préciser :
Par armes de chasse Préciser :

Autres moyens de destruction Préciser : Destruction liée aux travaux de réalisation du projet

D3 PERTURBATION INTENTIONNELLE*		
Utilisation d'animaux sauvages prédateurs	<input type="checkbox"/> Préciser :
Utilisation d'animaux domestiques	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Utilisation de sources lumineuses	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Utilisation d'émissions sonores	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Utilisation de moyens pyrotechniques	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Utilisation d'armes de tir	<input type="checkbox"/>	Préciser :
Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle	<input checked="" type="checkbox"/>	Préciser : Tous travaux liés à la réalisation du projet

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPERATION *	
Formation initiale en biologie animale	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Ingénieur écologue
Formation continue en biologie animale	<input type="checkbox"/> Préciser :
Autre formation	<input type="checkbox"/> Préciser :

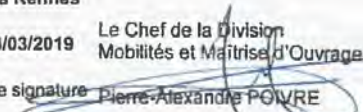
F. QUELLE EST LA PERIODE OU LA DATE DE L'OPERATION
Préciser la période : Les travaux sont prévus pour une durée d'environ 3 ans à partir de l'hiver 2019-2020 pour une mise en service en 2022. Les premiers dégagements d'emprise seront réalisés durant l'hiver 2019-2020, en dehors des périodes sensibles pour la faune.

G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPERATION
Régions administratives : Bretagne
Départements : Côtes-d'Armor
Cantons :
Communes : Merdrignac, 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 <input checked="" type="checkbox"/> Mesures de protection réglementaires <input type="checkbox"/>
Renforcement des populations de l'espèce <input type="checkbox"/> Mesures contractuelles de gestion de l'espace <input checked="" 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 des chapitres 1.10.3 à 1.10.6.

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 : Les comptes rendus des opérations de destruction des habitats seront réalisés par l'ingénieur écologue en charge du suivi du chantier, choisi par le maître d'ouvrage. 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 Rennes le 18/03/2019 Le Chef de la Division Mobilités et Maîtrise d'Ouvrage Votre signature  Pierre-Alexandre POIVRE
--	--



**N° 13614*01 DEMANDE DE DEROGATION
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTERATION, OU LA DEGRADATION
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPECES ANIMALES
PROTEGEES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement

Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvage protégées

A. VOTRE IDENTITE	
Nom et Prénom :	
ou Dénomination (pour les personnes morales) : DREAL Bretagne, Service Infrastructures Sécurité Transports	
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) :	
Adresse : Rue : 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 au droit de Merdrignac – Section Est »	
B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DETRUIES, ALTERES OU DEGRADEES	
ESPECE ANIMALE CONCERNEE <i>Nom vernaculaire (Nom scientifique)</i>	Description (1)
Mammifères terrestres	
Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 8.70 ha
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 7.10 ha
Chiroptères	
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos (zone de gîte) : 1.17 ha
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos (zone de gîte) : 1.17 ha
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos (zone de gîte) : 1.17 ha
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos (zone de gîte) : 1.17 ha
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos (zone de gîte) : 1.17 ha

Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos (zone de gîte) : 1.17 ha
Amphibiens	
Alyte accoucheur (<i>Alytes obstetricans</i>)	Destruction et dégradation d'aire de repos : 0.21 ha
Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction : 0.07 ha et de repos : 7.20 ha
Grenouille commune (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction : 0.07 ha
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction : 0.07 ha
Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction : 0.07 ha
Rainette verte (<i>Hyla arborea</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction : 0.07 ha et de repos : 7.98 ha
Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction : 0.07 ha
Triton alpestre (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction : 0.07 ha
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction : 0.07 ha
Oiseaux	
Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.83 ha
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.83 ha
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 0.38 ha
Bruant zizi (<i>Emberiza cirlus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 4.49 ha
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 1.82 ha
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 4.49 ha
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha

Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 3.44 ha
Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caedatus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Mésange nonnette (<i>Parus palustris</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Pipit des arbres (<i>Erithacus rubecula</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Rougegorge familier (<i>Erithacus rubecula</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Sittelle torchepot (<i>Sitta europaea</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Tarin des aulnes (<i>Carduelis spinus</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Troglodyte mignon (<i>Troglodytes Troglodytes</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 6.91 ha
Tarier pâtre (<i>Saxicola rubicola</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 2.20 ha
Verdier d'Europe (<i>Chloris chloris</i>)	Destruction et dégradation d'aire de reproduction et de repos : 3.63 ha

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

C. QUELLE EST LA FINALITE DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION *			
Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommage aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Étude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Étude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Étude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans lequel s'inscrit la demande, l'objectif, les méthodes, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale :

Le projet est inclus dans le programme d'aménagement de la RN164 à 2x2 voies. Il porte sur la section Est de la mise à 2x2 voies dans le secteur de Merdrignac (département des Côtes-d'Armor), d'environ 5 km de long comprise entre l'échangeur de la Ville Hubeau à l'ouest et l'échangeur des Trois Moineaux à l'est.

D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITES DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION *		
Destruction	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser :	L'ensemble des activités de chantier contribue aux destructions, altérations ou dégradations, qui sont liées à : l'ouverture des milieux dans les emprises définies, la circulation des engins de construction dans les emprises du chantier, la présence des équipes de construction et la réalisation des travaux d'aménagement de la 2x2 voies : mouvements de terre et dépôts de matériaux, ouverture des pistes de chantier, mise en place des équipements de chantier, transport des matériaux, installations techniques, terrassements, génie civil...
Altération	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser :	
Dégradation	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser :	

E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNELS ENCADRANT L'OPERATION *	
Formation initiale en biologie animale	<input checked="" type="checkbox"/> Préciser : Ingénieur écologue
Formation continue en biologie animale	<input type="checkbox"/> Préciser :
Autre formation.....	<input type="checkbox"/> Préciser :

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 ans à partir de l'hiver 2019-2020 pour une mise en service en 2022.

G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTERATION OU DE DEGRADATION
Régions administratives : Bretagne
Départements : Côtes-d'Armor
Cantons :
Communes : Merdrignac, Trémoriel

H - EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTERATION OU DE LA DEGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PREVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPECE CONCERNEE DANS UN ETAT DE CONSERVATION FAVORABLE

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos.....
 Mesures de protection réglementaires
 Mesures contractuelles de gestion de l'espace
 Renforcement des populations de l'espèce
 Autres mesures Préciser :

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 des chapitres 1.10.3 à 1.10.6.

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

* cocher les cases correspondantes

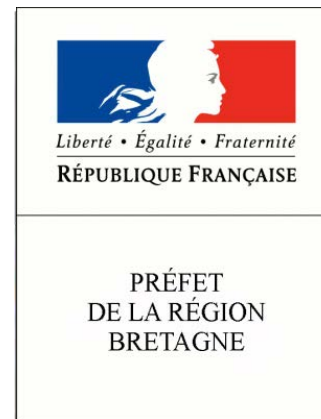
La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.	Fait à Rennes le 18/03/2019 Le Chef de la Division Mobilités et Maîtrise d'Ouvrage Votre signature Pierre-Alexandre POIVRE
--	--

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 Pierre-Alexandre POIVRE, 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 Environnement, marque du groupe EGIS Structures & Environnement (société du groupe 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 Catherine JUHEL – 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 MICHAT – 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.

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, réservoir de biodiversité au SRCE ainsi que de nombreux cours d'eau et zones humides.

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.

Par ailleurs, les passages à faune prévus sont positionnés en cohérence avec le bocage existant, notamment le passage supérieur et le passage inférieur permettant le passage de la faune en lisière sud de la forêt de la Hardouinais. L'AE recommande de mieux justifier le dimensionnement et la fonctionnalité prévue du passage supérieur grande faune envisagé sur la section Est pour la circulation du Cerf élaphe.

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.

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 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 Est » 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 2.4 « 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 ans à partir de l'hiver 2019-2020 pour une mise en service de la section Est fin 2022.

Les premiers dégagements d'emprise seront réalisés durant l'hiver 2019-2020, en dehors des périodes sensibles pour la faune.

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 « 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
- PNA en faveur des Odonates

1.4.4.1.1. 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 bechsteini*), 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.

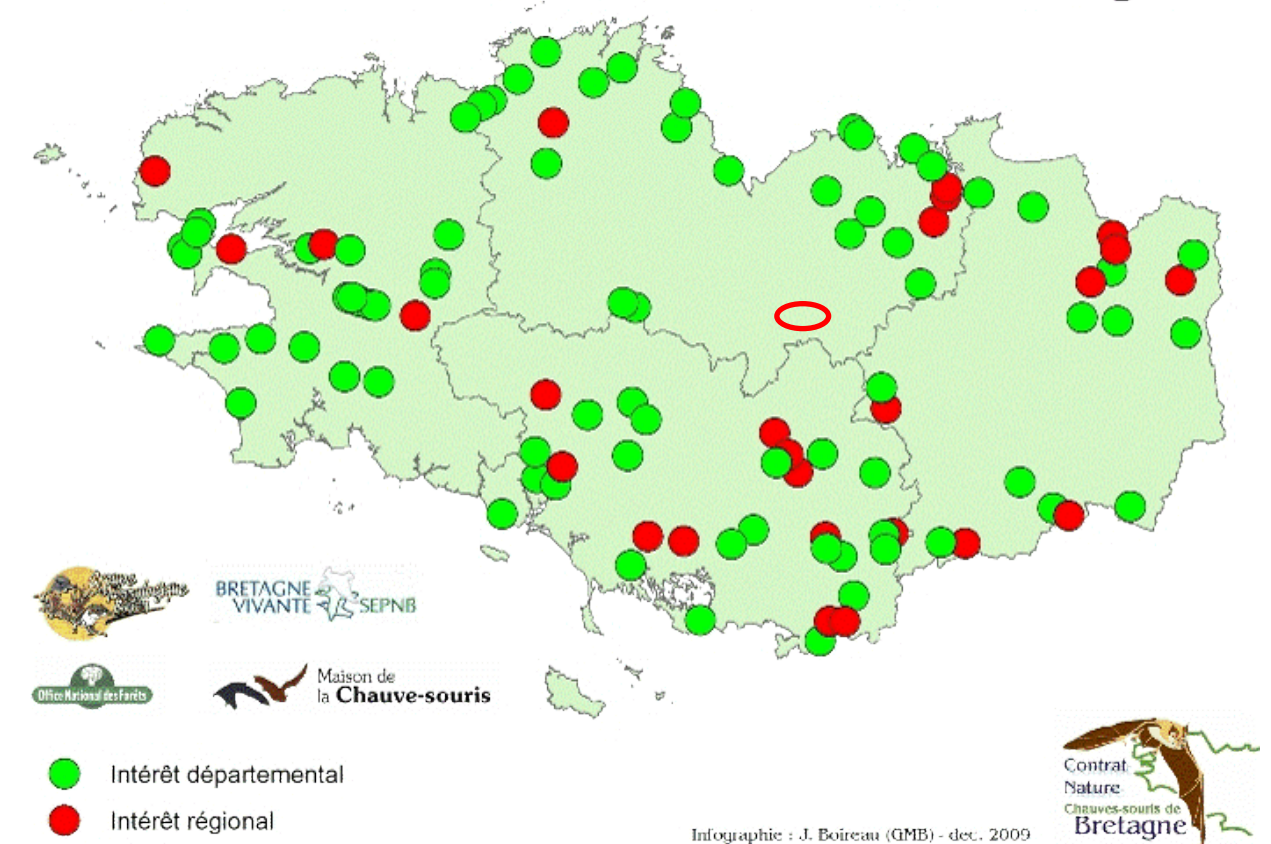
En Bretagne, diverses structures et actions sont réalisées en faveur des chiroptères : inventaires, protection de sites, sensibilisation, prise en compte dans les aménagements routiers, financements d'actions, d'inventaires ou encore de fermeture au public de cavités, etc.

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

Hiérarchisation des sites à chauves-souris en Bretagne



- Intérêt départemental
- Intérêt régional

Infographie : J. Boireau (GMB) - dec. 2009

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

Six arbres présentant des caractéristiques potentiellement favorables au gîte des espèces sylvo-cavernicoles ont été recensés au sein de l'aire d'étude (cf. chapitre 1.6.1.2 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 1.10.10.1.3 « Coupe des arbres après inspection des cavités, des fissures et des décollements d'écorce favorables aux chiroptères ») 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

Est. 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 est concerné par une ZNIEFF de type 2 (cf. figure 5) : la forêt de la Hardouiniais (numéro régional : 00460000). Les emprises nécessaires à la réalisation du projet sont localisées en bordure de la ZNIEFF qu'elle intercepte sur 4,64 ha. Les milieux interceptés sont des plantations de conifères, des ourlets et des clairières forestières (4,55 ha), ainsi que des cultures (0,08 ha) et des routes (0,01 ha). Ces habitats sont cartographiés à la figure 8.

Ces habitats, composés majoritairement de résineux sont assez peu fonctionnels pour la faune. Pour limiter les impacts, des mesures de réduction seront mises en place. Il s'agira notamment de :

- Réduire les emprises provisoires au strict minimum et accéder aux zones de chantier depuis la RN164 et/ou les voiries existantes ;
- Adapter la période des travaux par rapport aux cycles biologiques (dégagement des emprises en hiver 2019-2020) ;
- Mettre en défens des clôtures anti-intrusion dans les zones sensibles ;
- Abattre les arbres après inspection des cavités, des fissures et des décollements d'écorce favorables aux chiroptères ;
- Vérifier l'absence d'individus et le cas échéant les déplacer ;
- Maintenir des corridors fonctionnels dans les zones de transit ;
- Aménager les ouvrages de transparence ;
- Mettre en place une clôture faune adaptée aux espèces concernées pour limiter l'accidentologie ;
- Renforcer les trames paysagères et connexions écologiques.

Par ailleurs, des mesures de compensation et des mesures paysagères visant les milieux boisés seront également mises en place au droit des ouvrages grande faune, et au sein de délaissés à proximité des sites impactés au droit de la Forêt de la Hardouiniais. Les plantations seront composées de feuillus et d'espèces inféodées aux zones humides dans les secteurs hygrophiles.

Ainsi, le projet ne remet en cause ni l'intégrité, ni le fonctionnement et ni les caractéristiques écologiques de ces zonages.

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. En outre, le projet prévoit la mise en place d'ouvrages de transparence, dont deux passages grandes faune aménagés au sein de milieux qui feront l'objet de reboisement (mesures de compensation) limitant grandement les effets de fragmentation des habitats naturels, permettant de préserver au maximum les continuités écologiques.

Ainsi, en première approche, 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.

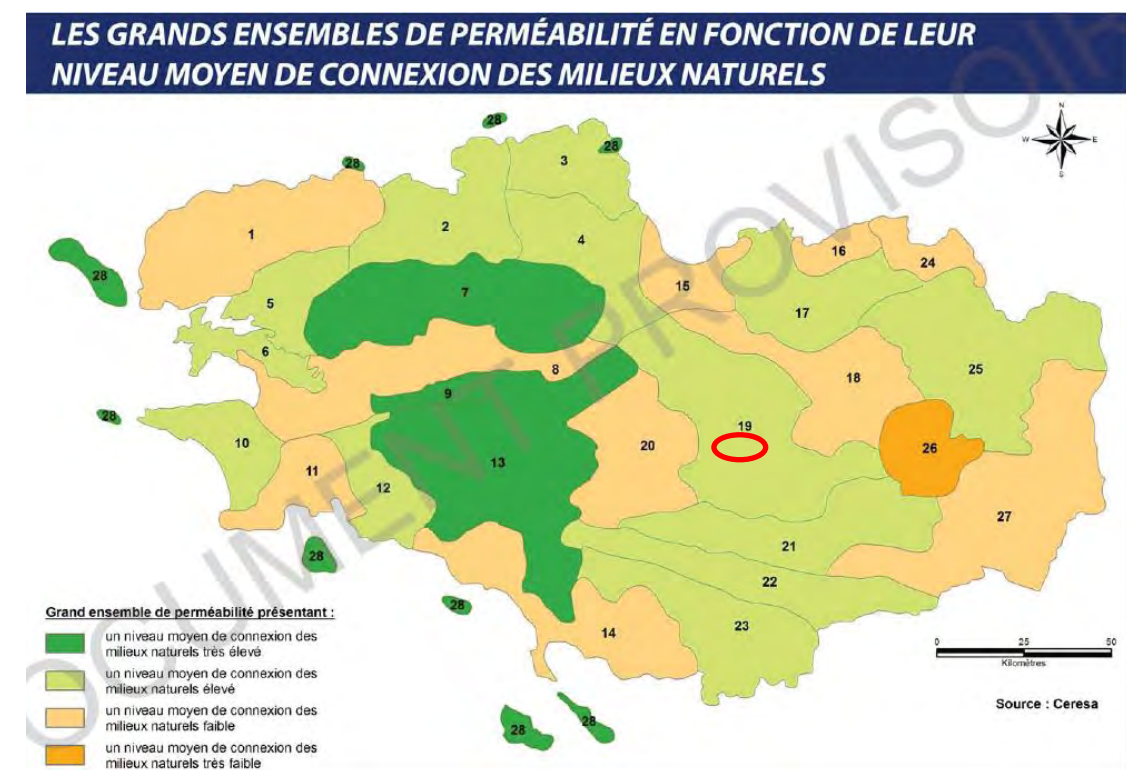
La zone d'étude du projet fait partie du GEP n° 19 : « De la forêt de Lorge à la forêt de Brocéliande ». Il s'agit d'un GEP ayant un niveau de connexion des milieux naturels élevé. Au sein de ce territoire, les réservoirs régionaux de biodiversité sont associés pour l'essentiel :

- 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.

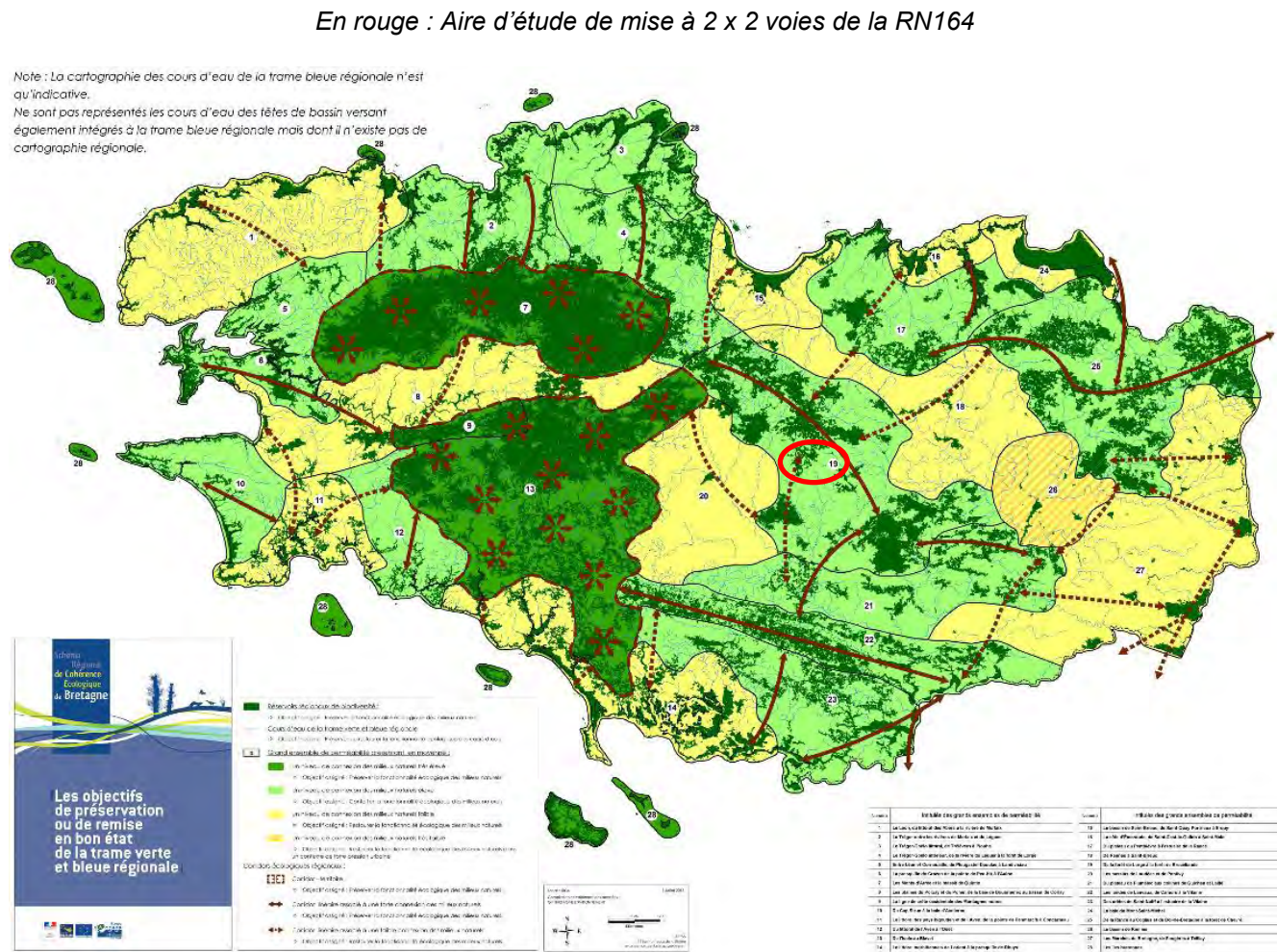
Dans ce contexte, les connexions entre ces massifs, reposant notamment sur les sous-trames « forêts » et « bocages », revêtent une importance particulière à l'échelle régionale. Le GEP n°19 est associé au corridor écologique régional (CER) n°13 qu'intercepte la section Est, dont les objectifs concernent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

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)



Réservoirs régionaux de biodiversité :

- Objectif assigné : Préserver la fonctionnalité écologique des milieux naturels

Cours d'eau de la trame verte et bleue régionale

- Objectif assigné : Préserver ou restaurer la fonctionnalité écologique des cours d'eau

Grand ensemble de perméabilité présentant, en moyenne :

- Un niveau de connexion des milieux naturels très élevé
 - Objectif assigné : Préserver la fonctionnalité écologique des milieux naturels
- Un niveau de connexion des milieux naturels élevé
 - Objectif assigné : Conforter la fonctionnalité écologique des milieux naturels
- Un niveau de connexion des milieux naturels faible
 - Objectif assigné : Restaurer la fonctionnalité écologique des milieux naturels
- Un niveau de connexion des milieux naturels très faible
 - Objectif assigné : Restaurer la fonctionnalité écologique des milieux naturels dans un contexte de forte pression urbaine

Corridors écologiques régionaux :

- Corridor - territoire
 - Objectif assigné : Préserver la fonctionnalité écologique des milieux naturels
- Corridor linéaire associé à une forte connexion des milieux naturels
 - Objectif assigné : Préserver la fonctionnalité écologique des milieux naturels
- Corridor linéaire associé à une faible connexion des milieux naturels
 - Objectif assigné : Restaurer la fonctionnalité écologique des milieux naturels

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 (deux passages grandes faunes aménagés et plusieurs passages petite faune) et permet d'améliorer l'existant en réaménageant l'ouvrage du ruisseau du Pont-Herva, qui deviendra fonctionnel pour la Loure d'Europe et pour la faune piscicole. En effet, en l'état actuel, cet ouvrage ne permet pas de leur franchissabilité par ces espèces.

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 Est 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 Est.

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 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 présente l'historique des aménagements de la RN164.

1.5.3. OBJECTIFS DE L'OPÉRATION

1.5.3.1. PRÉSENTATION DU PROGRAMME

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 Est 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, 106 km sur les 162 km, soit plus de 65 %, sont désormais aménagés et des travaux, études et procédures d'autorisation de réalisation sont en cours sur l'ensemble du linéaire restant à aménager. 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 Est de Merdrignac participera à assurer une continuité avec les tronçons déjà aménagés en 2x2 voies et offrira notamment une section d'une trentaine de kilomètres de 2x2 voies sans interruption entre l'extrémité Est de la RN164 au niveau de son raccordement de la RN12 et l'extrémité Ouest de la déviation actuelle de Merdrignac. 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-Plouguer, 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 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/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 Est.

1.6.2. LE PROCESSUS DE CONCERTATION AUTOUR DU PROJET

1.6.2.1. MODALITÉS DE LA CONCERTATION

- **Gouvernance autour du projet**
- **Déroulement et objectifs de la concertation**

Le lecteur est invité à se reporter au volet A : chapitre 2.3 « 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 Merdrignac 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 les secteurs sensibles, notamment la Forêt de la Hardouinais, interceptée en bordure, au sein de plantations de résineux, plutôt qu'en plein milieu du boisement.

La réalisation d'une nouvelle infrastructure routière va représenter un obstacle supplémentaire aux déplacements de la faune. Des clôtures grande faune (adaptées au Cerf) 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 du cours d'eau du Pont-Herva sera conçu pour être favorable à la transparence écologique.

Les continuités écologiques au droit de la forêt seront rétablies au moyen d'un passage supérieur grande faune d'une largeur de 12 m au centre, plus particulièrement destiné aux passages des cerfs et d'un passage inférieur grande faune également d'une largeur de 12 m situé dans le secteur du hameau du Bout-du-Bois.

Enfin, une connexion coupée par le projet routier entre un site de reproduction de la Rainette verte situé dans la zone d'activité et la forêt de la Hardouinais sera rétablie et accompagnée d'un guidage par la mise en place de clôtures spécifiques aux batraciens.

Pour la faune volante, en particulier les chauves-souris, pour réduire les collisions entre le complexe de zones humides restaurées au niveau du hameau du Chêne de la Lande et la forêt de la Hardouinais, la plantation d'arbres de haut-jet est prévue pour faciliter la traversée de la RN164 par la faune volante en altitude (hop-over).

Des mesures compensatoires seront mises en œuvre :

- pour compenser la destruction 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 de boisement et du bocage. 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 de passages grande faune augmentera la perméabilité de la route pour la petite et la grande faune terrestre. Ces passages sont essentiellement placés en vis-à-vis de boisements.

Ces passages seront associés 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 le chapitre 1.10.10.2.2 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, passages à grande faune) 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 1.10.10.2.2 et 0 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.

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 les passages 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 de :

- 2 passages « grande faune » au niveau de la Forêt de la Hardouinais :
 - un passage supérieur situé au droit du lieu-dit de la Harmonie de manière à rétablir le passage régulier de grands animaux initialement identifiés (ONCFS),
 - un passage inférieur situé à l'ouest du lieu-dit du Bout du Bois, dimensionné pour permettre un second franchissement pour le Cerf (passages occasionnels) et le passage de chauves-souris.

De plus, l'ouvrage mixte hydraulique-faune rétablissant le cours d'eau du Pont-Herva fait l'objet d'une optimisation en faveur de la transparence aux déplacements de la faune (mise en place d'un ouvrage avec banquettes pour la Loutre d'Europe, 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.

1.8. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

1.8.1. AIRE D'ÉTUDE

1.8.1.1. 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 Est.

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 Est 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

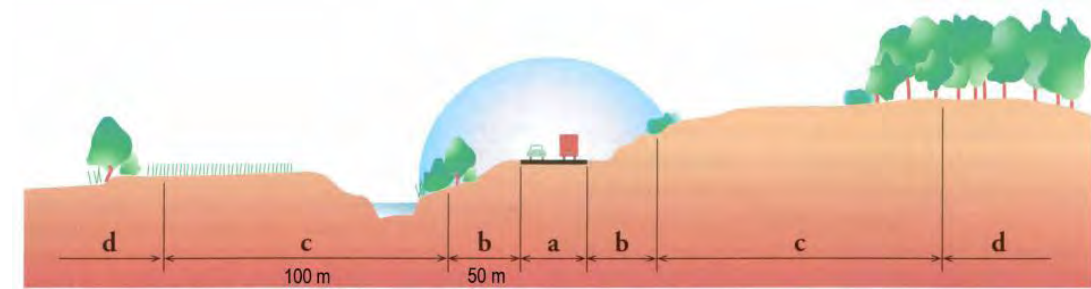
de manière à appréhender l'ensemble des sensibilités environnementales des espaces où une incidence significative peut apparaître du fait du réaménagement de l'infrastructure routière.

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, ...).

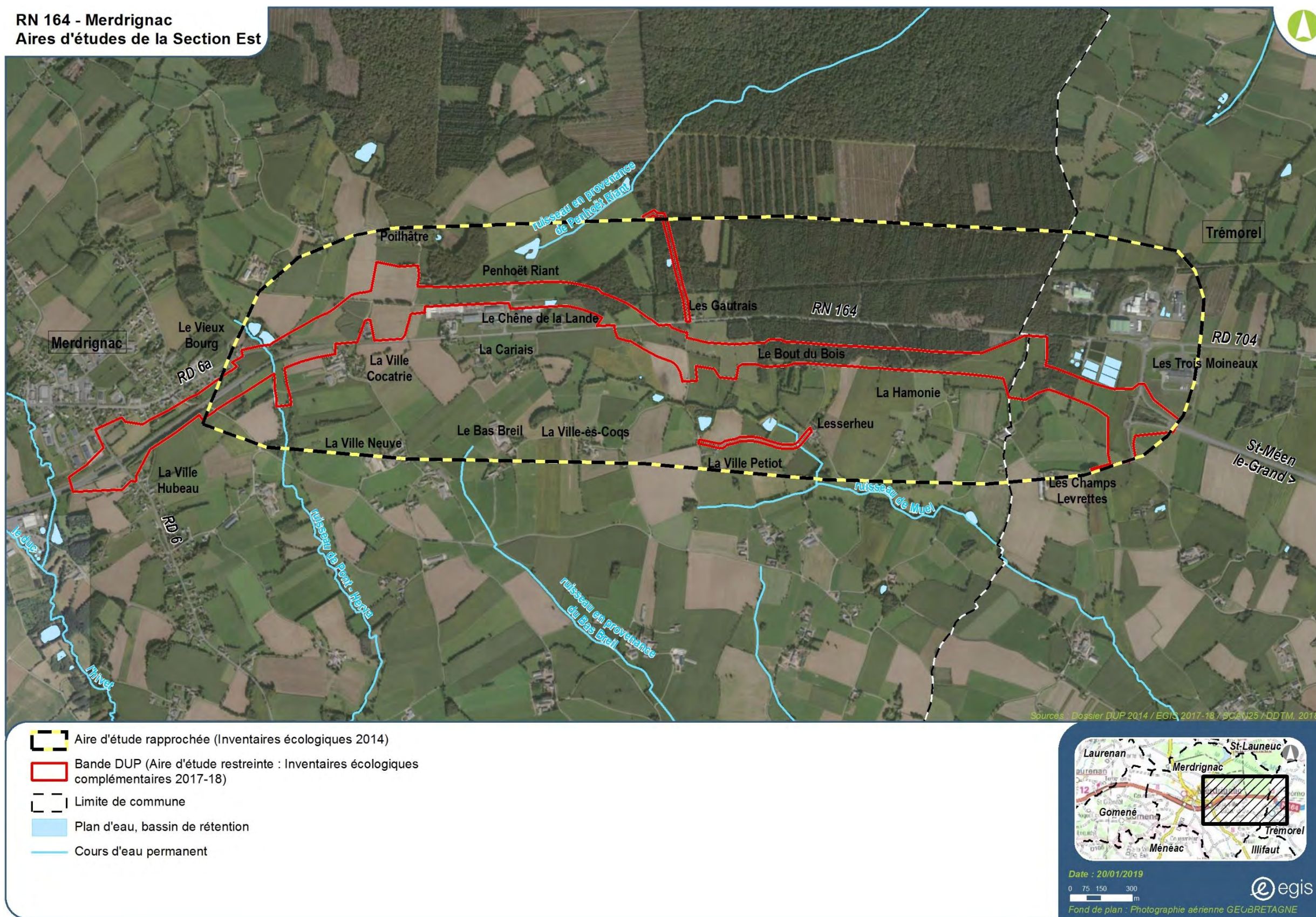
L'objectif est en effet de définir une aire d'étude permettant d'aborder l'ensemble des problématiques liés aux milieux naturels, à la flore et à la faune, même si des éléments de contexte communal, départemental voire régional viennent enrichir l'analyse de certaines thématiques, notamment les axes 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, qui s'étend de La Hersonnière (commune de Laurenan) à La Boudardière (entrée sud-ouest du bourg de Merdrignac) ;
 - la section Est, qui s'étend de l'entrée Est de Merdrignac (Le Vieux Bourg) à l'échangeur des Trois Moineaux (commune de Trémoré).
- 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 Est, dont l'aire d'étude restreinte, comprend, au nord, une partie de la forêt de la Hardouinais, la zone d'activité du Chêne de la Lande et un espace agricole majoritairement cultivé. Au sud, l'aire d'étude restreinte s'appuie sur un espace agricole cultivé et pâturé, marqué par un maillage bocager relictuel. La carte ci-après localise les différentes aires d'études de la section Est.

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



1.8.2. ENVIRONNEMENT DANS LEQUEL LE PROJET DOIT S'INSÉRER

1.8.2.1. ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX

1.8.2.1.1. 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 est concernée par une ZNIEFF de type 2 : la forêt de la Hardouinais (numéro régional : 00460000), qui correspond à un vaste massif forestier incluant deux étangs dont l'un fait partie de la ZNIEFF de type 1 « Étang de la Hardouinais » (numéro régional : 530002623).

Les principaux habitats naturels et semi-naturels recensés au sein de cette ZNIEFF sont les suivants :

- Hêtraies-chênaie atlantiques acidiphiles à houx ;
- Eaux oligotrophes pauvres en calcaire ;
- Eaux mésotrophes ;
- Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais ;
- Plantations de conifères.

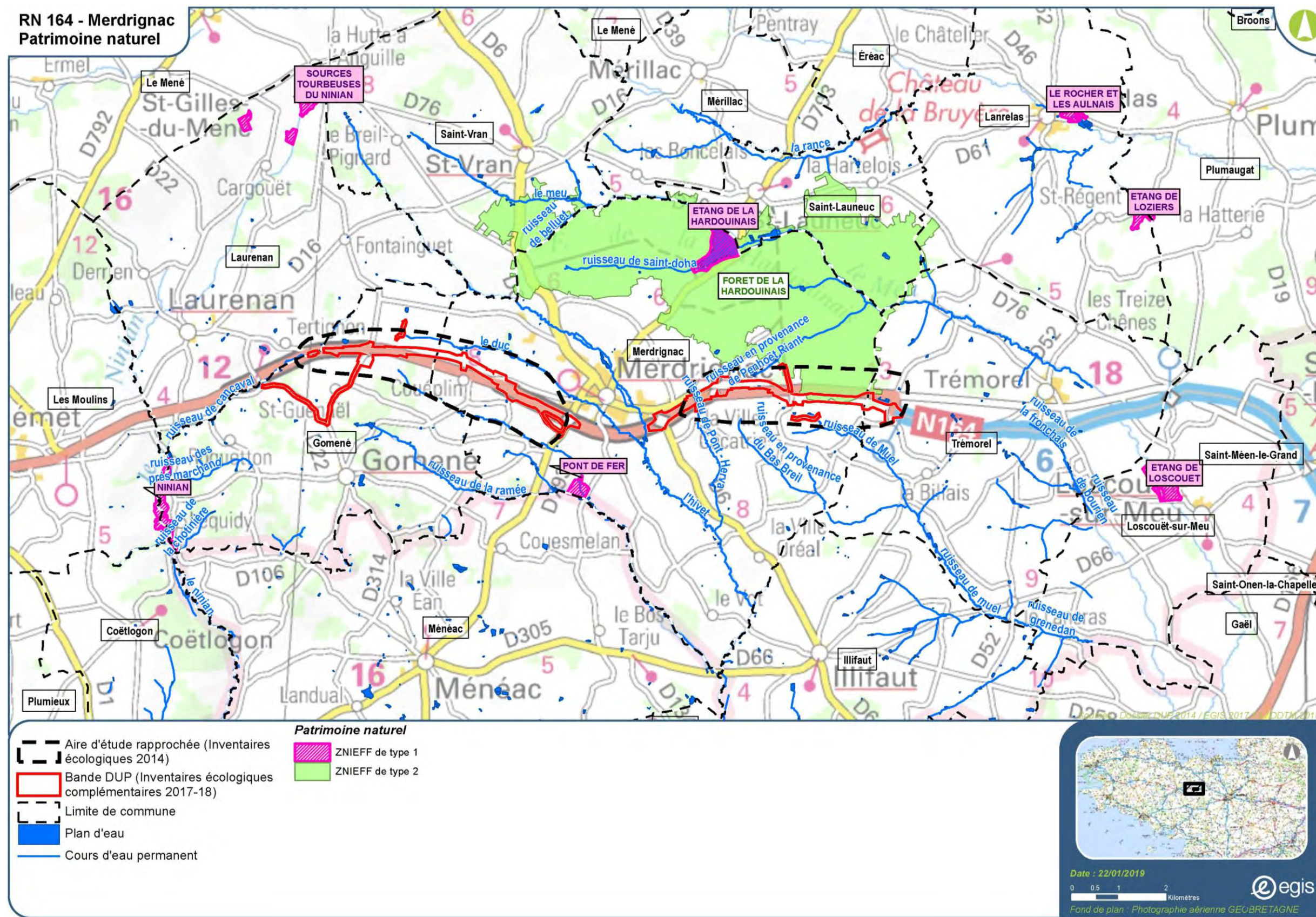
Les espèces animales et végétales remarquables inventoriées dans la ZNIEFF sont les suivantes :

Pour la flore : présence de quatre espèces protégées au niveau national : le Rossolis intermédiaire (*Drosera intermedia*), la Littorelle (*Littorella uniflora*), le Flûteau nageant (*Luronium natans*) et la Pilulaire à globules (*Pilularia globulifera*). D'autres espèces en danger sont présentes sur le site comme la Canche faux-agrostis (*Antinoria agrostidea*). On y retrouve aussi deux sphaignes peu communes *Sphagnum fimbriatum* et *Sphagnum angustifolium*.

Pour la faune : on dénombre au moins 30 espèces d'oiseaux nicheurs (dont le Râle d'eau). Les étangs constituent un lieu intéressant pour l'hivernage et la nidification de nombreux oiseaux d'eau et cinq espèces déterminantes ZNIEFF sont probablement nicheuses sur le site : la Bondrée apivore, le Faucon hobereau, le Pic noir, le Pic mar et le Pouillot siffleur. Le Bec-croisé des sapins a été également détecté en 2001. Pour les autres groupes (mammifères, amphibiens, reptiles et insectes), la zone est encore peu prospectée. Il est à noter la présence du Brochet (*Esox lucius*) dans les étangs au sein du massif.

L'autre ZNIEFF la plus proche de la zone d'étude (2,5 km au sud) est la ZNIEFF de type 1 de la « Tourbière du Pont de Fer » (numéro régional : 00000415), complexe comprenant des prairies, des landes tourbeuses et des taillis à saules et à bouleaux.

Figure 5 : Localisation des Znieff les plus proches (Source : Egis)



1.8.2.2. ZONES DE PROTECTION

● 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 19 km au sud ;
- la ZSC n°5300037 « Forêt de Lorge, Landes de Lanfains et Cime de Kerchouan » à 25 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).

1.8.2.3. CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

1.8.2.3.1. 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.

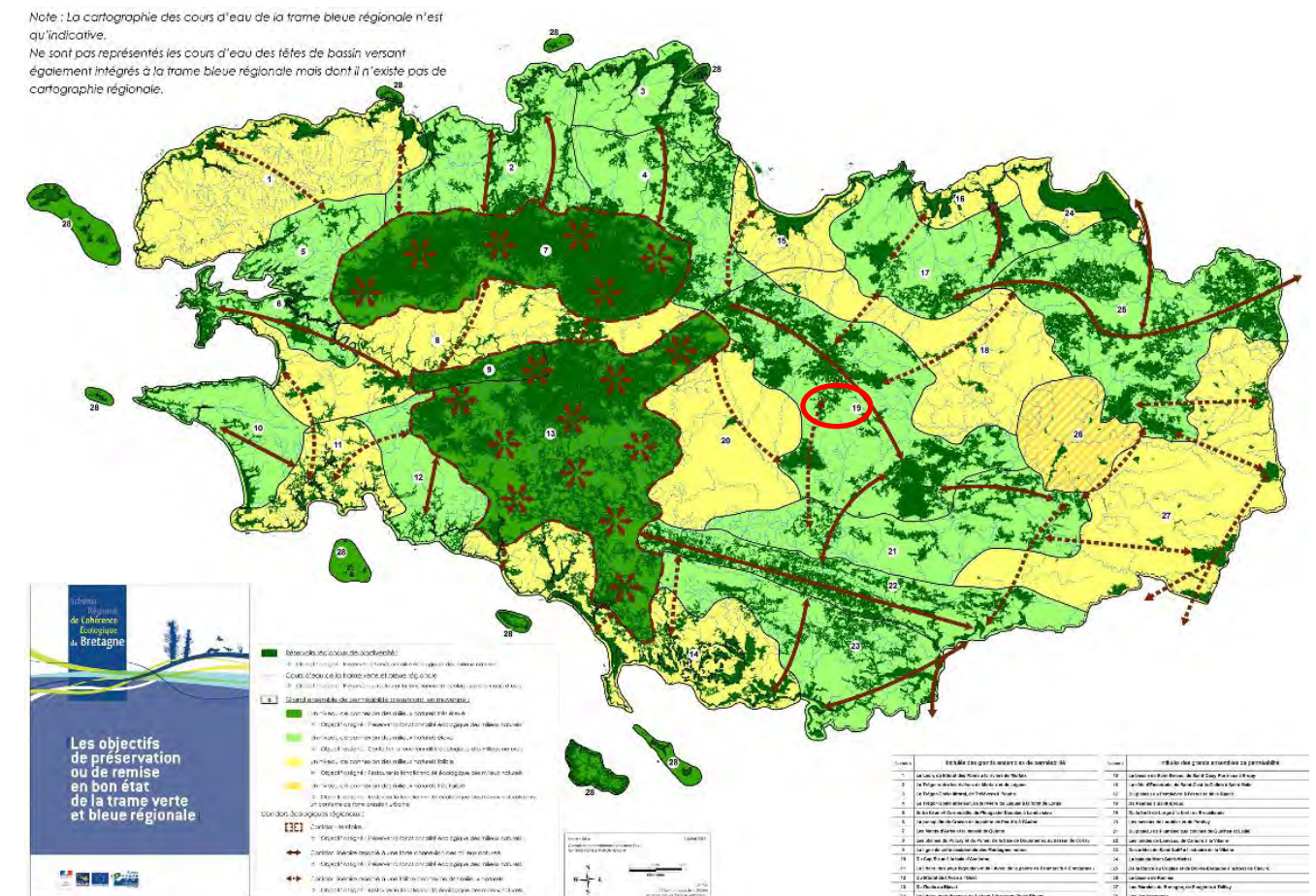
Le réseau de haies bocagères, relictuel et déstructuré, et les boisements constituent ainsi le maillage bocager de l'aire d'étude, et sont les principaux corridors biologiques. Ils permettent les déplacements des espèces animales. En particulier, on citera les chiroptères qui utilisent les haies bocagères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





1.8.2.3.2. RÉSEAU ÉCOLOGIQUE LOCAL

● Réservoirs de biodiversité

Au sein de la section Est, la forêt de la Hardouinais 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.

La vallée du ruisseau de Muel regroupe également un ensemble de milieux intéressants : le talweg comprend des secteurs de bocage résiduel structuré en réseau ainsi que des prairies, des étangs, le tout formant un ensemble connecté.

A noter que les vallées constituent à la fois des noyaux de biodiversité (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 :

A l'ouest des lagunes de la ZA des Trois Moineaux, la coulée de Cerf élaphe identifiée par la Fédération des Chasseurs apparaît comme particulièrement importante dans les échanges entre la forêt de la

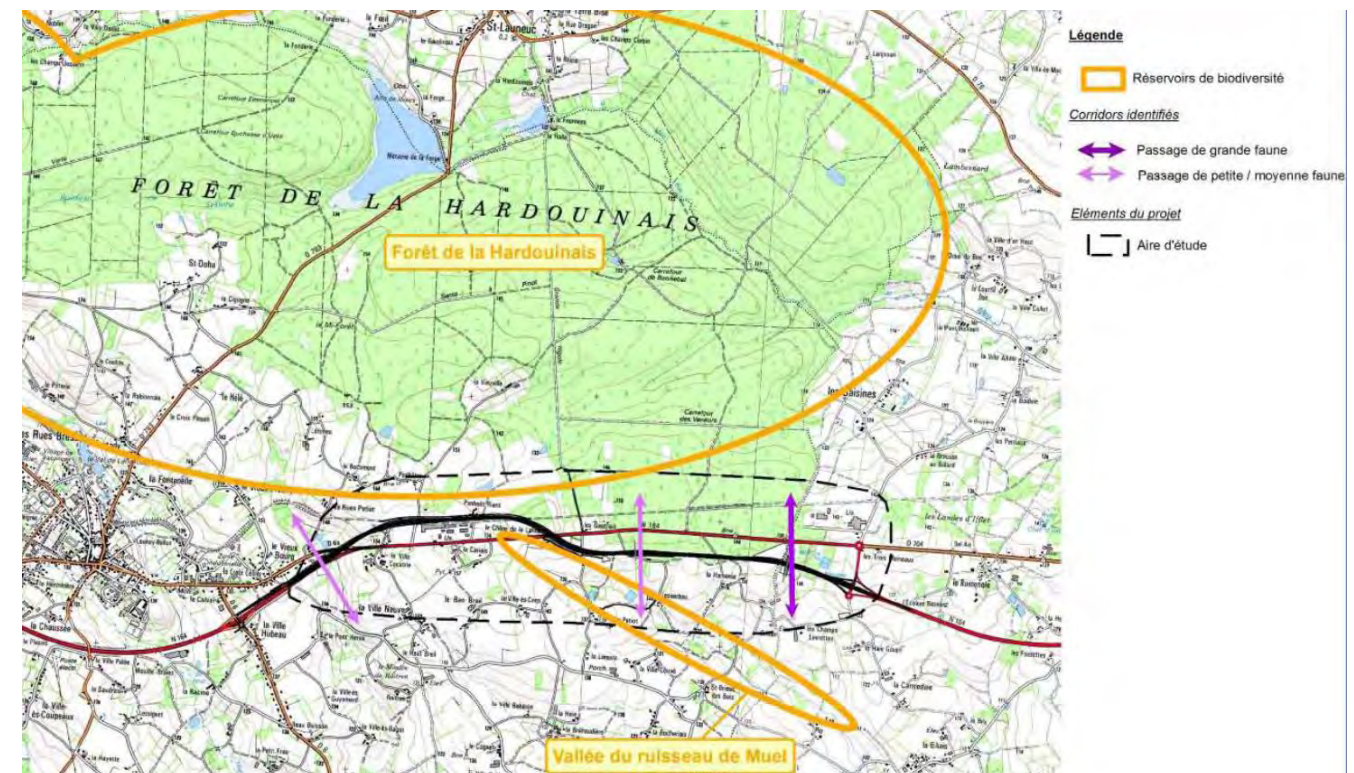
Hardouinais et les territoires ouverts périphériques, mais également dans le cadre des échanges de population entre les massifs de la Hardouinais et de Paimpont.

A l'ouest de la lisière sud du massif de la Hardouinais, les échanges avec les habitants permettent de mettre en évidence un axe secondaire de passage pour la moyenne faune à l'ouest du bout du Bois en lien avec le ruisseau du Muel. Des données de collision (Hérisson d'Europe, Fouine, Chevreuil confirment l'existence de cet axe.

L'unique vallée concernée par le projet (vallée du Pont Herva, cf. flèche mauve à gauche sur la carte ci-dessous) joue un rôle dans la circulation actuelle de la petite faune (données de collisions).

Dans un contexte d'expansion de la Loutre d'Europe, il est également possible qu'à l'avenir ce point joue un rôle dans la circulation de cette espèce.

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



1.9.FLORE ET HABITATS

1.9.1. 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 réalisées en 2014 par le CERESA (Centre d'études et de recherches sur l'environnement et les sols pour l'aménagement) et trois réalisées par EGIS en 2017-2018.

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

Tableau 3 : 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

1.9.2.MÉTHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE

1.9.2.1. 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.

1.9.2.2. 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).

1.9.2.3. LIMITES RENCONTRÉES

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

1.9.3. HABITATS NATURELS

1.9.3.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Les données bibliographiques concernant les habitats présents au sein de l'aire d'étude sont essentiellement issues du zonage d'inventaire ZNIEFF de type 2 : la forêt de la Hardouinais, décrite au point « 1.8.2.1.1 Zones d'inventaires patrimoniaux ».

1.9.3.2. RÉSULTATS

Les habitats observés au sein de l'aire d'étude restreinte (bande DUP) sont détaillés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Habitats inventoriés au sein de la bande DUP (Source : Egis)

Habitats	Code Corine	Code Eunis	Natura 2000	Surface (en ha)
Bassin de rétention	24.1	J5.41		0,14
Boisement de feuillus	41.21	G1.A11		5,77
Clairière et ourlet forestier	41.21	G1.A11		0,32
Cultures	82.1	I1.1		39,87
Espace anthropisé ou urbanisé	86.1	J1		2,39
Fossé	24.1	J5.41		0,09
Fourré arbustif et haie	31.83	F3.13		5,68
Friche mésophile	38.13	E2.13		0,35
Plantation de conifères	83.311	G3.F1		9,27
Prairie mésophile	38.1	E2.1		15,35
Route et chemin	86.1	J1		8,85
Zone rudérale	87.2	E5.12		0,56
Total (ha) : 88,63				

Les milieux ouverts (cultures et prairies) sont dominants au sein de l'aire d'étude restreinte, bien que de nombreux boisements soient présents. On notera également qu'une majorité des habitats sont anthropisés ou cultivés (51,24 ha, soit près de 58% de l'aire d'étude).

● Bassin de rétention / fossé

Ces habitats en eau, sont respectivement localisés en bordure de la zone d'activité à l'ouest de la Forêt de la Hardouinai, le long des chemins forestiers, ainsi qu'au sein des prairies et cultures drainées (non cartographiés). En bordure de forêt, ces milieux constituent notamment des sites de reproduction pour les amphibiens.



Photographie 1 : Bassin de rétention (Source : Egis)

● Boisement de feuillus / Clairière et ourlet forestier

Cet habitat abrite une flore diversifiée, mais sans enjeu de conservation ou de protection. On y retrouve un ensemble varié de Bouleau blanc (*Betula pendula*), d'Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Hêtre (*Fagus sylvatica*), de Châtaigner (*Castanea sativa*) et de Noisetier (*Corylus avellana*). Ces formations arborées isolées de petites surfaces sont présents en bordure ouest de la forêt de la Hardouinai (au droit du Chêne de la Lande) et au sud-est de la forêt.

Ces boisements permettent de maintenir, entre autres, au sein d'un paysage ouvert, des populations d'oiseaux forestiers et d'insectes xylophages. De même, ces milieux peuvent servir de refuge aux mammifères terrestres tout en permettant une connexion entre les différents habitats boisés et notamment, entre la Forêt de la Hardouinai et l'environnement adjacent.



Photographie 2 : Forêt de la Hardouinai et chemin forestier (Source : Egis)

● Cultures

Cet habitat représente le milieu prédominant au sein de l'aire d'étude restreinte. Les champs d'un seul tenant intensément cultivés sont des cultures céréalières monospécifiques sur des surfaces variables. L'utilisation de produits phytosanitaires réduit considérablement le cortège d'espèces associé. Néanmoins, les oiseaux migrateurs et hivernants peuvent y faire des haltes et s'y nourrir.

Ces monocultures intensives sont ainsi sans espèces végétales d'intérêt ou possédant un possible statut de protection ou de conservation. On retrouve un cortège d'espèces de cultures avec du Chénopode blanc (*Chenopodium album*), du Liseron (*Convolvulus sepium*), de la Linaire rampante (*Linaria repens*) ou encore des plantes comme *Fumaria capreolata* ou *Veronica persica*.

Une partie importante du parcellaire est concernée par la présence de zones humides de plateau et est drainée (fossés aériens).



Photographie 3 : Champ de maïs (Source : Egis)

● Fourré arbustif et haie

Pour une part d'origine artificielle (présence de nombreuses espèces ornementales), les haies et fourrés arbustifs abritent une diversité modérée, mais sont composés uniquement d'espèces sans statut de protection ou de conservation en Bretagne. Ayant un rôle écologique très important dans les paysages bocagers, ces milieux ont un rôle à la fois de refuge pour de nombreux groupes comme les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les mammifères mais aussi de lieu d'alimentation notamment pour les oiseaux (arbres à baies) et les insectes (plantes mellifères).



Photographies 4 et 5 : Talus de chênes (Source : Egis)

● Friche mésophile

Cet habitat est localisé le long de la bretelle sud-est de l'échangeur des 3 Moineaux. La végétation présente est peu diversifiée et ne propose aucune espèce à statut de conservation ou de protection. Le potentiel écologique de cet habitat est limité.

● Prairie mésophile

Ces prairies sont assez bien représentées sur l'aire d'étude restreinte (41 % des milieux naturels et 17,3% des habitats totaux). 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. Ces prairies sont majoritairement composées de *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Trifolium repens* et de *Dactylis glomerata*.

Les pâturages continus sont des prairies dominées par des herbacées annuelles. Le pâturage est le moyen d'entretien dominant. En fonction de la pression de pâturage, l'entomofaune, et la flore peuvent être très favorisées.



Photographie 6 : Prairie de pâture mésophile (Source : Egis)

● Plantation de conifères

Plusieurs plantations de conifères sont présentes en limite sud de la forêt de la Hardouinai. Ce sont des plantations monospécifiques de pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) avec une strate arbustive et herbacée relativement diversifiée. Aucune espèce végétale protégée ou menacée n'y est cependant observée. Le potentiel écologique de cet habitat est fortement limité.



Photographie 7 : Forêt de la Hardouinai (Source : Egis)

● Route et chemin / espace anthropisé ou urbanisé

Cet habitat, localement assez présent sur l'aire d'étude, et principalement représenté par l'actuelle RN164 ne présente aucun enjeu.

● Zone rudérale

Cet habitat, peu présent sur l'aire d'étude, n'a aucun enjeu particulier et est sans potentiel écologique.

1.9.4. FLORE

1.9.4.1. 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 Trémoriel.

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.

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. Une grande partie des plantes d'intérêt patrimonial est liée soit à l'ensemble de la forêt de la Hardouinai et de l'étang qu'elle contient (Pilulaire, Rossolis à feuille intermédiaire, etc.). Les espèces identifiées sont les suivantes :

Tableau 5 : 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

Nom scientifique	Directive Habitat	Protection nationale	Liste rouge massif armoricain	ZNIEFF Bretagne
<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).

1.9.4.2. RÉSULTATS**1.9.4.2.1. CORTÈGE DE PLANTES**

Suite aux inventaires complémentaires, ce sont au total 110 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 espaces 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.

La liste des taxons observés est présentée en annexe de ce dossier.

1.9.4.2.2. ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Quatre 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 plantée que dans les haies près de Merdrignac ;
- Le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) : espèce invasive potentielle (IP2 – invasive uniquement en milieu fortement anthropisé). Cette espèce est très localisée au niveau de l'échangeur des trois Moineaux.
- La Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*) : espèce invasive avérée (IA1i – plante portant atteinte à la biodiversité). Cette espèce est présente dans une haie à mi-chemin entre le lieu-dit « La Ville-ès-Coqs » et « La Ville Petiot ».
- L'Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) : espèce invasive avérée (IA1i – plante portant atteinte à la biodiversité). Cette espèce est uniquement localisée sur la limite communale entre Merdrignac et Trémorrel, au nord du lieu-dit « Les Champs Levrettes ».

1.9.5. 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 au sein de la forêt de la Hardouinais et notamment au droit de l'étang existant.

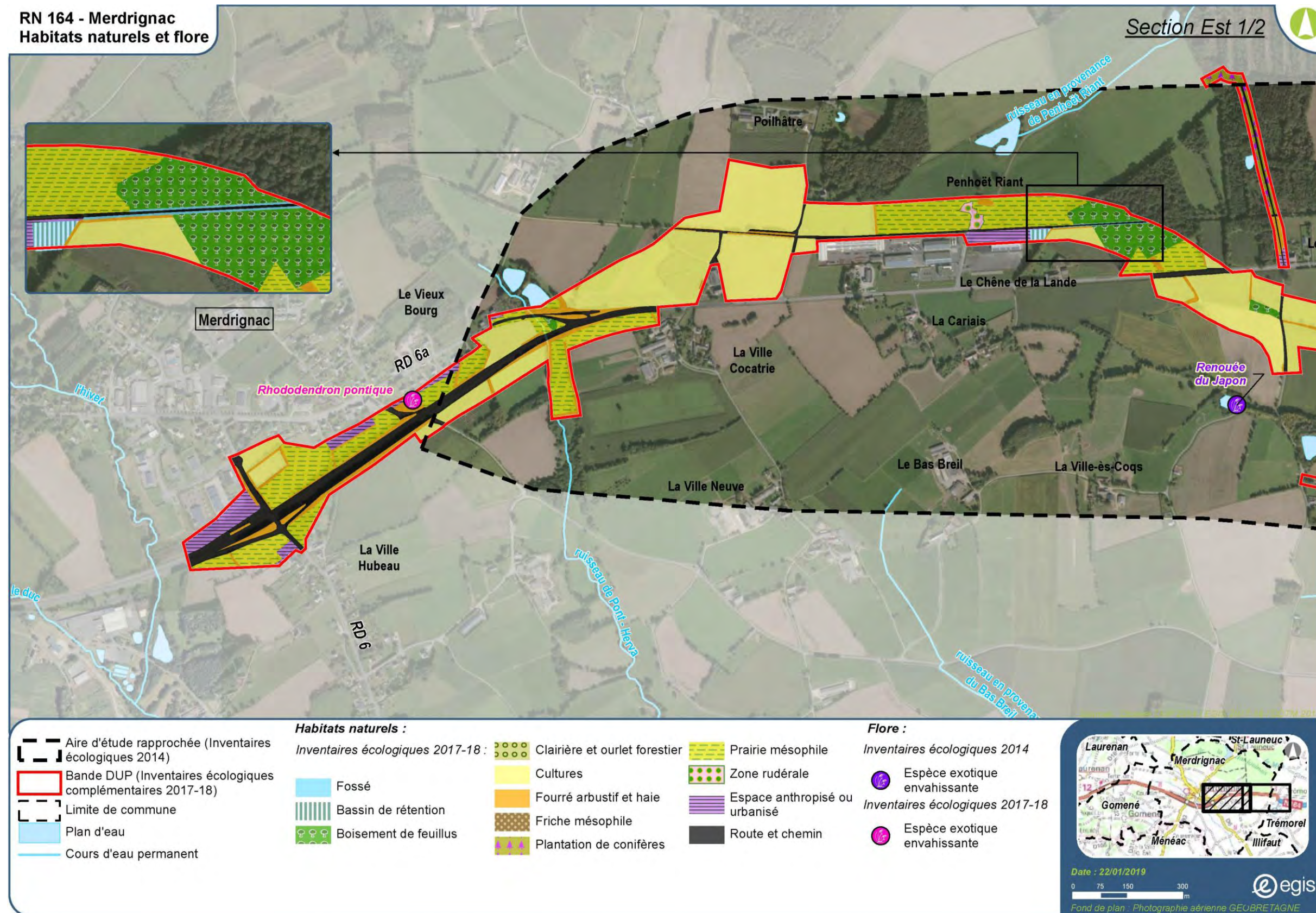
Les habitats présents au sein de l'aire d'étude rapprochée ne présentent pas d'enjeux intrinsèques, mais certains sont des supports fonctionnels pour la faune (haies, fourrés, boisements de feuillus).

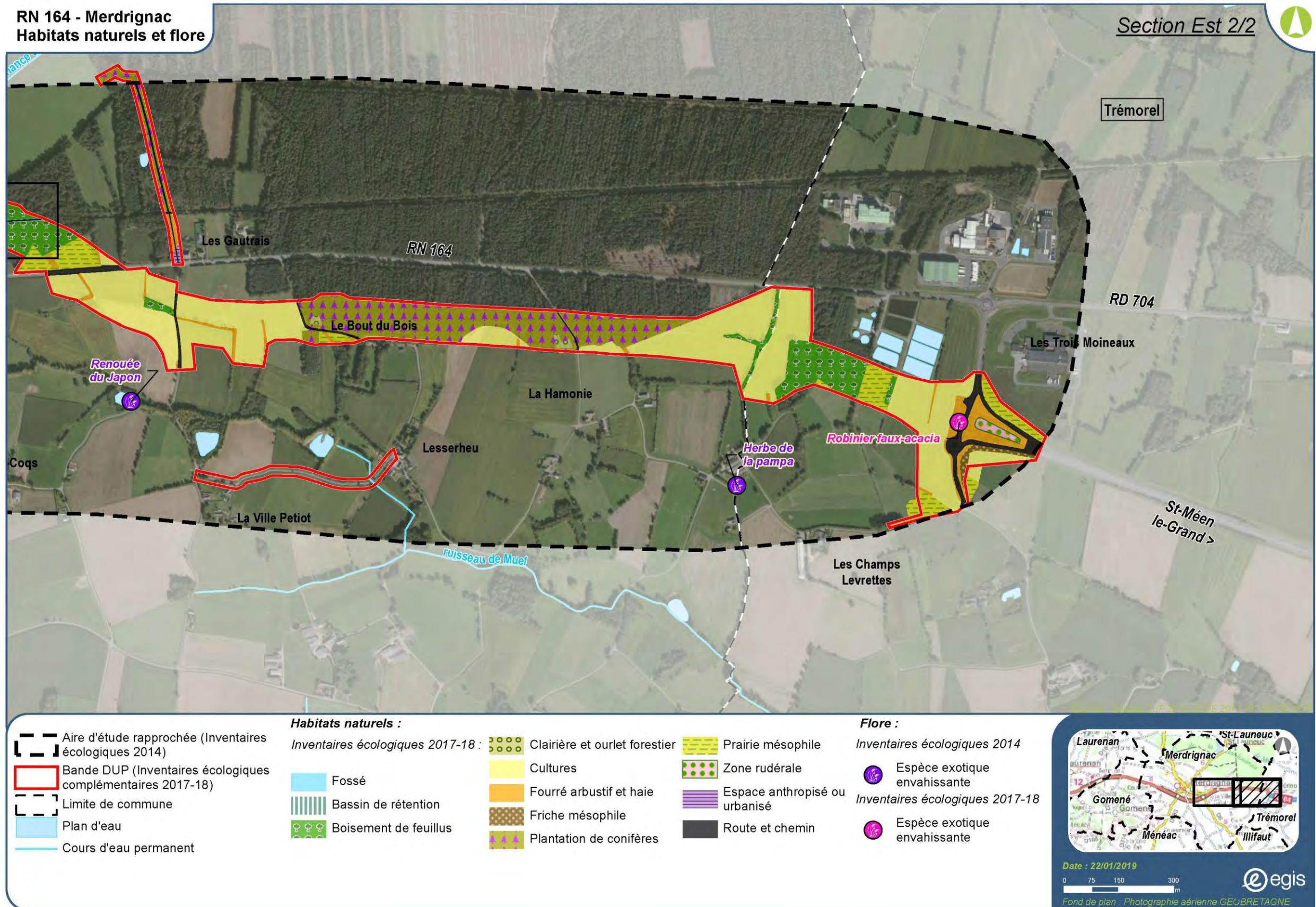
L'aire d'étude accueille 110 espèces. Il s'agit globalement de plantes communes des champs et des prairies.

Quatre espèces invasives sont recensées dans l'aire d'étude : le **Rhododendron pontique** (*Rhododendron ponticum*), la **Renouée du Japon** (*Reynoutria japonica*) et l'**Herbe de la pampa** (*Cortaderia selloana*) : invasives avérées IA1 ; et le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*) : invasive potentielle IP2.

La flore et les habitats sont présentés ci-après.

Figure 8 : Habitats et flore au sein de la section Est (Source : Egis)





1.10. 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).

1.10.1. MAMMIFÈRES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES

1.10.1.1. 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 et Trémoré). 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 6 : 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>	Chevreuil	-	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 sont communes voire très communes, cinq sont protégées au niveau national : Campagnol amphibie, Écureuil roux, Hérisson d'Europe et 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).

Sur l'aire d'étude, la grande faune est représentée par trois espèces : le Cerf élaphe, le Chevreuil européen et le Sanglier. La forêt de la Hardouinais est le principal habitat de ces trois espèces. Elle abrite notamment l'une des plus grandes populations de Cerf élaphe des Côtes d'Armor (120 à 180 individus). La présence de coulées a aussi permis de mettre en évidence des axes de circulation de la grande faune entre le massif forestier de la Hardouinais et le milieu bocager environnant.

1.10.1.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

1.10.1.2.1. 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 7 : 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

1.10.1.2.2. 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.

1.10.1.2.3. 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.

1.10.1.2.4. RÉSULTATS

Les inventaires de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de 6 espèces de mammifères terrestres ou semi-aquatiques :

- Espèces protégées : Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*) ;
- Espèces non protégées : Belette d'Europe (*Mustela nivalis*), Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), Fouine (*Martes foina*), Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*), Ragondin (*Myocastor coypus*) et Renard roux (*Vulpes vulpes*).

Six espèces ont fait l'objet d'observations directes :

- La Belette d'Europe, observée dans un terrier en bordure de la voie verte au sein de la Forêt de la Hardounais ;
- Le Chevreuil européen, victime d'une collision sur la RN164, entre les Gautrais et le Bout-du-Bois ;
- Le Hérisson d'Europe, espèce discrète et nocturne a été contacté à six reprises (accidentologie) en bordure de la RN164. Cela traduit la présence d'une population assez importante dans le secteur, aux abords des hameaux et dans les milieux semi-ouverts ou plus boisés ;
- Le Lapin de Garenne en sortie du Vieux-bourg et à l'Est du Bout-du-Bois ;
- Le Ragondin présent au sein du bassin de rétention de la zone d'activités du Chêne de la Lande et sur l'étang en bordure du cours d'eau de Pont-Herva ;
- Le Renard roux avec deux cadavres retrouvés en bordure de la RN164, entre le Vieux-bourg et la Villa Cocatrie et un autre, plus à l'Est de la Forêt de la Hardouiniais (Parc d'activités des landes d'Ifflet).

Notons que sur le trajet de la RN164, un mustélidé a été trouvé mais ce dernier n'a pas pu être identifié à cause des dégâts provoqués par la collision. L'identification s'oriente cependant vers une Fouine ou une Martre-des-pins, cette dernière étant citée dans les données bibliographiques. L'Écureuil roux a été contacté en 2014 par le CERESA. Sa localisation au sein de l'aire d'étude n'est pas précisée. Compte-tenu des habitats de l'aire d'étude, cette espèce est considérée comme présente au sein des milieux boisés.

Des indices de présence des mammifères suivants ont également pu être relevés :

- Quelques empreintes probablement de Chevreuil européen (empreintes pas très nettes) dans une culture au sud de la RN 164 et dans une culture en lisière d'un boisement (extrême sud-est de la forêt de la Hardouiniais) ainsi que de nombreuses crottes sur le chemin en lisière sud de la forêt de la Hardouiniais (nord-ouest du lieu-dit la Harmonie) ;
- Fiente de Renard roux localisée en lisière de la forêt de la Hardouiniais à l'est du lieu-dit le Bout du Bois ;

Seul le Renard roux et le Chevreuil ont été contactés sur des grandes parcelles ouvertes. Les boisements jouent un rôle particulier de refuge pour ces animaux, a fortiori lorsqu'ils sont étendus comme la forêt de la Hardouiniais.



Photographies 8 et 9 : Renard roux et Belette d'Europe (sur site) ((Source : Egis))

Concernant le Campagnol amphibie (*arvicola sapidus*), les recherches menées au sein d'habitats favorables n'ont pas permis de contacter l'espèce :

- à l'extrémité Est, en limite d'aire d'étude, trois crottes isolées ont été observées dans un écoulement cheminant en lisière de boisement le long des cinq bassins de rétention, qui apparaissent semblables à celles d'un Campagnol amphibie. Les habitats existants (berges de l'écoulement, boisement sans sous-bois herbacé développé, prairie/pré à végétation herbacée non humide et élevée, bassins de rétention) ne sont pas favorables à la présence continue (reproduction, etc.) de cette espèce. Aucun autre indice de présence n'a été relevé sur ce secteur par la suite (2 passages). L'espèce est donc considérée comme absente sur ce secteur.
- aucun habitat favorable au Campagnol amphibie n'est présent au sein du périmètre autour du ruisseau de Pont-Herva. On note, en limite sud de l'aire d'étude, une magnocariçaie formant un ensemble avec une friche humide dans le vallon de ce ruisseau. Aucun indice de présence n'a été recensé au niveau du ruisseau et dans cet habitat humide. Les berges du ruisseau ne semblent pas favorables à cette espèce.

Concernant le Crossope aquatique (*Neomys fodiens*) :

- Si certains prés et les milieux humides localisés à proximité des ruisseaux et des fossés peuvent être des milieux favorables au Crossope aquatique, aucun indice de présence de celui-ci n'a été recensé. Les berges des ruisseaux ou fossés n'apparaissent pas lui être favorables pour accéder directement à l'eau ou pour l'établissement de son terrier.

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, en particulier au niveau du cours d'eau de Pont-Herva. Aucun signe de présence n'a été observé.

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.

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

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

⊙ **Éléments apportés par la Fédération des chasseurs**

La forêt de la Hardouiniais et ses abords abritent une des populations les plus importantes de Cerf élaphe du département (120 à 180 individus). Le massif de Paimpont, qui abrite également une population importante de Cerfs, se situe à 18 km au sud de la forêt de la Hardouiniais ; il y a donc un enjeu de conservation de couloirs de déplacements entre ces deux entités forestières. Des suivis ont montré que des échanges avaient lieu entre le massif de la Hardouiniais et les forêts de Loudéac et de Paimpont.

La forêt de la Hardouiniais accueille également des populations de Chevreuil et de Sanglier.

⊙ **Éléments de contexte sur le Cerf élaphe**

En France comme en Bretagne, le Cerf élaphe est une espèce dont les effectifs et la surface de milieux occupés augmentent depuis au moins 35 ans (ONCFS. Réseau ongulés sauvages - Lettre d'information n°16 – janvier 2012. 31 p.). Il s'agit surtout d'une expansion à partir d'espaces occupés par le passé (plutôt que d'une colonisation de nouveaux territoires).

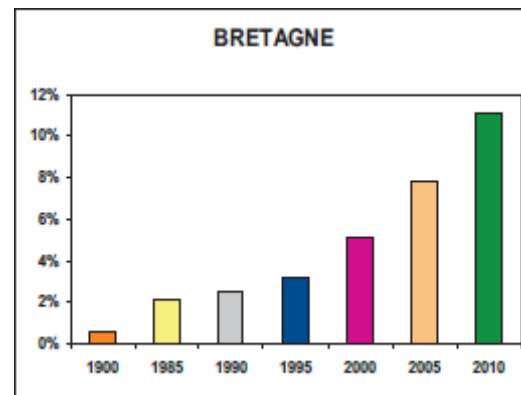


Figure 9 : Évolution de la surface colonisée par le Cerf élaphe en Bretagne (Source : ONCFS)

Les Côtes d'Armor sont le département qui possède les effectifs de Cerf les plus élevés en Bretagne. C'est également le département où ces effectifs ont crû le plus vite (effectifs multipliés par un facteur compris entre 2 et 4 entre 2005 et 2010, pour une moyenne nationale de 1,2).

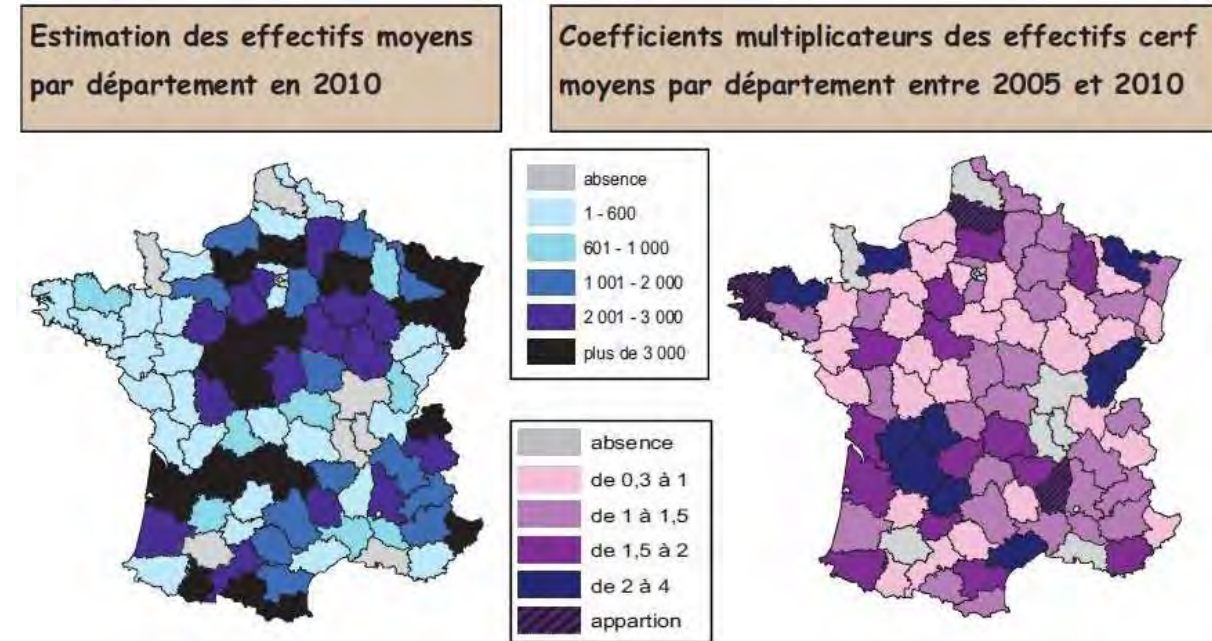


Figure 10 : Évolution de la surface colonisée par le Cerf élaphe en Bretagne (Source : ONCFS. Réseau ongulés sauvages. Lettre d'information n°16 – janvier 2012. 31 p.)

Bien que de réputation forestière, liée au fait qu'il se réfugie dans les boisements lorsque ses milieux de prédilection sont absents, le Cerf élaphe est à l'origine une espèce de steppe. En France, c'est sur les terres arables que le Cerf élaphe a le plus étendu son aire de répartition.

⊙ **Présence au sein de l'aire d'étude**

La forêt de la Hardouiniais abrite une population importante de Cerf élaphe. Elle correspond à un noyau de population pour l'espèce dans la région.

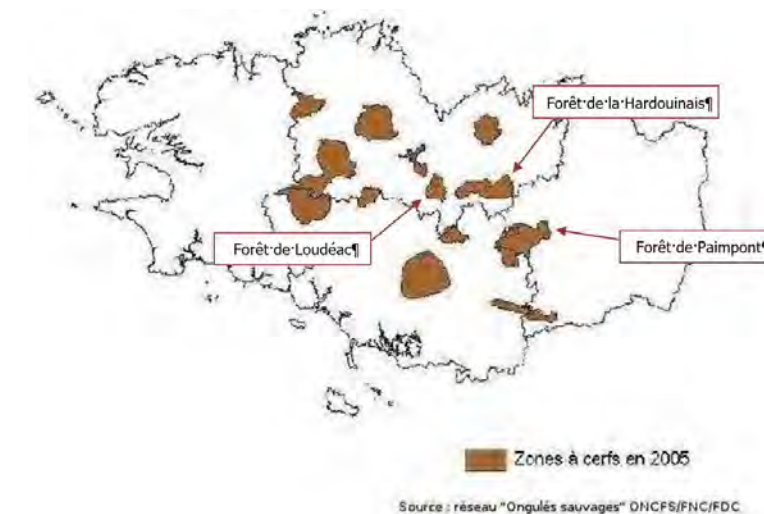
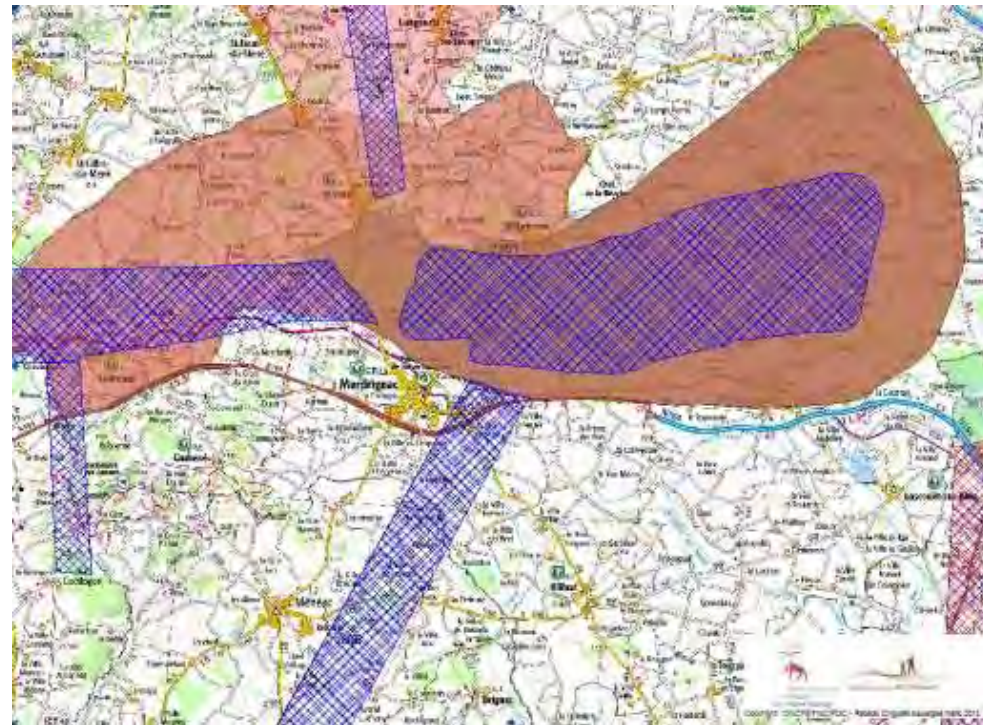


Figure 11 : Noyaux de population de Cerf élaphe en Bretagne (Source : ONCFS/FNC/FDC)

Ce noyau de population est en connexion avec d'autres espaces de libre circulation à proximité.



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

Figure 12 : 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 Hardouinais, 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 Hardouinais (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 Hardouinais 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 :

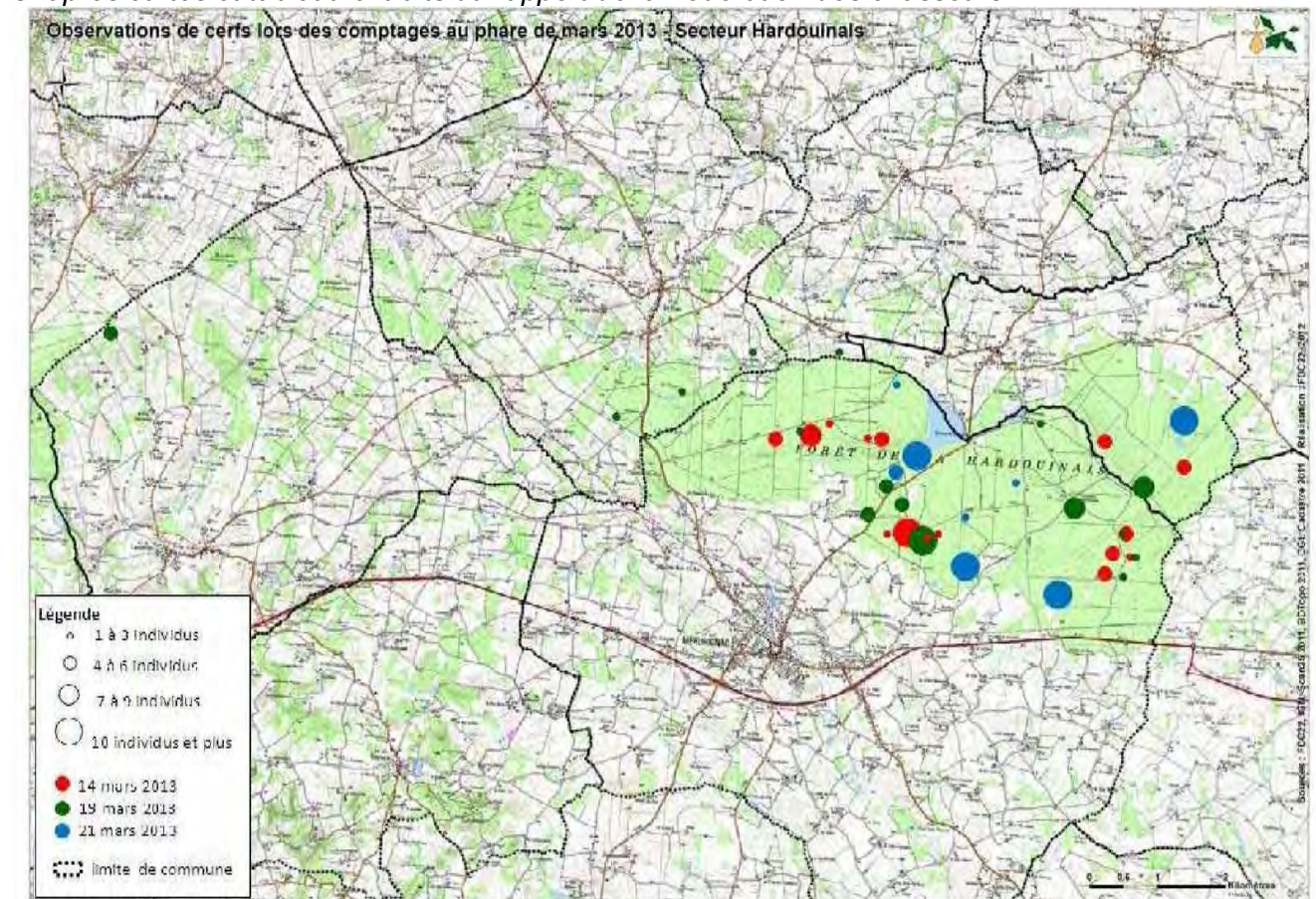
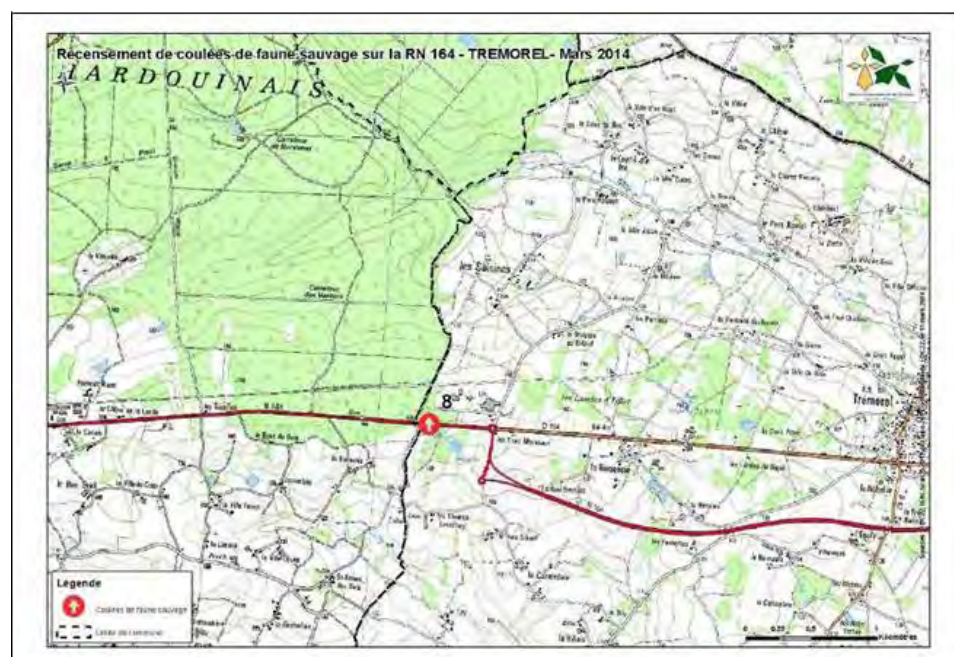


Figure 13 : Populations au sein de la Forêt de la Hardouinais (Source : FDC22)

Une seule coulée est identifiée sur la section Est.

N° Coulée	Commune	Coordonnées GPS		Espèces traversant la RN 164	Collisions recensées (2013/2014)
		Latitude (Y)	Longitude (X)		
1	CAUREL	48,21792428	-3,03511405	Renard, chevreuil	
2	CAUREL	48,21874795	-3,02777654	Blaireau	
3	MUR DE BRETAGNE	48,21821732	-3,00877680	Renard	3 chevreuils, 1 sanglier, 1 chien de chasse
4	MUR DE BRETAGNE	48,21771760	-3,00709557	Renard, chevreuil, sanglier	
5	MUR DE BRETAGNE	48,21009545	-2,97644628	Renard, chevreuil, sanglier	3 chevreuils, 2 chiens de chasse
6	MUR DE BRETAGNE	48,20418726	-2,96949741	Chevreuil, sanglier	1 chevreuil, 1 sanglier
7	MUR DE BRETAGNE	48,20419438	-2,95382875	Chevreuil, renard, sanglier + 2 Biches et 1 cerf en 2012	
8	TREMORÉL	48,19658906	-2,33836893	Chevreuil, sanglier, cerf	1 chevreuil, 4 sangliers (5 sangliers en 2012/2013)



Figures 14 et 15: Coulées de cervidés et autres mammifères (Source : FDC22)

© **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 :

- À l'ouest de la lisière sud du massif de la Hardouinais, les échanges avec les habitants et les données de collision obtenues auprès de la DIRO permettent de mettre en évidence un axe secondaire de passage pour la moyenne faune à l'ouest du Bout du Bois en lien avec le ruisseau du Muel.
- L'unique vallée concernée par le projet (vallée du Pont Herva) joue un rôle dans la circulation actuelle de la petite faune (données de collisions à cet endroit). Dans un contexte d'expansion

de la Loutre, il est également possible qu'à l'avenir ce point joue un rôle dans la circulation de cette espèce.

L'aire d'étude est favorable à la présence de mammifères terrestres et semi-aquatiques. Une seule espèce est protégée : le Hérisson d'Europe, espèce commune dans la région, mais dont les populations sont en déclin.

Par ailleurs, il a été mis en évidence sur le terrain que la RN164 intercepte trois axes de circulation privilégiée de la faune (figure 16):

un premier utilisé par la grande faune à l'ouest des lagunes de la ZA des trois Moineaux qui semble important pour les échanges entre la forêt de la Hardouinais et les territoires ouverts périphériques ;

un second, utilisé par la moyenne faune (Hérisson, Fouine et Chevreuil entre autres), a été observé à l'ouest de la lisière sud du massif de la Hardouinais qui est intéressant pour lier le bois avec le ruisseau du Muel ;

et enfin, la vallée du Pont Herva joue un rôle dans la circulation de la petite faune. Dans un contexte d'expansion de la Loutre, il est également possible qu'à l'avenir ce point joue un rôle dans la circulation de cette espèce.

1.10.1.3. SYNTHÈSE SUR LES ESPÈCES 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 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. **Les espèces en gras sont protégées.**

Tableau 8 : Synthèse sur les espèces 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
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	Non	LC	LC	Non	-	Très faible
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	Non	LC	-	Non	-	Très faible
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Oui	LC	LC	Non	-	Faible
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Oui	LC	LC	Non	-	Faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Non	NT	NT	Non	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Liste rouge France	Liste rouge Bretagne	Déterminant ZNIEFF Bretagne	Rareté	Niveau d'enjeu
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Non	NA	-	Non	-	Très faible
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Non	LC	-	Non	-	Très 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 (figure 16).

1.10.1.4. 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. 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 9 : Évaluation des habitats d'espèces de mammifères 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).	Lisières d'habitats boisés	Reproduction, repos, alimentation, déplacement
		Habitats semi-ouverts	Reproduction, alimentation, déplacement

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
	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).	Écotones	Reproduction, repos, alimentation, déplacement
		Habitats ouverts	Alimentation
Écureuil 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

1.10.1.5. 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.

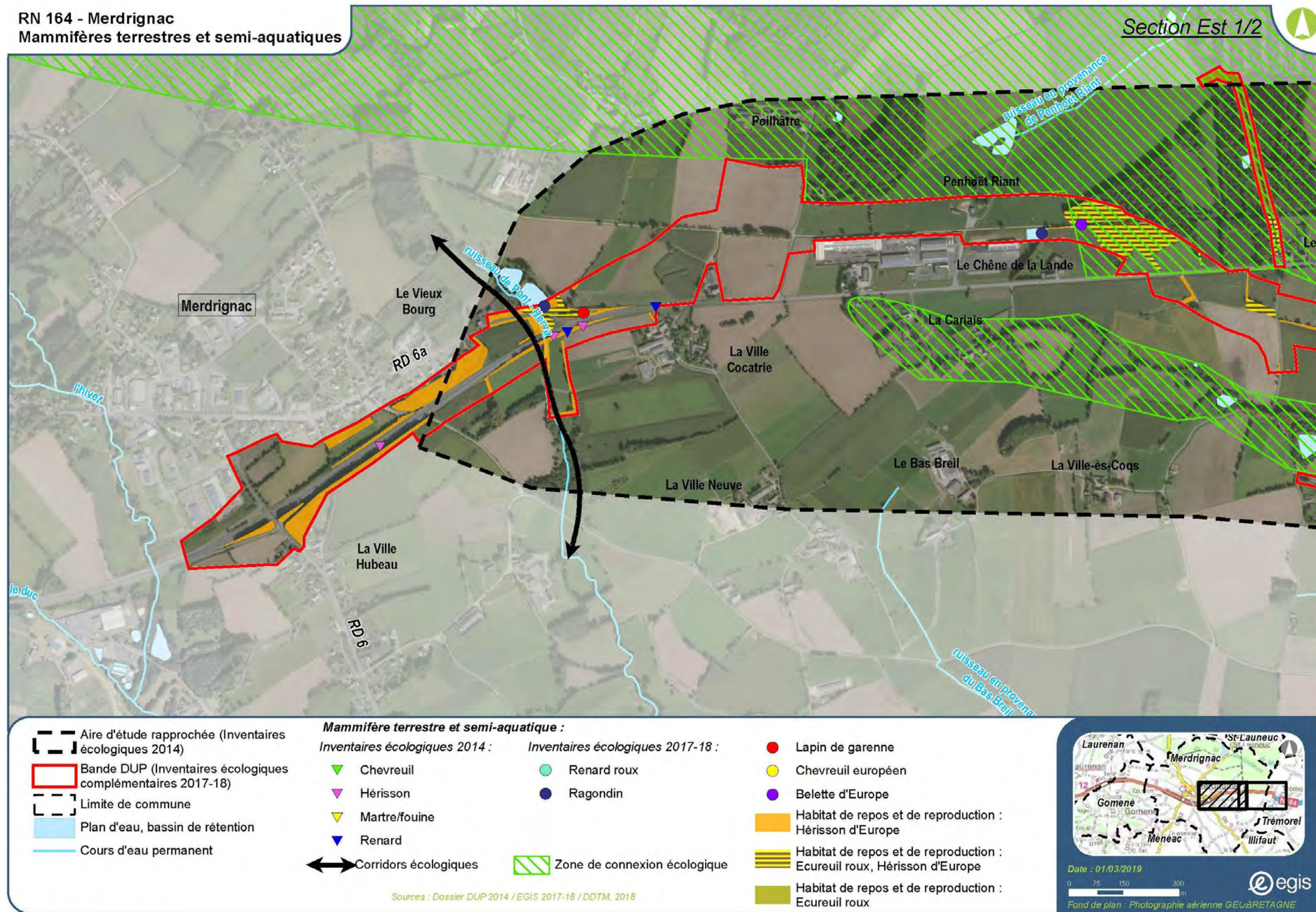
Tableau 10 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des mammifères terrestres et semi-aquatiques protégés (Source : Egis)

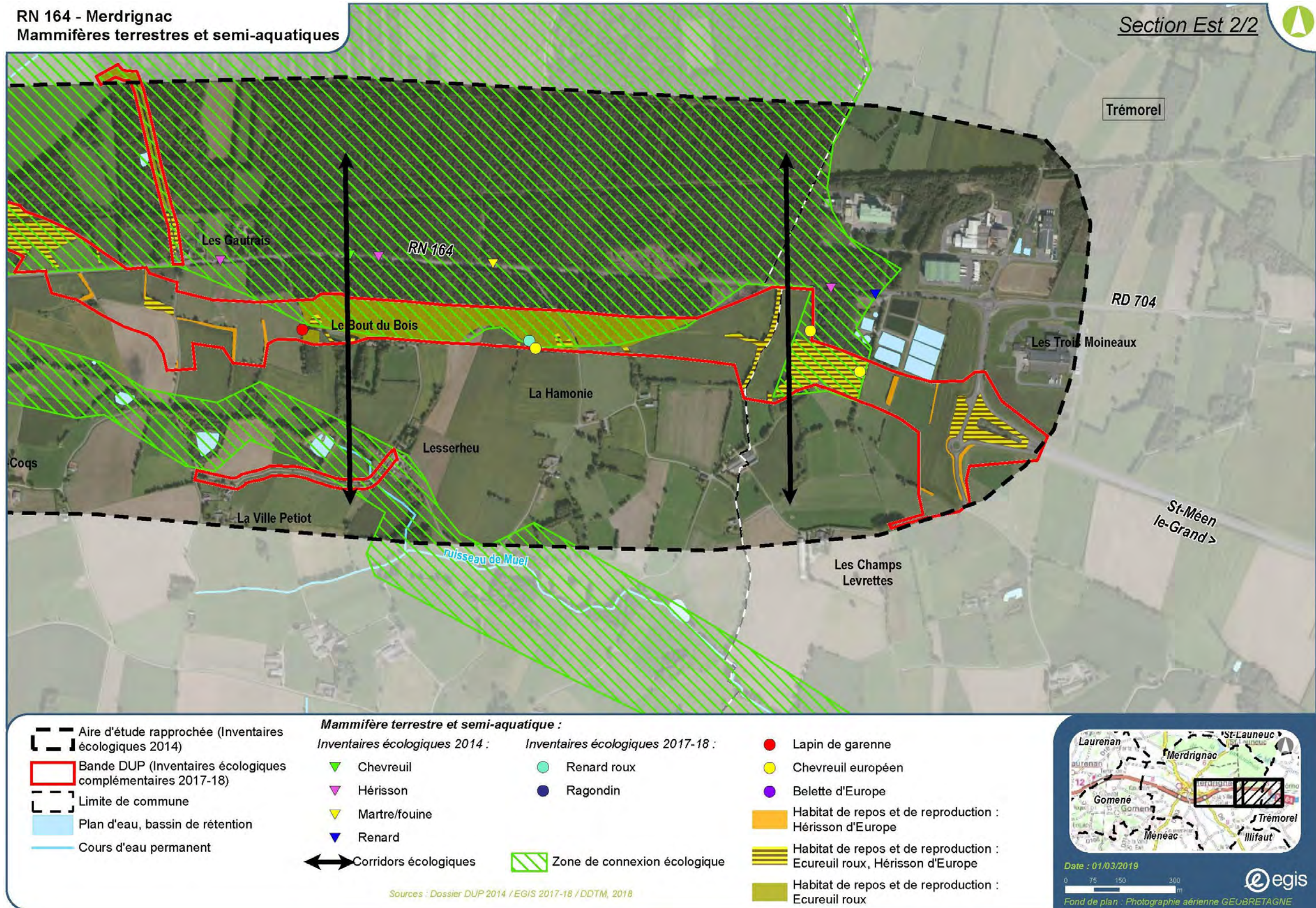
	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Écureuil roux	↘	Espèce largement répandue en France et en Bretagne, y compris localement en Côtes-d'Armor	Espèce potentiellement présente dans les boisements et clairières. Néanmoins, peu d'indices de présence	ALTERE

	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
Hérisson d'Europe	↘	Espèce bien répartie, parfois en bonne densité	Habitats favorables présents, et espèce contactée à six reprises (accidentologie) en bordure de la RN164. Cela traduit la présence d'une population assez importante dans le secteur, aux abords des hameaux et dans les milieux semi-ouverts ou plus boisés	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 16 : Mammifères terrestres et semi-aquatiques au sein de la section Est (Source : Egis)





1.10.2. CHIROPTÈRES

1.10.2.1. 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 et Trémoré).

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 11 : 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	-

1.10.2.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

1.10.2.2.1. 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 12 : 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	2 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	

1.10.2.2.2. 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 :

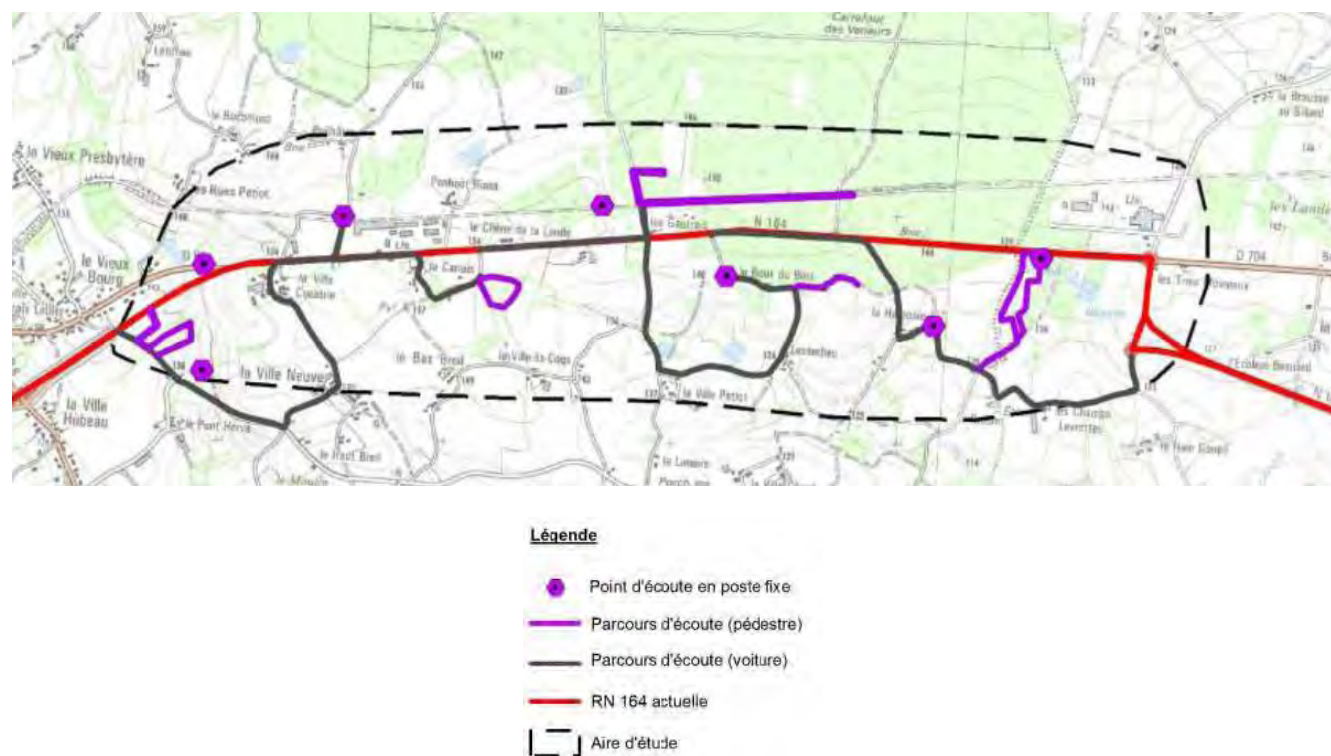


Figure 17 : Parcours et points d'écoute (Source : Ceresa)

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

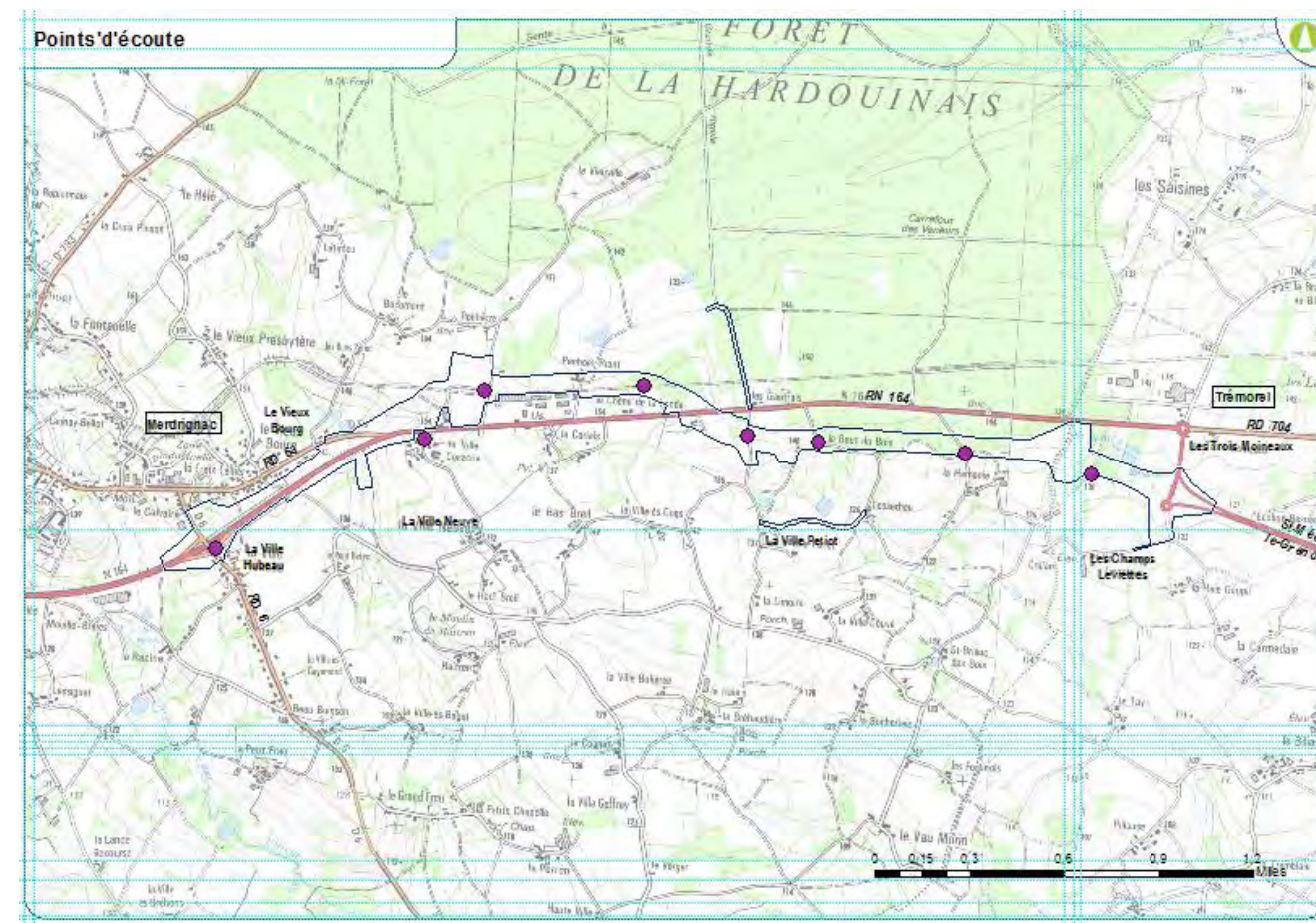


Figure 18 : Points d'écoute 2017 (Source : Egis)

● 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.

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

1.10.2.3.1. 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.

Deux Murins à moustaches ont été trouvés dans une maison en cours de réfection, au niveau du Bout du Bois (secteur Est). Cependant, les travaux en cours ou passés sur la toiture et sur les ouvertures rendent impossible le maintien d'une colonie à cet endroit. Même si une colonie était peut-être présente avant les travaux, elle n'exploite plus ce bâtiment. Il est également possible que les deux Murins à moustache observés aient profité des ouvertures permettant l'accès au bâtiment pour utiliser ce dernier comme gîte secondaire. La fréquentation de ce bâtiment serait donc, dans ce cas, occasionnelle.

Notons également, hors aire d'étude (section Ouest), qu'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.



Figure 19 : Expertise des bâtiments (Source : Ceresa)







● Arbres gîtes potentiels




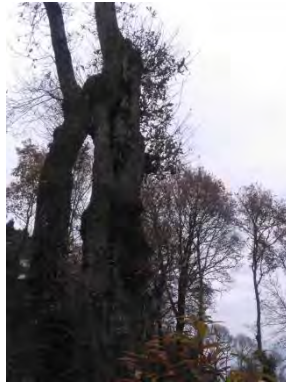
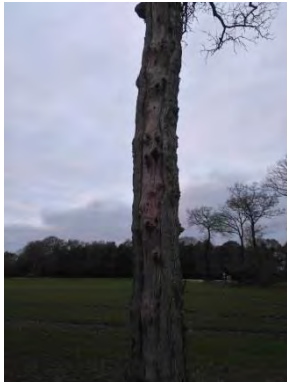

Les arbres gîtes potentiels relevés en 2014 ont été vérifiés ainsi que la totalité des sujets arborés favorables aux chauves-souris. Après expertise des cavités (profondeur, type de cavité, ...), certains des arbres repérés initialement n'ont pas été retenus comme favorable à l'hibernation, à l'estivage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

Au sein de la bande DUP de la section Est, six arbres ont été considérés comme pouvant présenter des potentialités en termes de gîte d'hibernation et/ou d'estivage pour les chiroptères (figure 20).

Tableau 13 : Arbres gîtes potentiels (Source : Egis)

Type d'essence	Localisation	Présence de cavité(s) et/ou fente(s)	Illustrations	
Chêne pédonculé	Nord de l'échangeur de la Ville Hubeau : haie bocagère	Une cavité à env. 3-3,50 m de hauteur (ouverture : 10 cm x 5-6 cm ; profondeur indéterminée) Endoscope : non vérifiées Potentialité : hibernation, estivage		
Chêne pédonculé	Ripisylve du ruisseau de Pont-Herva (berge côté est)	Plusieurs cavités/fentes entre 3 et 4 m de hauteur Endoscope : non vérifiées Potentialité : hibernation, estivage		
Chêne pédonculé	Est du ruisseau de Pont-Herva : haie bocagère	Plusieurs cavités/fente entre 3 m et 5 m de hauteur Endoscope : non vérifiées Potentialité : hibernation, estivage		

Type d'essence	Localisation	Présence de cavité(s) et/ou fente(s)	Illustrations	
Chêne pédonculé	Est du lieu-dit le Chêne de la Lande : haie bocagère	Une cavité longitudinale entre 2 m et 3,50 m de hauteur Endoscope : non vérifiées Potentialité : estivage		
Chêne pédonculé	Est du lieu-dit le Chêne de la Lande : haie bocagère	Une cavité longitudinale entre 2 m et 4,50 m de hauteur Endoscope : non vérifiées Potentialité : hibernation, estivage		
Chêne pédonculé	Sud de la RN 164 au sud-est du lieu-dit le Chêne de la Lande : arbre isolé	Deux cavités à env. 2,50 m et 4 m de hauteur (ouvertures : 9-10 cm x 3-4 m et profondeur indéterminée ; 8-9 cm x 3-4 cm et profondeur < 10 cm) Endoscope : vérifiées mais rien 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 (figure 20).

1.10.2.3.2. 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, huit espèces ont été contactées ou observées sur l'aire d'étude et identifiées avec certitude

- la Barbastelle d'Europe, chassant le long d'une haie aux abords du ruisseau de Pont-Herva (un contact) ;
- le Murin à moustaches, chassant en bordure de la mégaphorbiaie aux abords du ruisseau de Pont-Herva. Notons également qu'un gîte de cette espèce a été inventorié dans le secteur du Bout du Bois, il est donc vraisemblable que l'espèce chasse dans les environs ;
- le Murin de Bechstein (identification incertaine), détecté aux abords du ruisseau de Pont-Herva. Un autre contact de Murin a également été identifié vers le hameau de la Harmonie comme « probable Murin de Bechstein » en raison des difficultés de détermination des sonogrammes de ce groupe ;
- le Murin de Daubenton, chassant aux abords du ruisseau de Pont-Herva ;
- l'Oreillard gris, dont la présence a été identifiée avec certitude au sein de gîtes hors aire d'étude (à l'Est et à l'ouest de Merdrignac) et en activité aux abords de l'Hyvet (hors aire d'étude restreinte), mais pouvant suivre les haies côté Est de l'aire d'étude ;
- les Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl, espèces les plus contactées. Étant ubiquistes, elles chassent potentiellement au sein de l'ensemble des milieux présents. On notera tout de même que les haies arborées, les lisières sont des axes très utilisés ; une Pipistrelle sp. n'a pu être identifiée avec certitude, mais au vu des fréquences utilisées et du rythme, il s'agit très vraisemblablement d'une Pipistrelle commune ;
- la Sérotine commune, présente aux abords de l'Yvet ainsi que vers le hameau de la Harmonie.

Une possible Noctule commune a été contactée près de la Ville Cocatrie, mais l'identification de ce sonogramme est incertaine (elle est donc classée en « Sérotule »: groupe des Sérotines et Noctules).

A noter qu'aucun Grand Murin n'a été contacté sur l'aire d'étude. La colonie de Plénée-Jugon est distante de 18 km de l'aire d'étude, et de nombreux milieux attractifs pour cette espèce existent entre la colonie et l'aire d'étude : vallée de l'Arguenon, forêts de Boquen et de la Hardouinais, etc. De la même manière, la colonie de Josselin est encore plus distante (environ 25 km), et des milieux attractifs pour l'espèce existent entre la colonie et l'aire d'étude. En particulier, la forêt de Lanouée et ses abords présentent des habitats favorables à cette espèce. Par ailleurs, les milieux présents sur l'aire d'étude sont globalement peu attractifs pour cette espèce : boisements surtout résineux ou avec une strate arbustive dense, peu de prairies bocagères, ...Il n'y a donc aucune raison pour que des Grands Murins de Plénée-Jugon viennent préférentiellement sur l'aire d'étude.

Enfin, une colonie de Petit Rhinolophe a été découverte en 2013 sur la commune limitrophe de Saint-Vran. Cependant, le Petit Rhinolophe a un rayon d'action limité (2 km maximum, la majorité des déplacements étant inférieurs à 1 km). En outre, il est quasi exclusivement forestier.

La vallée du Meu, située entre le bourg de Saint-Vran et l'aire d'étude, est relativement boisée, tendant à redistribuer les Petits Rhinolophes vers les boisements proches (Hardouinais notamment). Il est donc peu probable que le Petit Rhinolophe vienne exploiter les boisements de l'aire d'étude.

La diversité spécifique détectée est donc comprise entre huit et neuf espèces, ce qui correspond à une diversité assez élevée par rapport à ce qui peut être observé en Bretagne.

1.10.2.3.3. SYNTHÈSE SUR LES ESPÈCES 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 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 14 : Synthèse sur les espèces 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
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Oui (article 2)	LC	NT	Oui	-	Modéré
*Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Oui (article 2)	NT	NT	Oui	-	Modéré
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Oui (article 2)	LC	LC	Oui	-	Faible
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Oui (article 2)	LC	LC	Oui	-	Faible
**Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Oui (article 2)	VU	NT	Oui	-	Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus sp.</i>	Oui (article 2)	LC	LC		-	Faible
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
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 ****Noctule commune** n'a pas été clairement identifiée.

Parmi les espèces listées, deux sont inscrite à l'annexe II de la directive Habitats : le Murin de Bechstein (*identification incertaine) et la Barbastelle d'Europe.

Trois espèces relèvent de la responsabilité biologique régionale, avec un statut modéré le Murin de Bechstein (identification incertaine), la Barbastelle d'Europe et la Noctule commune (identification incertaine). Les deux premières espèces sont liées aux milieux forestiers, composés de feuillus matures riches en bois mort et sont menacées par le développement des modèles de monocultures intensives de résineux. La Barbastelle d'Europe, également liée au bocage est quant à elle aussi menacée par la disparition de ses habitats. La Noctule commune, espèce de milieux plus ouverts et de haut vol, est quant à elle menacée par le développement de l'éolien.

La localisation des chiroptères ainsi que les habitats des espèces sont présentés en fin de chapitre (figure 20).

1.10.2.4. 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 : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Noctule commune, *Sérotine commune*

- Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques

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

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

Tableau 15 : Évaluation des habitats des chiroptères (Source : Egis)

		Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Chiroptères sylvocavernicoles	Barbastelle d'Europe	<p>La Barbastelle d'Europe est une espèce forestière qui affiche une nette préférence pour les forêts âgées mixtes à strates buissonnantes. Elle chasse au niveau de la canopée et affectionne particulièrement les lisières forestières. Les zones de bocage riches en haies hautes et bien structurées constituent également des habitats favorables à cette espèce. La présence de zones humides (étang, rivière, ...) semble favoriser l'espèce.</p> <p>Elle a besoin d'une grande disponibilité de gîtes forestiers, notamment d'arbres morts et chablis offrant des écorces décollées. En forêt, les colonies sont très mobiles et changent régulièrement de gîtes.</p> <p>Elle gîte également dans les bâtiments. On peut la retrouver entre deux poutres disjointes d'une entrée de grange, derrière des volets, ...</p> <p>En hiver, elle hiberne dans les fissures et anfractuosités des arbres.</p> <p>Cette espèce chasse jusqu'à 700 m autour du gîte nocturne. Cette distance a été prise en compte dans l'évaluation des habitats de cette espèce.</p>	Habitats aquatiques	Zone de chasse
			Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zones de chasse, zone de transit
	Murin à moustaches	<p>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.</p>	Habitats aquatiques	Zone de chasse
			Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zones de chasse, zone de transit

		Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Chiroptères sylvo-cavernicoles	Murin de Bechstein	<p>Le Murin de Bechstein est une espèce typiquement forestière. Elle marque une préférence pour les forêts de feuillus âgées (au moins 100 à 120 ans) à sous-bois denses, en présence de ruisseaux, mares ou étangs dans lesquels il exploite l'ensemble des proies disponibles sur ou au-dessus du feuillage. Les terrains de chasse exploités par le Murin de Bechstein semblent être conditionnés par la présence de cavités naturelles dans les arbres (trous, fissures...) dans lesquelles il se repose au cours de la nuit.</p> <p>Le Murin de Bechstein chasse le plus souvent dans un rayon restreint autour des gîtes, à quelques dizaines voire quelques centaines de mètres. Cette distance a été prise en compte dans l'évaluation des habitats de cette espèce.</p>	Habitats aquatiques	Zone de chasse
			Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zones de chasse, zone de transit
	Murin de Daubenton	<p>Le Murin de Daubenton est une espèce fortement associée aux milieux aquatiques qui constituent ses principaux milieux de chasse. Il se trouve donc essentiellement aux abords des cours d'eau, lacs, marais... Il peut également se trouver en forêt. Il chasse surtout au-dessus des milieux aquatiques, parfois dans les chemins, haies et lisières. L'espèce est sédentaire, mais effectue parfois des déplacements entre les gîtes saisonniers de quelques dizaines de kilomètres. Elle chasse généralement autour de la colonie, et jusqu'à 10 km selon la localisation et la configuration des sites d'alimentation. Cette distance a été prise en compte dans l'évaluation des habitats de l'espèce.</p>	Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zones de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zone de transit

		Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Chiroptères sylvo-cavernicoles	Noctule commune	<p>Cette espèce assez ubiquiste a des affinités pour nicher dans les arbres (espèce arboricole). Elle recherche les forêts et les grands parcs arborés. Les vallées boisées semblent être particulièrement appréciées. En milieu urbain, elle fréquente préférentiellement les grands arbres à proximité de l'eau et pourvus de cavités. Ses gîtes estivaux se trouvent principalement dans des trous d'arbres (souvent des anciens nids de Pics) ou des nichoirs, parfois dans les fentes de bâtiments. Elle hiberne dans des arbres, des fentes de rochers, de bâtiments ou même de ponts.</p>	Habitats boisés	Gîte, zone de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zones de chasse, zone de transit
			Habitats semi-ouverts à ouverts	Zone de transit
Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques	Oreillard gris	<p>L'Oreillard gris a un comportement moins forestier que l'Oreillard roux. La forêt ne constitue pas son habitat de chasse principal, il montre une nette préférence pour des habitats plus ouverts. Il chasse plus volontiers au niveau des prairies, des friches, des parcs, des jardins ou encore des vergers. Il exploite également les grands arbres isolés, les haies et les lisières.</p> <p>L'Oreillard gris est anthropophile, ses gîtes sont essentiellement localisés dans les combles des bâtiments (églises, granges, ...).</p> <p>Les terrains de chasse sont localisés dans un rayon de 6 km autour du gîte. Cette distance a été prise en compte dans l'évaluation des habitats de l'espèce</p>	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

		Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques	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 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
	Pipistrelle de Kuhl	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 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

		Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques	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

1.10.2.5. 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.

Tableau 16 : Analyse de l'état de conservation des populations locales des chiroptères
(Source : Egis)

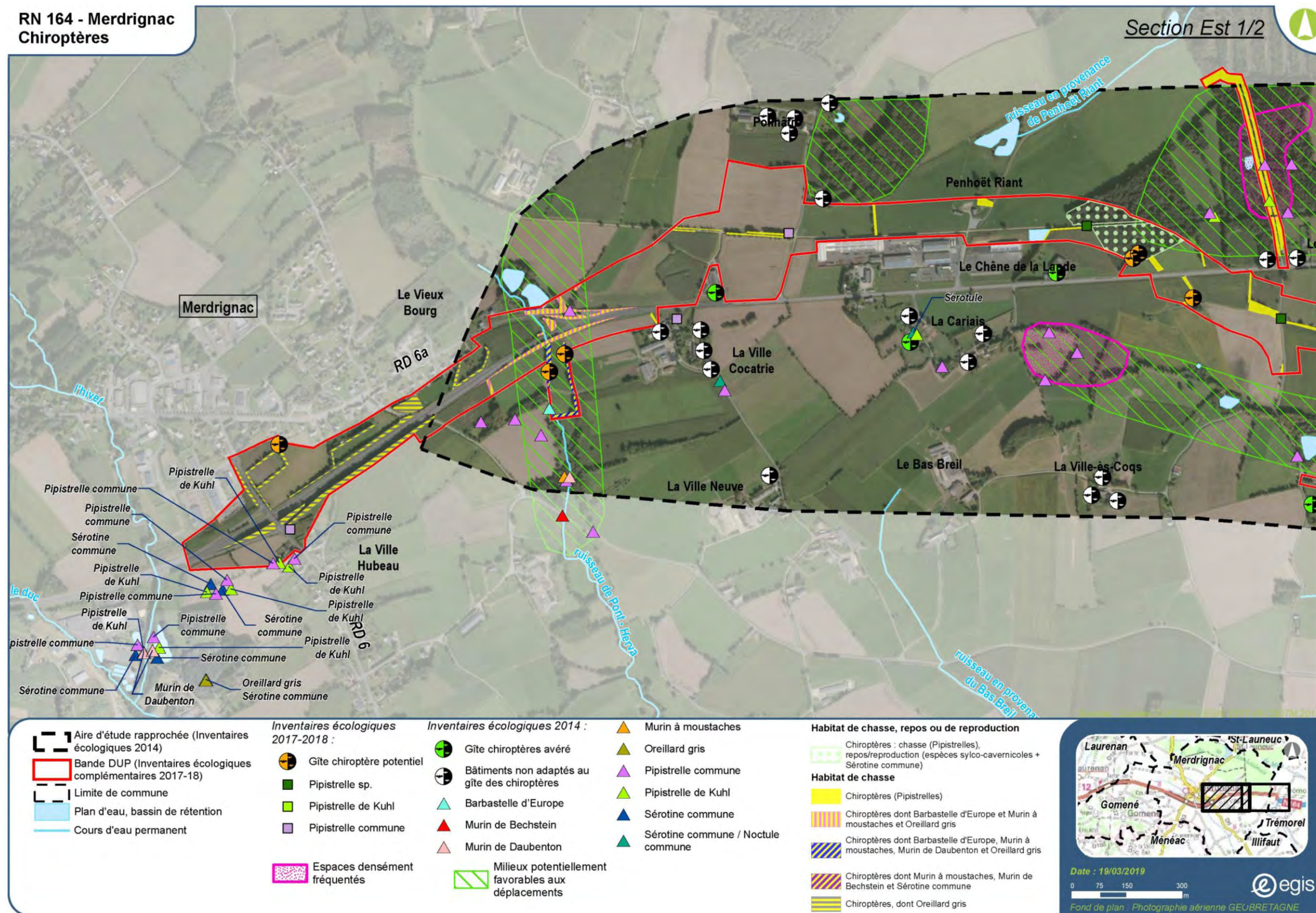
	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Barbastelle d'Europe	↘	Espèce peu présente dans le sud-ouest des Côtes-d'Armor. Des chutes drastiques de ses populations ont été observées	Espèce contactée à une seule reprise aux abords du ruisseau de Pont-Herva / Habitats favorables (lisière de bois et bocage dense, avec bois mort) localement présents, mais dégradés	ALTERE
Murin à moustaches	?	Espèce peu présente en Côtes-d'Armor. Tendances des populations peu connues, le complexe du groupe <i>mystacinus</i> fait actuellement l'objet de révisions taxonomiques	Cette espèce a été contactée en bordure de la mégaphorbiaie aux abords du ruisseau de Pont-Herva. Notons également qu'un gîte de cette espèce a été inventorié dans le secteur du Bout du Bois / Habitats présents, mais peu d'individus. Cette espèce a donc été considérée comme chassant sur ce territoire.	NON EVALUABLE

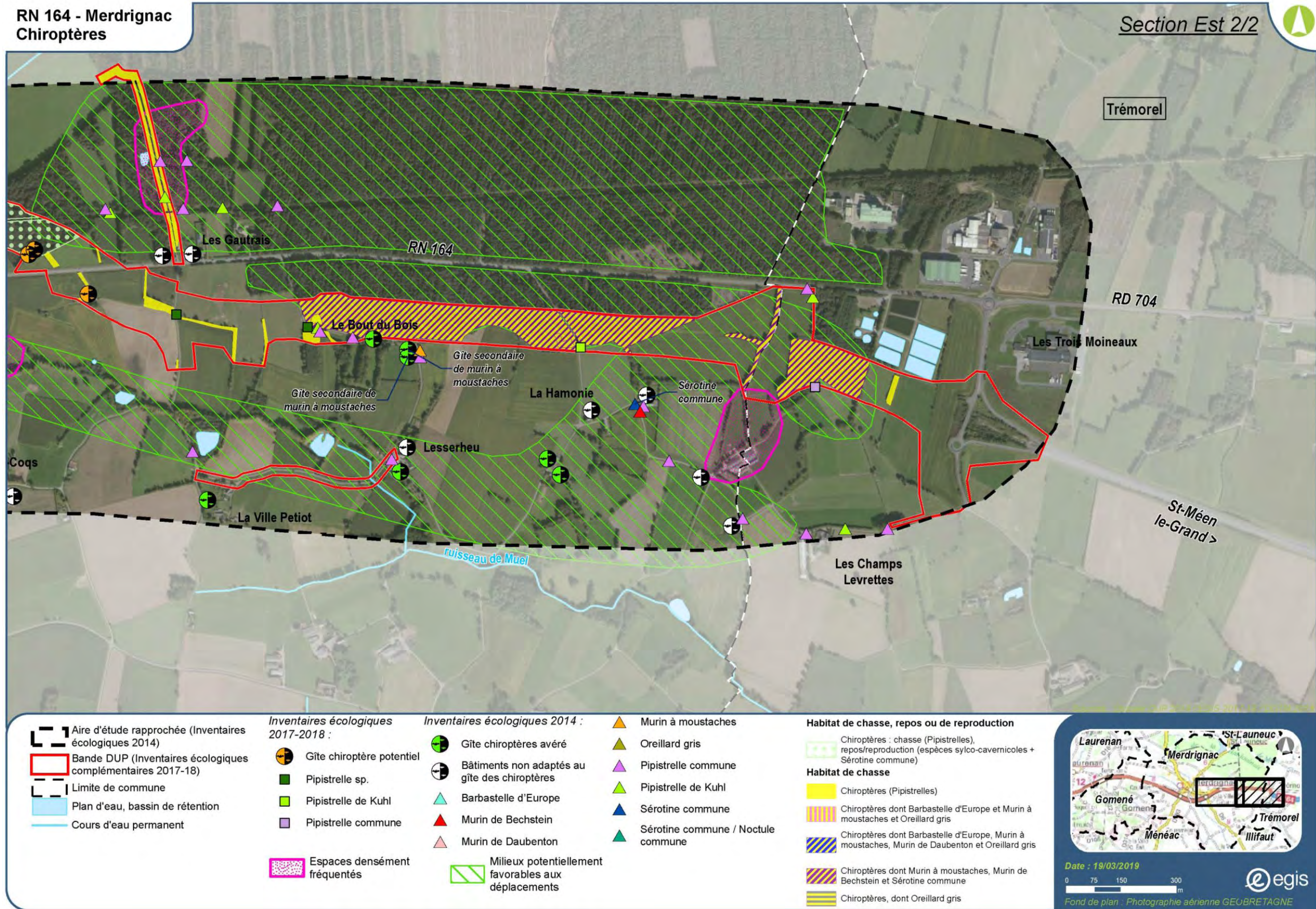
	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Murin de Bechstein	?	Espèce peu présente en Côtes-d'Armor, signalée dans l'ouest et dans l'est.	Le Murin de Bechstein (identification incertaine), détecté aux abords du ruisseau de Pont-Herva ; Dans le secteur de la Hamonie, un autre contact de Murin a également été identifié comme « probable Murin de Bechstein » en raison des difficultés de détermination des sonogrammes de ce groupe	NON EVALUABLE
Murin de Daubenton	→	Espèce bien présente dans les 4 départements mais de façon moindre dans les Côtes-d'Armor.	Cette espèce a été contactée en bordure de la mégaphorbiaie aux abords du ruisseau de Pont-Herva / Cette espèce doit chasser sur les autres cours d'eau des environs.	ALTERE
Noctule commune	↘	Espèce peu présente en Côtes-d'Armor, signalée dans l'est de la Bretagne	Un contact de « sérotule » possiblement attribué à la Noctule commune a été enregistré au niveau de la Hamonie.	ALTERE

	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
Oreillard gris	?	Espèce bien présente dans la moitié ouest de la région. Les écouteuses ne permettent pas de distinguer cette espèce avec l'Oreillard roux	Cette espèce a été identifiée avec certitude au sein de gîtes hors aire d'étude (à l'est et à l'ouest de Merdrignac) et en activité aux abords de l'Hyvet (hors aire d'étude restreinte), elle chasse vraisemblablement le long des haies côté Est de l'aire d'étude ;	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	ALTERE
Sérotine commune	→	Espèce bien présente dans les 4 départements mais de façon moindre dans les Côtes-d'Armor.	La Sérotine commune, chasse aux abords de l'Yvet ainsi que vers le hameau de la Harmonie.	BON

Les cartes ci-après (figure 20) localisent les espèces contactées, les habitats de chasse, les gîtes potentiels ou avérés ainsi que les axes de déplacement.

Figure 20 : Chiroptères au sein de la section Est (Source : Egis)





1.10.3. AMPHIBIENS

1.10.3.1. 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 et Trémorel). La fiche ZNIEFF de la forêt de la Hardouiniais a aussi été consultée.

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

Tableau 17 : 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)

1.10.3.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

1.10.3.2.1. 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 18 : 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

1.10.3.2.2. 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 10 et 11 : Têtards en voie de métamorphose et têtards juvéniles



Photographies 12 et 13 : Salamandre tachetée adulte et Alyte accoucheur (Source : Egis)



Photographies 14 et 15 : 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.

1.10.3.2.3. RÉSULTATS

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

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

Parmi ces espèces, trois sont inscrites à l'annexe IV de la directive Habitats : la Grenouille agile, l'Alyte accoucheur et la Rainette verte. Pour ces espèces, leurs habitats, y compris terrestres, sont protégés.

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 :

- Fossés de la voie verte à l'ouest du boisement situé en lisière ouest de la forêt de la Hardouinais (lieu-dit « le Chêne de la lande ») : Grenouille agile, Grenouille rousse, Salamandre tachetée, Triton alpestre et Triton palmé. Le recensement d'un Triton alpestre est intéressant dans cette partie de la Bretagne, car il est en limite de répartition. Notons également que la Grenouille commune et Rainette verte ont été contactées au sein du bassin de rétention, situé à proximité immédiate des fossés.
- Lisière de la forêt de la Hardouinais au nord-ouest du lieu-dit « la Harmonie » : Rainette verte ;
- Mare lieu-dit « Penhouet Riant » et chemin à l'ouest de la zone d'activité : Rainette verte ;
- Mare est, lieu-dit « le Vieux Bourg » : Grenouille agile ;
- Etang lié au ruisseau de Pont Herva : Grenouille agile et Grenouille commune. Notons également qu'un Crapaud écrasé a été relevé, entre le ruisseau et la RN164.

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 et Triton palmé
- Étangs d'agrément à berges enherbées : Crapaud épineux, Grenouille commune, Rainette verte et Triton palmé
- Bassin de rétention de la zone industrielle du lieu-dit « Le Chêne de la lande » : Grenouille commune et Rainette verte;
- Petits étangs forestiers et/ou fossés : Alyte accoucheur, Crapaud épineux, Grenouille rousse, Grenouille agile, Triton alpestre, Triton palmé et Salamandre tachetée.

Plus précisément, l'Alyte accoucheur a été détecté à proximité d'un petit étang forestier embroussaillé, le long du chemin des Gautrais au sein de la forêt de la Hardouinais.

Il est à noter que des individus de Triton palmé ont aussi été détectés dans une stagnation temporaire sous l'échangeur des Trois Moineaux.

1.10.3.3. SYNTHÈSE DES ESPÈCES 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 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 19 : Synthèse sur les espèces 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
Alyte accoucheur	<i>Alytes obtetricans</i>	Oui (article 2)	LC	NT	Oui	-	Modéré
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>Ichtyosaura alpestris</i>	Oui (article 3)	LC	NT	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 (figure 21).

1.10.3.4. 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.

Tableau 20 : Évaluation des habitats d'espèces d'amphibiens (Source : Egis)

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Alyte accoucheur	L'Alyte accoucheur est une espèce s'accommodant d'une large gamme d'habitats, mais préférentiellement les milieux ouverts et ensoleillés. Il colonise fréquemment les milieux anthropiques (sablères, jardins...) s'il dispose d'un point d'eau permettant le développement larvaire. Son domaine vital comprend une dizaine de m². Les adultes sont toujours terrestres, ils ne vivent pas plus loin d'une centaine de mètres de de l'eau, et de leurs têtards. Le mâle porte les têtards (plusieurs dizaines), les humidifie dans l'eau régulièrement, puis les libère lorsque qu'ils se métamorphosent en têtards. Il se réfugie sous des pierriers, terriers de lapins,... en phase terrestre et pour l'hivernage.	Milieux ouverts, ensoleillés et anthropiques (pierriers, carrières, jardins,...)	Repos, alimentation, hivernage
		Milieux boisés, avec des lisières et clairières	Repos, alimentation, hivernage
		Habitats aquatiques	Phase larvaire et hivernage (têtards tout juste métamorphosés)
Crapaud épineux		Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation
		Habitats boisés	Repos, alimentation, hivernage

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Grenouille agile	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 semi-ouverts à ouverts	Reproduction, alimentation, migrations
	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
Grenouille commune	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 aquatiques	Reproduction, repos, alimentation
		Habitats boisés (occasionnel)	Repos, alimentation, hivernage
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Reproduction, alimentation, migrations
Grenouille rousse		Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Rainette verte	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 boisés	Repos, alimentation, hivernage
		Habitats semi-ouverts à ouverts	Reproduction, alimentation, migrations
	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
		Habitats aquatiques	Reproduction (développement des larves)

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Salamandre tachetée	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.	Habitats boisés	Repos, alimentation, hivernage
	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 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'hibernation. Il est absent des zones de culture intensive.	Habitats aquatiques	Reproduction, repos, alimentation, hivernage
		Habitats boisés	Repos, 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

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

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

Tableau 21 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'amphibiens (Source : Egis)

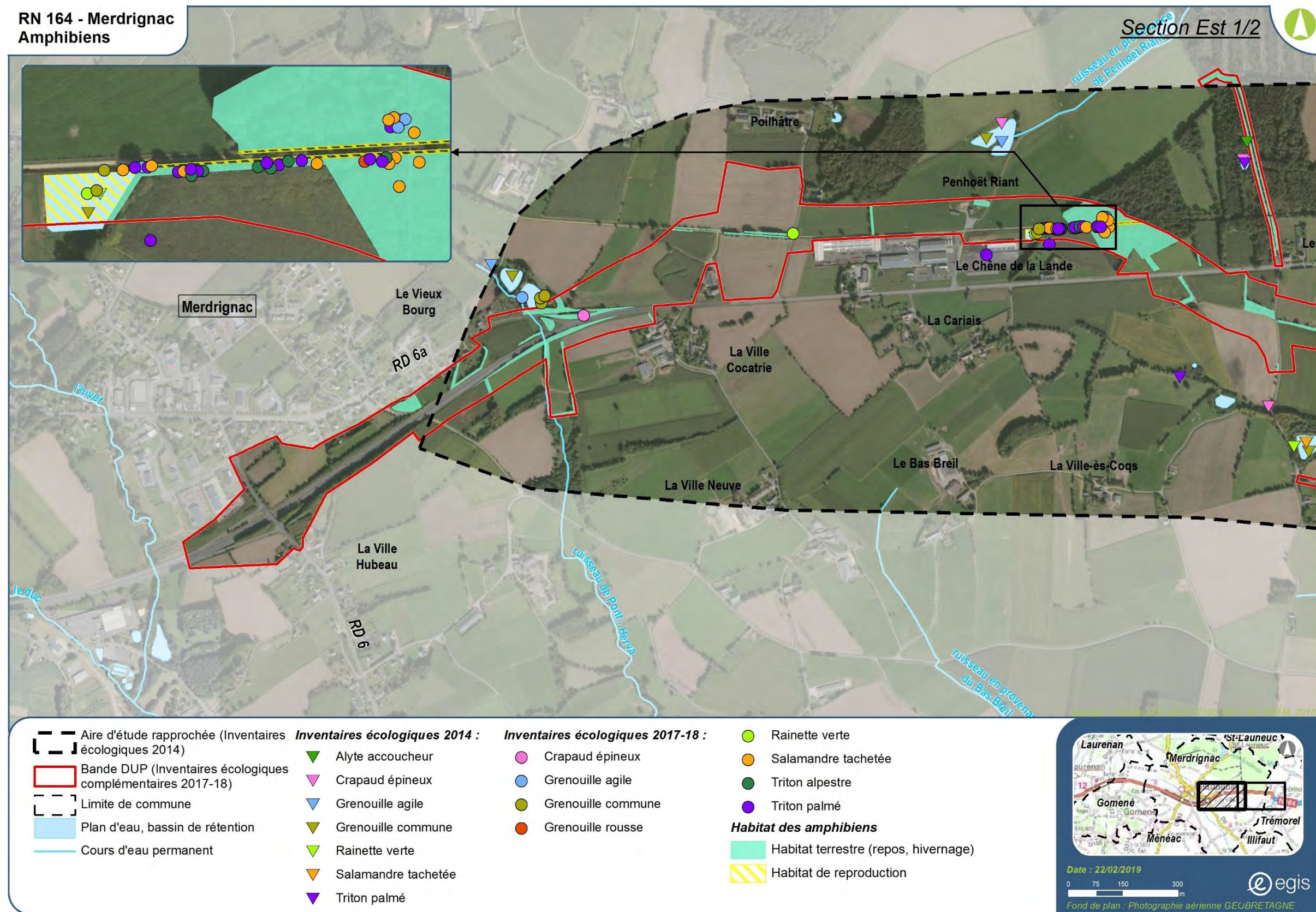
	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Alyte accoucheur		A l'exception du Morbihan, l'espèce est assez bien représentée en Bretagne.	L'Alyte accoucheur a été détecté à proximité d'un petit étang forestier embroussaillé au sein de la forêt de la Hardouinais, le long du chemin des Gautrais.	ALTERE
Crapaud épineux	→	Espèce largement distribuée en Bretagne	Individus contactés sur le linéaire du projet et habitats favorables bien présents	BON
Grenouille agile	→	Espèce assez bien répandue en région et dans le département	Plusieurs individus contactés dans les fossés de la voie verte en lisière ouest de la forêt de la Hardouinais / Habitats favorables bien présents	BON

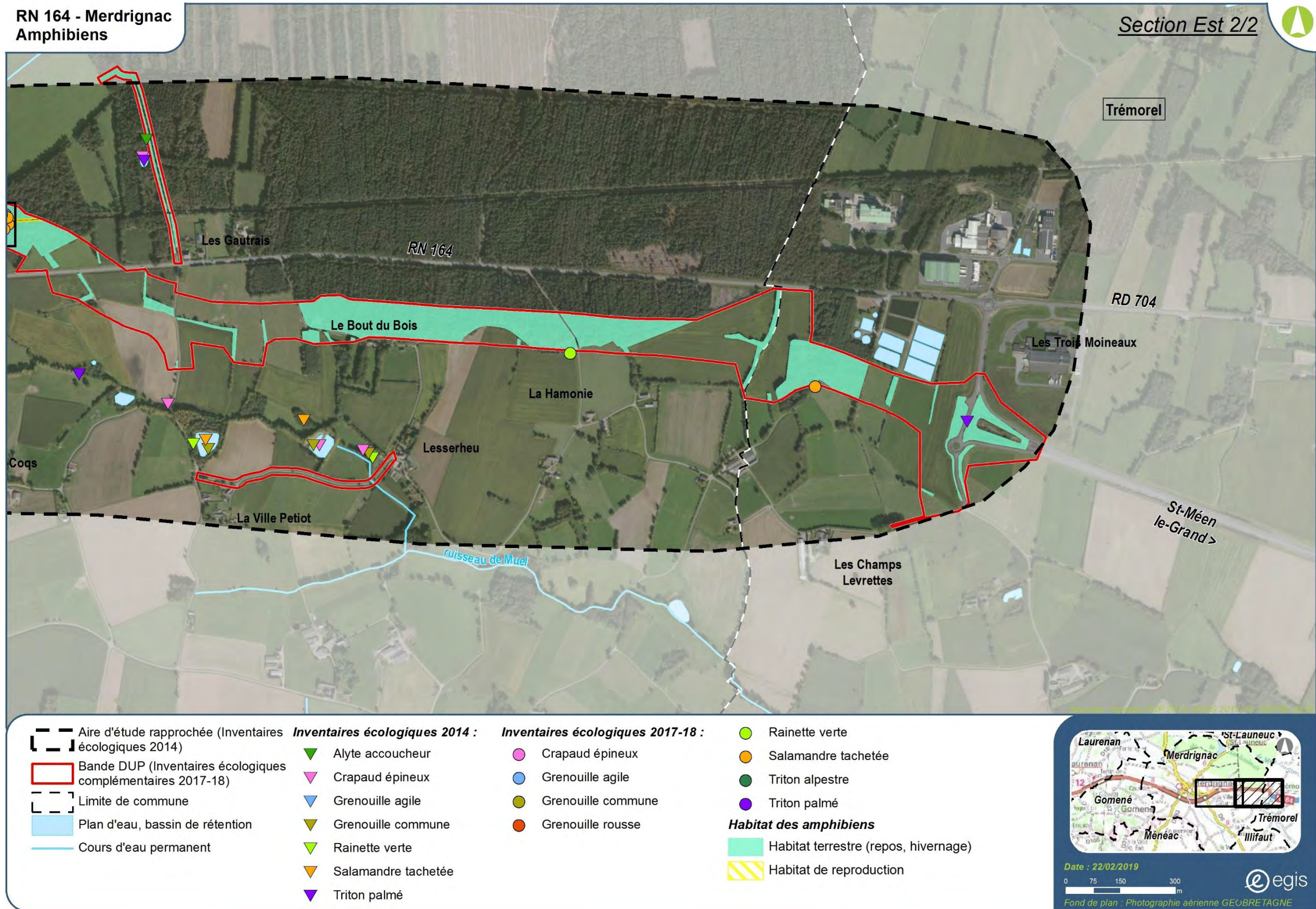
	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Grenouille commune	↘	Espèce bien répandue en région	Plusieurs individus contactés dans les mares	ALTERE
Grenouille rousse	↘	Espèce largement distribuée en Bretagne y compris dans les Côtes-d'Armor, mais en déclin	Espèce contactée dans les fossés de la voie verte en lisière ouest de la forêt de la Hardouinais / Habitats favorables bien présents	ALTERE
Rainette verte	↘	Espèce bien répandue en région, surtout à l'Est	Espèces contactées à Lesserheu, la Harmonie, la Ville Petiot, au niveau de la zone d'activité et au niveau du bassin de rétention Habitats en régression	ALTERE
Salamandre tachetée	→	Espèce largement distribuée en Bretagne	Espèce contactée en migration en bordure de chemin dans la forêt de la Hardouinais et au sein des fossés de la voie verte en lisière ouest de la forêt de la Hardouinais / Habitats favorables bien présents	BON
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 au sein des fossés de la voie verte en lisière ouest de la forêt de la Hardouinais / Habitats favorables bien présents	ALTERE

	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 palmé	↘	Espèce bien présente au sein des Côtes-d'Armor et en région. Colonise bon nombre de points d'eau	Espèce recensée au sein des fossés de la voie verte en lisière ouest de la forêt de la Hardouinais et au sein de mares / Habitats favorables bien présents	BON

Les cartes ci-après localisent les espèces contactées, leurs habitats de vie ainsi que les axes de déplacement.

Figure 21 : Amphibiens au sein de la section Est (Source : Egis)





1.10.4. REPTILES

1.10.4.1. 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 et Trémorel). La fiche ZNIEFF de la forêt de la Hardouiniais 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 22 : 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)

1.10.4.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

1.10.4.2.1. 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 23 : 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

1.10.4.2.2. 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.

1.10.4.2.3. RÉSULTATS

Les inventaires ont permis de recenser trois espèces sur l'aire d'étude :

- L'Orvet fragile au niveau de la forêt de la Hardouinais ;
- Le Lézard vivipare – au sein de la mégaphorbiaie liée au ruisseau de Pont Herva ;
- Le Lézard des murailles au sud de la forêt de la Hardouinais.

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.

1.10.4.3. 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 24 : Reptiles 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 (figure 22).

1.10.4.4. 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 25 : Évaluation des habitats d'espèces 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

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

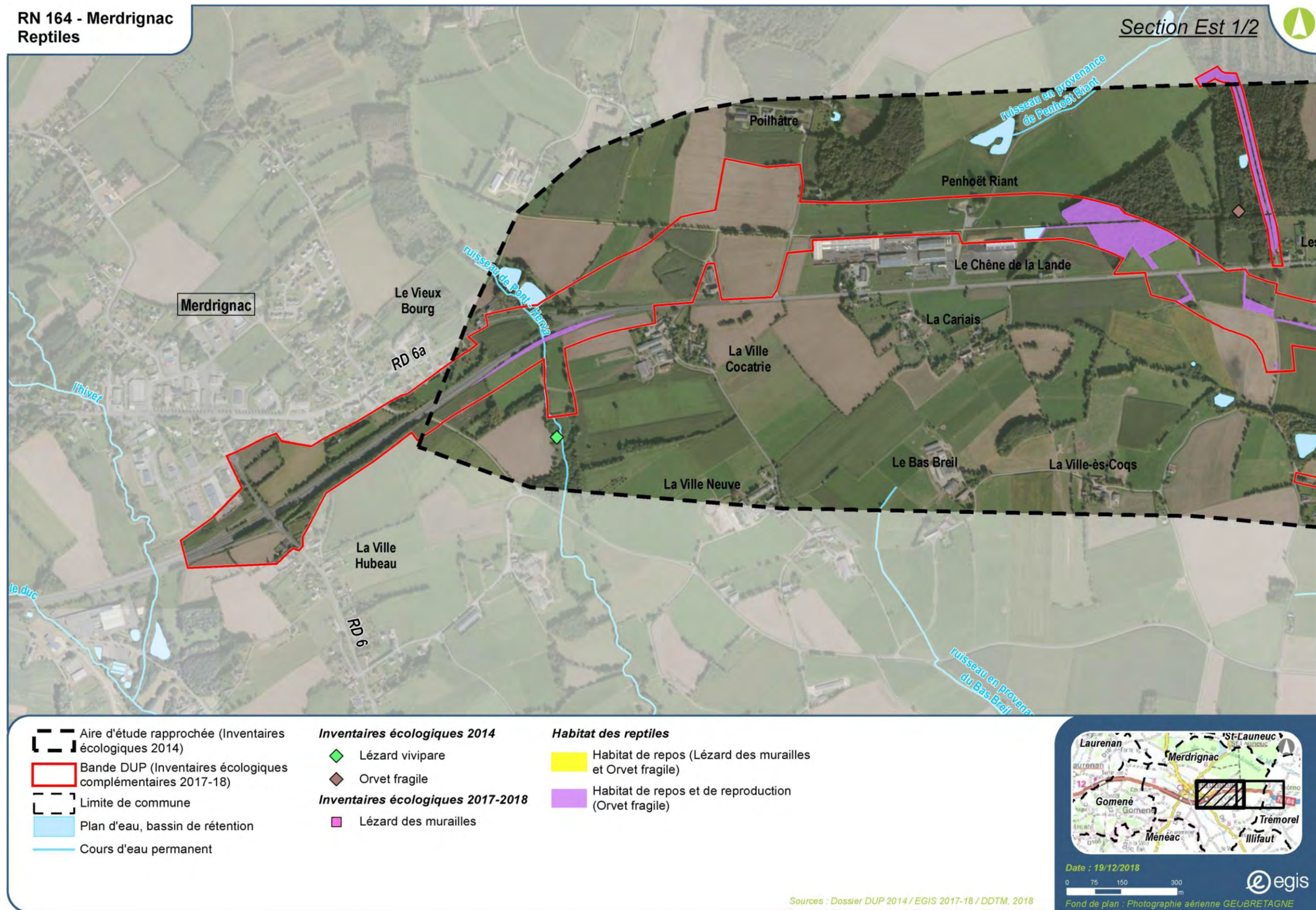
La méthodologie d'analyse est exposée en annexe 1. Le tableau suivant expose cette analyse pour les espèces de reptiles.

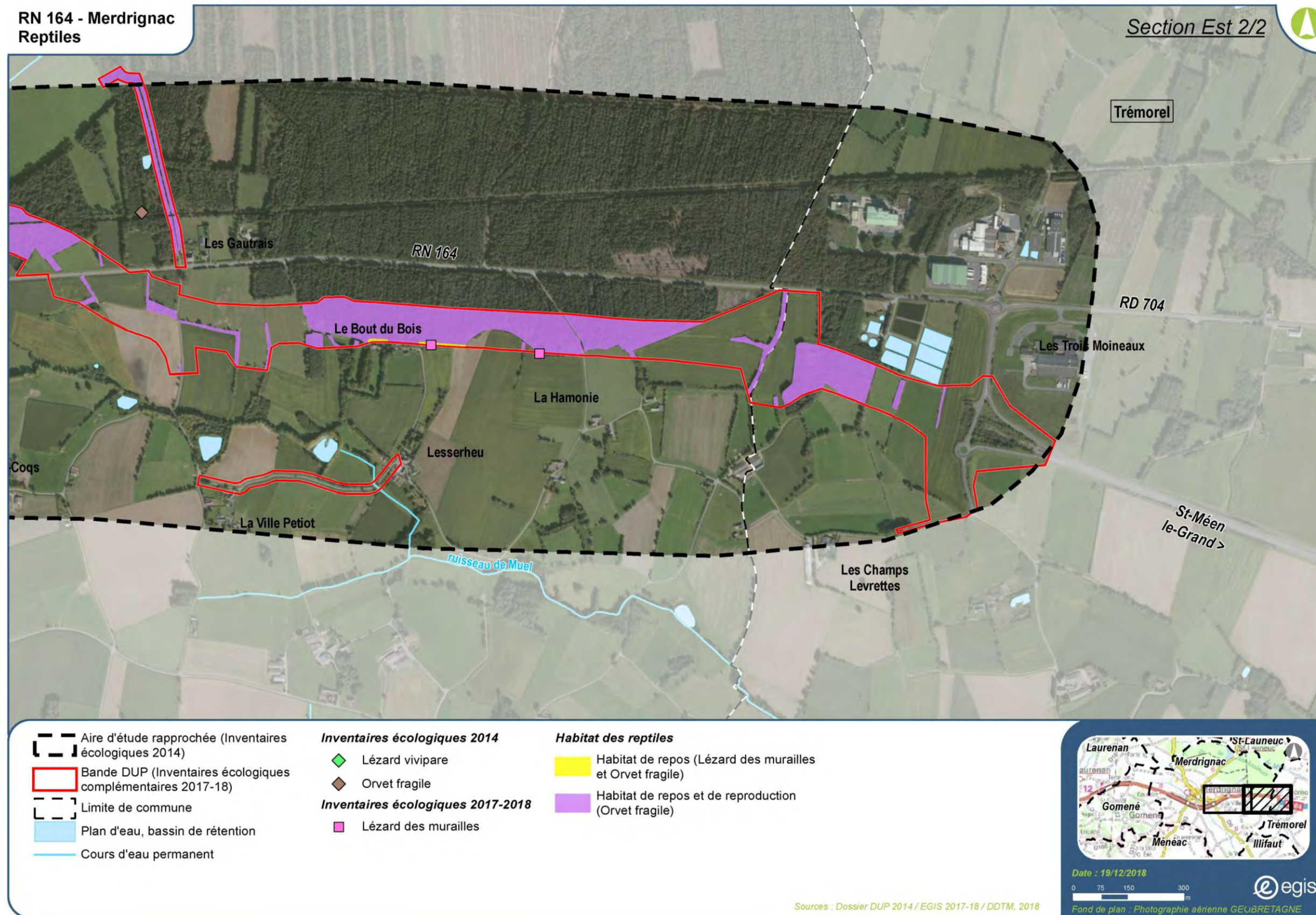
Tableau 26 : Analyse de l'état de conservation des populations locales de reptiles (Source : Egis)

	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	Peu d'individus contactés, population certainement dispersée, 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	Espèce localisée hors aire d'étude (zone humide aux abords du ruisseau de Pont-Herva)	BON

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

Figure 22 : Reptiles au sein de la section Est (Source : Egis)





1.10.5. OISEAUX

1.10.5.1. 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 et Trémoré). La fiche ZNIEFF de la forêt de la Hardouinais a aussi été consultée ainsi que l'atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne.

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 27 : 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 pivoine	<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)
Hypolais 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 flammea / hornemanni</i>	Oui	-		-
Tarier pâtre	<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).

1.10.5.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

1.10.5.2.1. 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 28 : 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

1.10.5.2.2. 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.

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

● Espèces des milieux aquatiques et humides

Les milieux aquatiques englobent ici plusieurs types d'habitats d'eau douce : cours d'eau, mares, fossés, prairies humides et plans d'eau naturels ou artificiels. Les oiseaux figurant dans ce cortège sont donc liés à la présence d'eau. Cet élément indispensable à leur cycle de développement est souvent utilisé comme zones d'alimentation et de repos. La plupart des espèces des milieux aquatiques considérés fréquentent principalement les étangs au sein de la forêt de la Hardouinais et donc, hors de l'aire d'étude. Les espèces y sont observées le plus souvent en passage migratoire et plus rarement en hivernage complet.

Aucune espèce de ce cortège n'est inventorié au sein de la bande DUP. Une espèce a été observée à proximité du ruisseau de Pont-Herva : le Héron cendré.

● Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts

Au sein de ce cortège beaucoup de passereaux fréquentent plus particulièrement les milieux ouverts tels que les prairies de fauche, les pâtures et parfois les champs cultivés. Ces espèces y trouvent leur nourriture (criquets, chenilles, graines...) et certaines y installent leur nid dans la végétation herbacée voire au sol. D'autres fréquentent ces mêmes habitats prairiaux mais également les haies, fourrés et arbres isolés que composent le bocage de l'aire d'étude. Ces éléments arbustifs ou arborés du paysage sont essentiels pour certaines espèces qui les utilisent comme poste de chant, sites de reproduction et zones de refuge. Ainsi, un maillage bocager dense sera favorable aux espèces du cortège.

Concernant les milieux semi-ouverts, les oiseaux sont surtout favorisés par la présence de prairies bordées de haies et de linéaires d'arbres. En effet, la diversité des essences et strates arborées permet à de nombreuses espèces de cohabiter en exploitant différentes niches écologiques.

Parmi les espèces dont la nidification est avérée ou probable sur l'aire d'étude, deux attirent l'attention : le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.

- L'Alouette des champs a été inventoriée dans la partie sud de l'aire d'étude au sein de l'espace agricole ouvert cultivé (entre la Villa Cocatrie, la Ville-ès-coqs, le Haut Breil et Lesserheu) ;
- Le Bruant jaune est apparu cantonné aux abords des vallées, plus bocagères avec une densité plutôt faible. Il a été observé au niveau de Lesserheu, près du vallon du Muel et au sud de la Harmonie. Cette espèce est également signalée en bibliographie sur la commune (Bourg de Merdrignac) (www.faune-bretagne.org);
- Le Chardonneret élégant a été observé, au niveau de l'échangeur des Trois Moineaux ainsi qu'à l'ouest de la zone d'activités du Chêne de la Lande;
- Le Faucon crécerelle a été observé au sud de la Ville Hubeau ;
- La Linotte mélodieuse a été observée au niveau de la Ville Hubeau, les Champs Levrettes et au sud de la Harmonie ;
- Le Tarier pâtre a été aperçu au sud de RN164 actuelle à l'Est de la Ville Cocatrie ainsi qu'à la Ville Petiot. Il est également cité sur les Trois Moineaux (www.faune-bretagne.org);
- Le Verdier d'Europe a été observé au niveau des haies de la Ville-Hubeau et de la voie verte (sud de Poilhâtre) ainsi qu'au Bas-Breil, la Ville-ès-coqs, au sud de l'échangeur des Trois Moineaux et nord de la zone d'activité des Landes d'Hifflet;
- Le Vanneau huppé, a été observé en hivernage sur l'aire d'étude (regroupements hivernaux). Il n'est pas nicheur au sein de l'aire d'étude ;

● Espèces des milieux boisés, parcs et jardins

Ce sont des espèces d'oiseaux inféodées aux boisements de feuillus, résineux ou bien mixtes. Les espèces spécialistes des milieux forestiers et plus particulièrement inféodées aux stades très vieux se trouvent ici représentées. Des espèces comme le Grimpereau des jardins, la Mésange charbonnière ou encore les Pics profitent de zones épargnées par les différents traitements sylvicoles qui privilégient notamment les plantations de peuplements monospécifiques. Dans ce contexte, les îlots d'arbres de gros diamètre, en particulier les Chênes, jouent un rôle tout à fait intéressant dans l'attractivité d'une parcelle forestière.

Parmi ces espèces, il y a lieu de remarquer l'observation de plusieurs oiseaux.

- L'Alouette lulu a été contactée une fois au niveau des Champs Levrettes ; Cette dernière espèce fréquente également les milieux bocagers ;
- Un Autour des palombes a été contacté au niveau de la forêt de la Hardouinais en juin 2014. La nidification de l'Autour des palombes à cet endroit serait intéressante, puisque c'est un nicheur peu commun en Bretagne (nidification avérée en un seul point pour le département des Côtes d'Armor) ;
- Le Bouvreuil pivoine a été contacté à plusieurs reprises au niveau de la forêt de la Hardouinais (2014 et 2017-2018). Il est probable que cette espèce niche au sein du massif forestier, les milieux lui étant favorables ;
- La Bondrée apivore a été contactée au niveau de la forêt de la Hardouinais. Cette espèce en expansion en Bretagne trouve dans ces secteurs de l'aire d'étude des milieux attractifs où elle

pourrait nicher. Cependant, c'est une espèce discrète en période de nidification et à proximité de son aire, et il n'a pas été possible de mettre en évidence de comportement nicheur ;

- La Fauvette des jardins a été entendue au sud-est de la Forêt de la Hardouiniais ;
- Le Pic noir a été contacté au nord-est de Merdrignac, dans la vallée boisée du ruisseau de Pont-Herva. Étonnamment, il n'a pas été entendu au niveau de la forêt de la Hardouiniais, où les milieux lui sont cependant favorables ;
- La Mésange nonnette, observée à l'ouest de la Forêt de la Hardouiniais et au niveau du Bout du Bois ; Cette espèce quasi-menacée dans la région connaît une forte régression de ses effectifs ;
- Le Pouillot siffleur a été entendu en plusieurs points de la forêt de la Hardouiniais. Il n'a cependant pas pu être recueilli d'indice probant de sa nidification. Les milieux n'étant pas optimaux pour cette espèce aux endroits où il a été entendu, il est possible qu'il niche sur des sites plus favorables au sein du massif forestier. Cette espèce a également été contactée au sein de la forêt de la Hardouiniais dans le cadre de la bibliographie (www.faune-bretagne.org);
- Le Roitelet huppé (observé en forêt de la Hardouiniais), au niveau du Vallon du Muel, la Cariais et les Gautrais.

• Espèces anthropiques

Ce cortège concerne pour la plupart des espèces communes à très communes à l'échelle régionale. Aucune ne figure sur les listes d'espèces déterminantes de ZNIEFF ou sur la liste rouge des oiseaux menacés en Bretagne.

En revanche, il est important de noter que les effectifs d'Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique et Martinet noir, espèces anthropophiles, montrent une nette diminution aux niveaux national et européen sur les dernières décennies. Ces espèces sont désormais considérées quasi-menacées sur le territoire national.

• Répartition des espèces en cortège

Les inventaires de terrain ont permis de recenser, 49 espèces d'oiseaux. 41 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 aquatiques et humides : **Héron cendré**;
- Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : Alouette des champs, **Bruant jaune**, **Bruant zizi**, **Chardonneret élégant**, **Faucon crécerelle**, **Linotte mélodieuse**, Pie bavarde, Pigeon ramier, **Pluvier doré**, **Tarier pâtre**, Vanneau huppé et **Verdier d'Europe** ;
- Oiseaux du cortège des milieux boisés, parcs et jardins : **Accenteur mouchet**, **Alouette lulu**, **Autour des palombes**, **Bondrée apivore**, **Bouvreuil pivoine**, **Buse variable**, **Choucas des tours**, **Chouette hulotte**, **Fauvette à tête noire**, **Fauvette des jardins**, Geai des chênes, **Grimpereau des jardins**, Grive musicienne, Merle noir, **Mésange à longue-queue**, **Mésange bleue**, **Mésange charbonnière**, **Mésange nonnette**, **Pic noir**, **Pic vert**, **Pinson des arbres**, **Pipit des arbres**, **Pouillot siffleur**, **Pouillot véloce**, **Roitelet à triple bandeau**, **Roitelet huppé**, **Rougegorge familier**, **Sittelle torchepot**, **Tarin des aulnes** et **le Troglodyte mignon**.

- Oiseaux du cortège des habitats anthropiques : **Bergeronnette grise**, 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 de synthèse des résultats 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
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Oui		EN	EN	Rare	Oui	Nicheur possible	Très fort
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
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
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Oui		VU	LC	Commun		Nicheur probable	Fort
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</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
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Oui		NT	LC	Commun		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 musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	Non		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Très faible
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Oui		LC	LC	Commun		En repos	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 à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur probable	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

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
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur	Faible
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Oui	DO Annexe I	LC	LC	Commun	Oui	Nicheur possible	Modéré
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
Pipit des arbres	<i>Erithacus rubecula</i>	Oui		LC	LC	Peu commun		Nicheur possible	Faible
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Oui		LC		Commun		Hivernant	Faible
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Oui		NT	NT	Peu commun à rare		Nicheur possible	Modéré
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
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	Oui		LC	DD	Commun		Nicheur possible	Faible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes Troglodytes</i>	Oui		LC	LC	Commun		Nicheur possible	Faible
Vanneau huppé	<i>Vannellus vanellus</i>	Non		LC	LC (hivernant) / VU (nicheur)	Commun	Oui	Hivernant	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 (figures 23 et 24).

1.10.5.4. 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 : Autour des palombes, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre 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.

1.10.5.5. 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

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

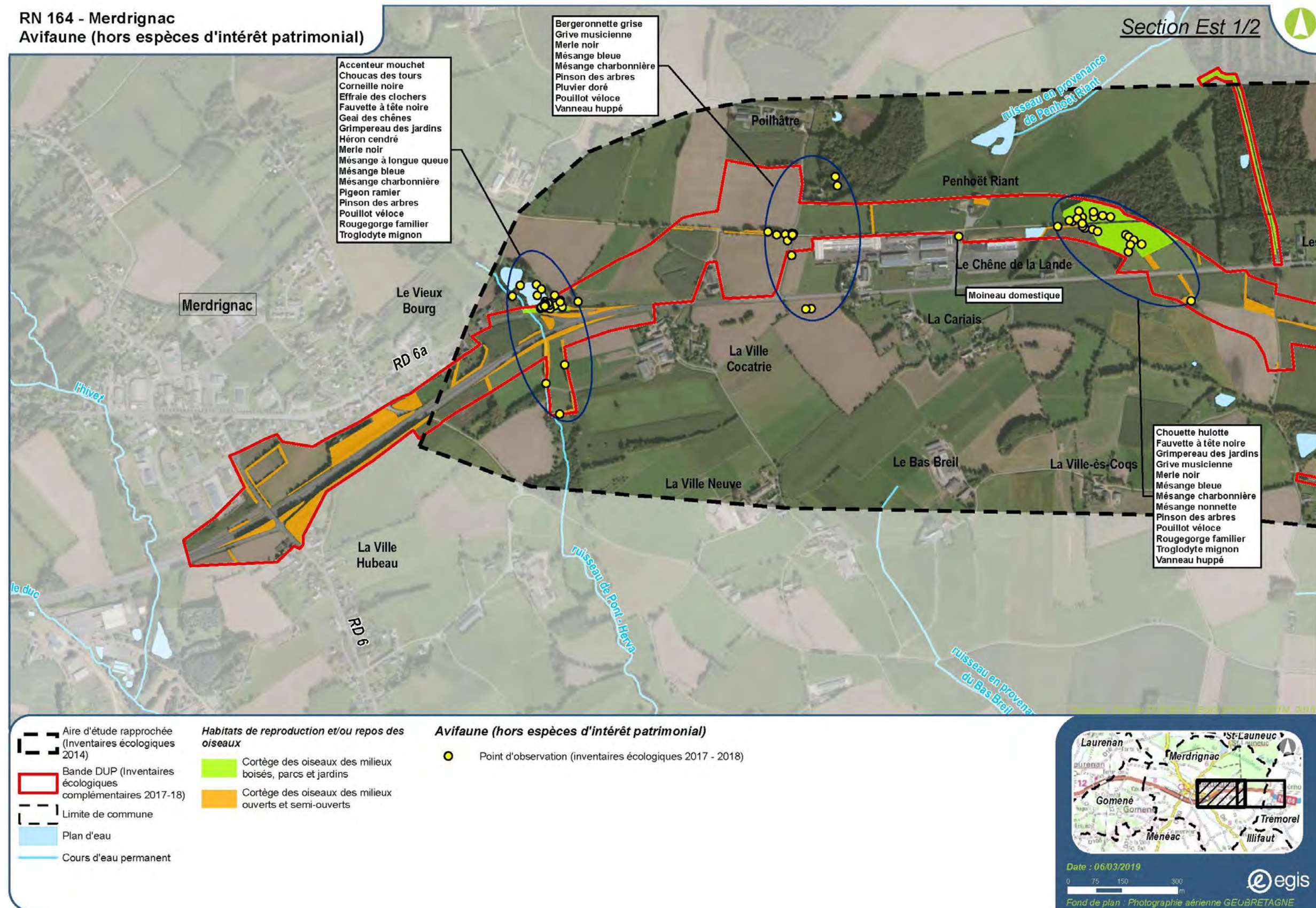
Espèces	Tendance nationale des effectifs		Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation
	court terme	moyen terme			
Autour des palombes	↘	↗	Nicheur peu commun en Bretagne (nidification avérée en un seul point pour le département des Côtes d'Armor en 2014), quelques contacts entre 2014 et 2018, partie Est du département	Un Autour des palombes a été contacté au niveau de la forêt de la Hardouiniais en juin 2014	?
Bouvreuil pivoine	↘	↘	Nicheur peu commun en Bretagne, y compris dans le département.	Contacté à plusieurs reprises au niveau de la forêt de la Hardouiniais (2014 et 2017-2018). Il est probable que cette espèce niche au sein du massif forestier, les milieux lui étant favorables	Altéré
Bruant jaune	↘	↘	Nicheur commun en Bretagne, y compris dans le département.	Le Bruant jaune est apparu cantonné aux abords des vallées, plus bocagères avec une densité plutôt faible. Il a été observé au niveau de Lesserheu, près du vallon du Muel (en deux endroits distincts) et au sud de la Hamonie	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			
Chardonneret élégant	↘	↘	Espèce commune présente dans toute la région dans les zones de haies	Le Chardonneret élégant a été observé, au niveau de l'échangeur des Trois Moineaux ainsi qu'à l'ouest de la zone d'activités du Chêne de la Lande	Bon
Linotte mélodieuse	↘	↘	Espèce commune présente dans toute la région, dans les zones de haies, landes, bocage	La Linotte mélodieuse a été observée au niveau de la Ville Hubeau	BON
Tarier pâtre	↘	→	Espèce commune présente dans toute la région dans les zones de haies, landes, bocage	Le Tarier pâtre a été aperçu au sud de RN164 actuelle à l'est de la Ville Cocatrie	Bon
Verdier d'Europe	↘	↘	Espèce commune présente dans toute la région dans les zones de haies, landes, bocage	Le Verdier d'Europe a été observé au niveau des haies de la Ville-Hubeau et de la voie verte (sud de Poilhâtre) ainsi qu'au Bas-Breil, la Ville-ès-coqs, au sud de l'échangeur des Trois Moineaux et nord de la zone d'activité des Landes d'Hifflet	Bon
Oiseaux du cortège des milieux aquatiques et humides	↗		Espèces limitées à la vallée du Pont-Herva	Une espèce contactée : le Héron cendré	BON

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			
Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts	↘		Des espèces à enjeux citées en bibliographie et observés au sein des milieux bocagers	Peu d'espèces du cortège, habitats favorables présents mais relictuels. Néanmoins, 6 espèces quasi-menacées ou menacées nationalement ou régionalement (Alouette des champs, Bruant jaune, Chardonneret élégant, 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. L'ensemble des zones boisées notamment la forêt de la Hardouinai sont favorables. Nombreuses populations établies	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

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

Figure 23 : Oiseaux au sein de la section Est (Source : Egis)



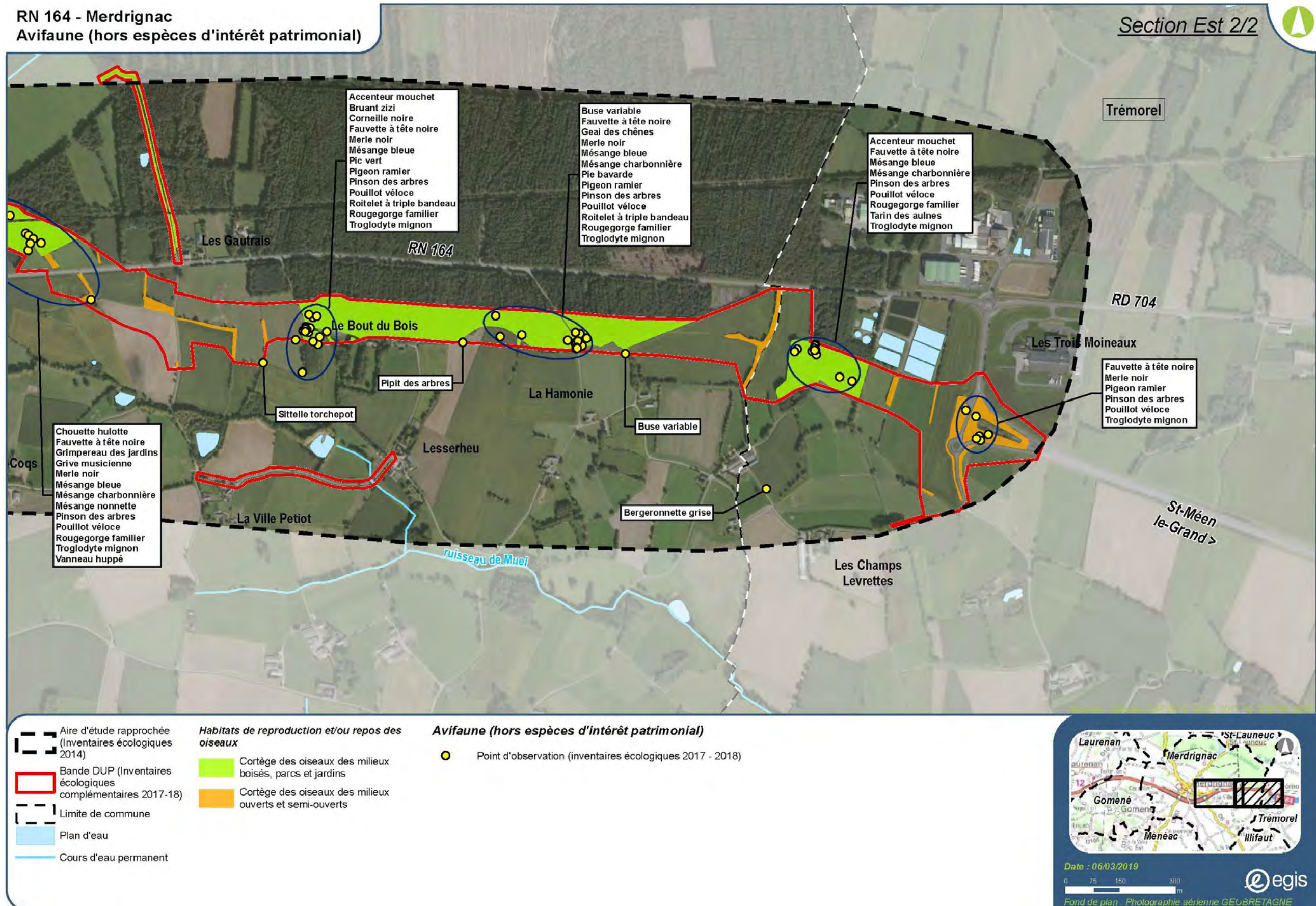
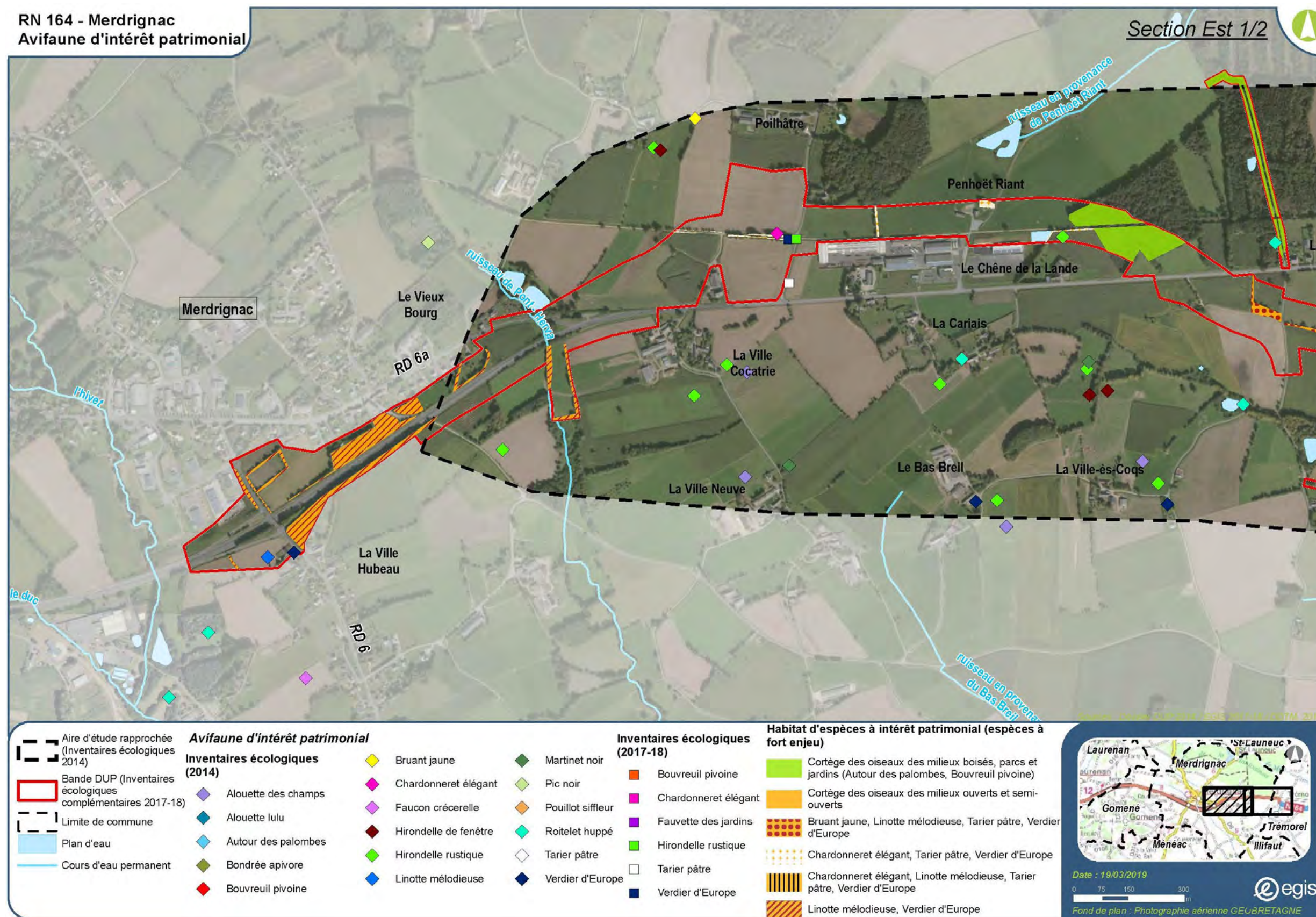


Figure 24 : Oiseaux patrimoniaux au sein de la section Est (Source : Egis)



1.10.6. INSECTES

1.10.6.1. 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 et de Trémoré 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.

1.10.6.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

1.10.6.2.1. 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

1.10.6.2.2. 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.

1.10.6.2.3. **RÉSULTATS**

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

● **Coléoptères saproxyliques**

Aucune espèce contactée sur l'aire d'étude. Notons l'observation d'un arbre favorable à la présence du Grand Capricorne du chêne au sud-est de la forêt de la Hardouinais. Aucun indice de présence de l'espèce n'a toutefois été relevé.

● **Lépidoptères rhopalocères**

Une petite dizaine d'espèces a été contactée : Le Cuivré commun, le Demi-deuil, le Petit sylvain, le Tristan, la Mélithée du mélampyre, 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. Il est cependant à noter l'observation de la Mélithée du mélampyre au niveau d'une lisière de la voie verte, à l'ouest de la forêt de la Hardouinais. Cette espèce est en effet assez rare en Bretagne.

○ Odonates

La majorité des espèces observées au cours de l'étude est commune et ne présente pas d'enjeu particulier : Agrion de van der Linden, Orthétrum réticulé, Petite nymphe à corps de feu,

Cependant, la Cordulie à corps fin a été observée au niveau des étangs situés le long du ruisseau de Pont-Herva au nord de la RD6a (hors aide d'étude restreinte). Il s'agit d'une espèce inféodée aux milieux d'eau courante lente, ou aux milieux d'eaux stagnantes, à condition que les berges soient pourvues de racines immergées d'arbres ou d'arbustes (aulnes, peupliers, saules,).

La Cordulie à corps fin adulte est ensuite souvent cantonnée aux parties hautes des arbres et arbustes proches du milieu aquatique : on l'observe souvent en ripisylve, ou au niveau de haies légèrement en retrait.

○ Orthoptères

Une douzaine d'espèces d'orthoptères ont été observées au cours des inventaires menés. Il s'agit essentiellement d'espèces communes en Bretagne et ne présentant pas de sensibilité particulière. Seule une espèce attire l'attention : le Gomphocère roux, peu commun en Bretagne, mais dont le noyau de population se situe à peu de distance, dans l'Est de l'Ille et Vilaine.

1.10.6.3. 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 deux espèces patrimoniales contactées (hors aire d'étude) lors des investigations écologiques de 2014 et des investigations complémentaires de 2017-2018 et leurs niveaux d'enjeux sont présentées 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 ainsi que leur annexion à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007.

- La Mélithée du mélampyre, est considérée en danger dans la région et fait partie des espèces dont la responsabilité régionale est élevée ;
- La Cordulie à corps fin est quant à elle protégée nationalement. De plus, elle est inscrite en annexes 2 et 4 de la Directive Habitats (Natura 2000). Elle est également incluse dans le Plan national d'actions en faveur des odonates (PNAO). C'est de plus une espèce en limite nord d'aire de répartition.

Tableau 31 : Insectes patrimoniaux inventoriés (Source : Ceresa, Egis)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut de protection	Liste rouge nationale	Liste rouge Bretagne	Déterminant ZNIEFF Bretagne	Rareté	Niveau d'enjeu
Lépidoptères							
Mélithée du mélampyre	<i>Melitaea athalia</i>	Non	LC	EN	Non	Assez rare	Très fort
Odonates							
Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Oui	LC	-	Non	Assez rare	Fort

Légende :

- Protection nationale insectes : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Article 2 : individus et habitats 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 insectes d'intérêt patrimoniaux sont présentés en fin de chapitre (figure 25).

1.10.6.4. 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 leur 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. Aucun habitat favorable n'est présent au sein de l'aire d'étude restreinte (périmètre de la DUP).

Tableau 32 : Évaluation des habitats d'espèces d'insectes (Source : Egis)

	Habitats utilisés	Typologie des habitats	Fonctionnalités des habitats
Cordulie à corps fin	Il s'agit d'une espèce inféodée aux milieux d'eau courante lente, ou aux milieux d'eaux stagnantes, à condition que les berges soient pourvues de racines immergées d'arbres ou d'arbustes (aulnes, peupliers, saules, etc.).	Milieux aquatiques (eaux courantes lentes ou eaux stagnantes)	Reproduction, repos, alimentation
	La Cordulie à corps fin adulte est ensuite souvent cantonnée aux parties hautes des arbres et arbustes proches du milieu aquatique : on l'observe souvent en ripisylve, ou au niveau de haies légèrement en retrait.	Ripisylves	Reproduction, repos, alimentation
	<p>Une présence significative, à l'aplomb des rives, d'arbres générant des systèmes racinaires immergés est nécessaire à la reproduction de l'espèce et à sa vie larvaire. En effet, les larves de la Cordulie à corps fin vivent quasi-exclusivement dans les débris végétaux s'accumulant entre les racines.</p> <p>En dehors de leurs habitats de reproduction, les adultes de Cordulie à corps fin peuvent exploiter d'autres milieux. En période de maturation, ils peuvent se rencontrer dans des friches et fourrés, dans des allées forestières, des plantations ou encore dans le bocage. Ce dernier, lorsqu'il est situé à proximité d'un cours d'eau favorable, est régulièrement utilisé pour l'alimentation, notamment pendant les 15-20 jours qui suivent l'émergence.</p>	Friches et fourrés, allées forestières, plantations, et haies	Alimentation

Tableau 33 : Analyse de l'état de conservation des populations locales d'insectes (Source : Egis)

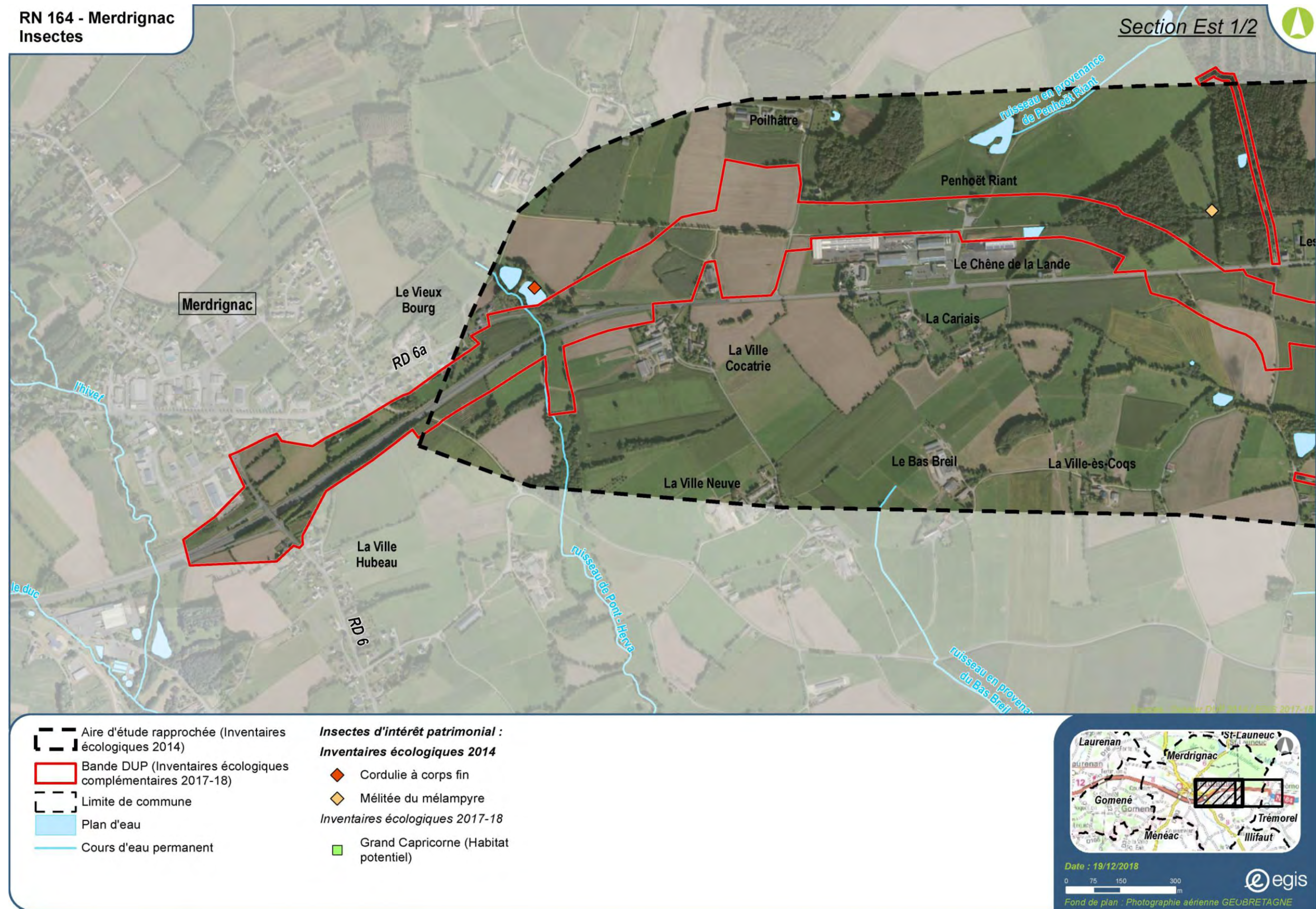
	Tendance nationale et/ou régionale des effectifs	Données connues localement	Expertises de terrain (densités relatives et évaluation des habitats)	Évaluation de l'état de conservation local
Cordulie à corps fin	→	-	Espèce localisée dans la zone d'étude (zone humide aux abords du ruisseau de Pont-Herva)	?

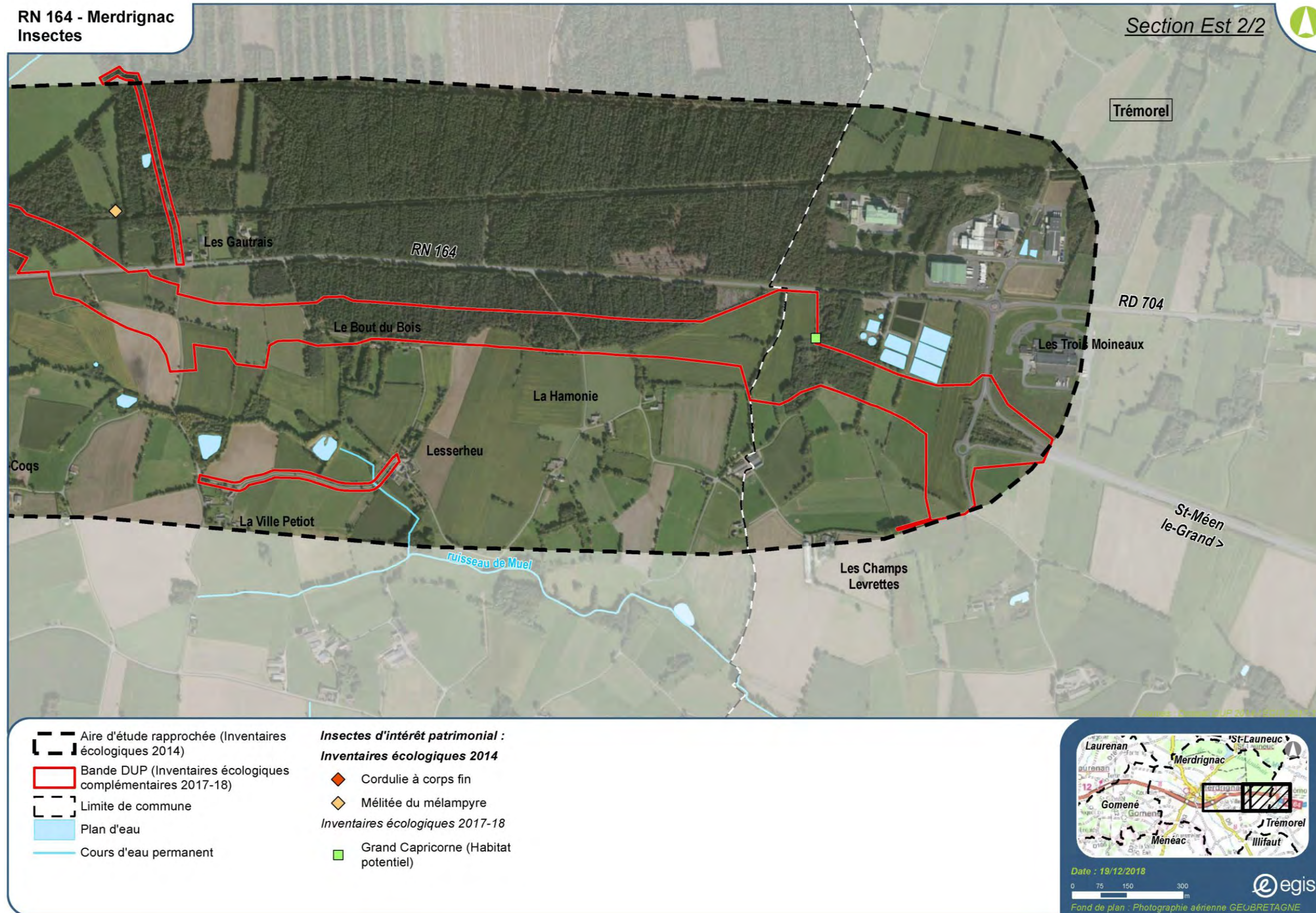
Les cartes ci-après localisent les insectes patrimoniaux.

1.10.6.5. 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'insectes.

Figure 25 : Insectes au sein de la section Est (Source : Egis)





1.10.7. FAUNE AQUATIQUE

1.10.7.1. DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

La base de donnée <http://www.naiades.eaufrance.fr/> a été consultée. La station la plus proche de la commune d'étude est la station RANCE à Ereac (Code Sandre : 04164758). Cette station est située à 7,5 km du ruisseau concerné par l'aire d'étude. Les données piscicoles de cette station sont présentées dans le tableau ci-dessous. Sept espèces sont en tout répertoriées et elles correspondent à des données de septembre 2016.

Tableau 34 : Faune piscicole citées dans les sources bibliographiques (Source : Egis)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	Liste rouge nationale	Directive habitat	Convention de Berne
<i>Barbatula barbatula</i>	Loche franche	-	LC	-	-
<i>Cottus gobio</i>	Chabot commun	-	DD	An.2	-
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer	Art.1	LC	An.2	An.3
<i>Leuciscus burdilagens</i>	Vandoise rostrée	-	DD	-	-
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vairon	-	LC	-	-
<i>Salmo trutta</i>	Truite commune	Art.1	LC	-	-
<i>Squalius cephalus</i>	Chevaine	-	LC	-	-

Par ailleurs, pour compléter ces données au droit des cours d'eau du projet, l'Agence Française pour la Biodiversité a été sollicitée en novembre 2018. Il en ressort qu'aucune autre donnée que celles présentes sur le portail <http://www.naiades.eaufrance.fr/> n'est disponible.

1.10.7.2. INVENTAIRES RÉALISÉS

1.10.7.2.1. PLANNING DE PROSPECTION

Une campagne de terrain a été réalisée par EMAED en 2018 sur le ruisseau de Pont-Herva.

Tableau 35 : Intervenants et dates d'intervention pour les inventaires piscicoles (Source : Emaed, Egis)

Groupes inventoriés	Période Intervenant	Commentaire
Faune aquatique	19 juin 2018 EMAED	Caractérisation des zones de frayères potentielles / Prospections nocturnes et diurnes

1.10.7.2.2. MÉTHODOLOGIES MISES EN ŒUVRE

● Protocoles

L'objectif de l'étude est de relever les zones de fraie potentielle sur les linéaires favorables des cours d'eau concernés par le projet. Ainsi, une campagne de terrain a été réalisée sur le ruisseau de Pont-Herva, seul cours d'eau ayant un potentiel enjeu pour la faune aquatique sur l'aire d'étude.

L'inventaire des frayères a été réalisé lors d'un passage de 16h à 20h. Les frayères ont été identifiées selon les exigences écologiques des espèces ci-dessous. Lors de ce passage, une étude des ouvrages existants a aussi été réalisée.

Suite à ce passage, une sortie nocturne de 22h à 01h du matin a été effectuée afin de réaliser un inventaire des écrevisses et des mollusques aquatiques. Cette phase d'inventaire s'est effectuée à l'aide d'une lampe torche Fenix TK75.

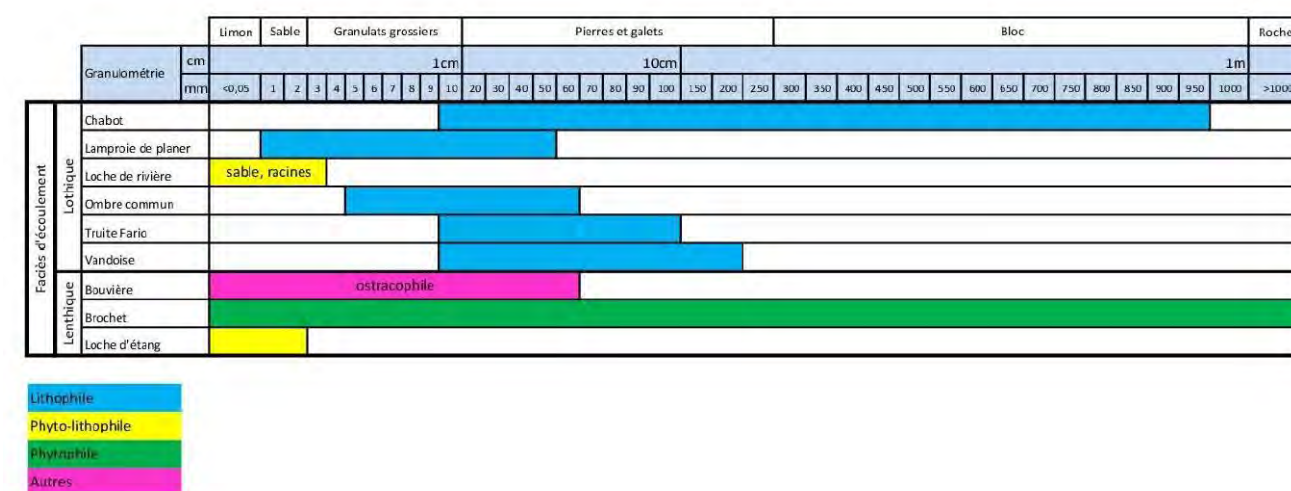


Figure 26 : Synthèse des exigences de reproduction des espèces (Source : Emaed)

● Limites rencontrées

Il n'a pas été relevé de difficultés dans les conditions d'accès au cours d'eau.

1.10.7.2.3. RÉSULTATS

● Le ruisseau de Pont-Herva

Le ruisseau du Pont-Herva est franchi par la RD6a, puis par la RN164. Les caractéristiques du cours d'eau et sa franchissabilité pour les espèces piscicoles sont décrites ci-après.

Figure 27 : Ruisseau du Pont-Herva (Source : Egis)



○ busage actuel

○ Diagnostic des ouvrages et fonctionnalité piscicole

◎ RD6a

Caractéristiques :

L'ouvrage sous la RD6a est composé de différents éléments :

- A l'aval, une section bétonnée de 2000x2000mm sur une distance de 3,80 mètres ;

- Une section médiane en voute maçonnée de 1800 mm de large sur une distance de 9,4 mètres ;
- A l'amont des buses béton de 1500 mm de diamètre sur une distance de 4 mètres.

Fonctionnalité pour les espèces piscicoles

L'ensemble des sections présentent un substrat naturel, et le busage en amont semble avoir été calé sous le niveau du lit du cours d'eau sans dénivelé apparent.

Le dénivelé dans l'ensemble de l'ouvrage est estimé à 1%. L'ouvrage ne présente donc aucune difficulté de franchissement pour l'ensemble des espèces piscicoles du peuplement théorique du cours d'eau.

◎ RN164

Caractéristiques :

L'ouvrage de franchissement de la RN164 est composé d'un linéaire de 32 mètres de buses béton de 1500mm de diamètre, avec un radier en béton et un enrochement à l'aval. On constate une érosion régressive sous le radier ainsi que la présence d'une fosse de dissipation. Le dénivelé à l'intérieur de la buse est estimé à 1,25%.

Fonctionnalité pour les espèces piscicoles

L'intérieur du busage ne présente aucune rugosité qui pourrait permettre aux individus de fragmenter leur effort sur une si grande distance, ce qui compromet d'autant plus tout franchissement. Ainsi, l'ouvrage de la RN 164 **n'est pas franchissable** pour l'ensemble des espèces piscicoles composant le peuplement théorique du cours d'eau.

○ Caractéristiques du cours d'eau

Le cours d'eau étudié peut-être divisé en trois sections :

- Section amont (au nord de la RD6a) :
 - Très faiblement méandrée, faciès d'écoulement lothique entrecoupé de zones lenthiques en amont d'aménagements dans le lit du cours d'eau (petits seuils en pierre, prise d'eau d'un étang, ...), berges modérément hautes (supérieures à 50 cm) et plutôt verticales, substrat grossier composé de pierres et de galets, végétation rivulaire arborée ;
 - Substrat composé principalement de pierre et de galets, et accessoirement de granulats grossiers et de blocs ;
 - Environnement fortement anthropisé, avec des plans d'eau en berge gauche et des vergers/jardins en berge droite. La végétation rivulaire est de type arborée.



Figure 28 : Caractéristiques du cours d'eau dans la zone amont (Source : Emaed)°

- Section aval (sud de la RN164) :
 - cours d'eau globalement rectiligne, faciès d'écoulement lotique sur l'ensemble de la section, avec ponctuellement de courtes zones plus profondes de plat lent en aval d'embâcles, berges hautes (supérieures à 50 cm) et plutôt verticales, granulats grossiers (sables et pierres), végétation rivulaire arbustive ;
 - substrat principalement composé de granulats grossiers, et accessoirement de sables grossiers et de pierres. Sur les zones lenthiques, le substrat est colmaté par des particules fines minérales.
 - situé dans un environnement agricole composé de prairies, la végétation rivulaire dominante est de type arbustif.
- Section médiane (entre la RD6a et la RN164) : même caractéristiques que la section aval mais avec des berges plus hautes (supérieures à 150 cm).



Figure 29 : Caractéristiques du cours d'eau dans la zone médiane (Source : Emaed)°

⊙ Inventaire piscicole et détermination de l'IPR

Les inventaires réalisés dans le cadre du dossier DUP de 2017 (Ingerop / Ceresa) signalent les résultats suivants :

1. Résultats station 1 : Le ruisseau de Pont Herva, amont de la RN164

La classe de qualité associée au peuplement piscicole de cette station est considérée comme « médiocre » si l'on compare le peuplement théorique au peuplement échantillonné. Ce constat est dû principalement à l'absence des deux espèces ayant des probabilités de présence théorique fortes, à savoir la Truite fario et l'Anguille.

2. Résultats station 2 : le ruisseau du Pont Herva en aval de la RN164

La classe de qualité associée au peuplement piscicole de cette station est considérée comme « mauvaise » si l'on compare le peuplement théorique au peuplement échantillonné. La valeur de l'IPR se situe en limite de classe, proche d'une qualité médiocre (limite située à 36). Ce constat est dû principalement à l'absence des deux espèces ayant des probabilités de présence théorique fortes, à savoir la truite fario et l'anguille.

⊙ Inventaires des frayères potentielles

Compte-tenu de ces caractéristiques il a été déterminé :

- Trois frayères potentielles à Chabot, Truite et Lamproie de planer ;
- Deux zones de frayères potentielles à Truite et Lamproie de planer.

Notons toutefois, que ces habitats au droit du cours d'eau sont fortement dégradés (cf. photo ci-dessous).



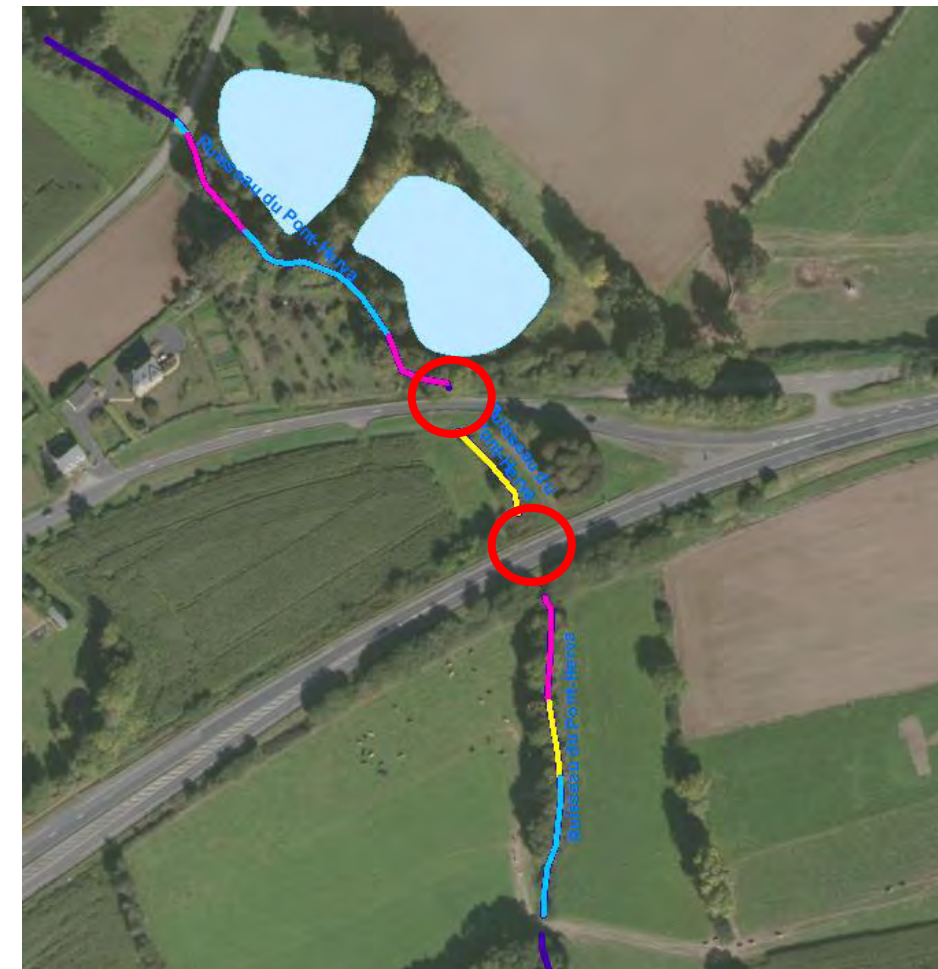


Figure 30 : Cours d'eau au droit de l'aire d'étude (Source : Google maps)°

La carte ci-après indique les potentialités des frayères évaluées aussi bien dans la traversée de la RN164 que sur la bretelle d'entrée de Merdrignac (Emaed, 2018). Notons qu'aucune espèce de faune piscicole n'a été relevée sur ce cours d'eau.

Notons également qu'à l'heure actuelle, le cours d'eau est busé sous la RD6a, puis à nouveau busé sous la RN164. Les caractéristiques de l'ouvrage (absence de rugosité) et l'absence d'espèces piscicoles, permettent de conclure que les habitats favorables au frai des espèces piscicoles sont donc des zones de fraies potentielles et que les faciès d'écoulement du cours d'eau concernent un peuplement théorique (espèces piscicoles potentielles).

Figure 31 : Frayères potentielles (Source : Emaed)



- Habitats favorables au frai de la truite commune et la lamproie de planer (espèces absentes du cours d'eau)
- Habitats favorables au frai du chabot commun, de la truite commune et la lamproie de planer (espèces absentes du cours d'eau)
- Zone d'étude
- busage actuel

⊙ Inventaire des écrevisses et des mollusques aquatiques

Lors des prospections diurnes et nocturnes, aucune écrevisse ni aucun mollusque aquatique n'a été observé.

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

Compte-tenu du busage sous la RN164 et la RD6a, infranchissable pour la faune aquatique, aucune espèce n'est à considérer sur la section amont du Pont-Herva. Néanmoins, compte-tenu des habitats en présence, des zones de frayères potentielles (non fonctionnelles car absence de faune piscicole) sont présentes pour le chabot, la truite et l'anguille européenne.

1.10.7.4. ÉVALUATION DES HABITATS D'ESPÈCES PROTÉGÉES CONCERNÉES

Aucune espèce protégée n'est à considérer.

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

Aucune espèce protégée n'est à considérer.

1.10.8. 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. Trois grands axes de circulation sont présents au sein de l'aire d'étude :
 - un premier utilisé par la grande faune à l'ouest des lagunes de la ZA des trois Moineaux qui semble important pour les échanges entre la forêt de la Hardouiniais et les territoires ouverts périphériques ;
 - un second, utilisé par la moyenne faune (Hérisson, Fouine et Chevreuil entre autres), a été observé à l'ouest de la lisière sud du massif de la Hardouiniais qui est intéressant pour lier le bois avec le ruisseau du Muel ;
 - et enfin, la vallée du Pont Herva joue un rôle dans la circulation de la petite faune. Dans un contexte d'expansion de la Loutre, il est également possible qu'à l'avenir ce point joue un rôle dans la circulation de cette espèce.
- 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. 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 Muel (hors aire d'étude) et du Pont-Herva et au niveau de secteurs à densité élevée de haies (zone bocagère entre le vallon de l'Hivet et la Ville Hubeau, la Harmonie, le Bout du Bois, les Gautrais). Ces derniers secteurs sont en connexion directe avec la forêt de la Hardouiniais, zone d'activité élevée pour les chauves-souris, bien que les plantations à dominante de résineux soient globalement peu attractives pour certaines espèces. D'autres axes secondaires sont à noter, mais sont interrompus (discontinuités bocagères). Les lisières, haies et bosquets servent de déplacements journaliers et réguliers pour les chauves-souris ;

- Amphibiens : les migrations les plus importantes se situent au sein de la forêt de la Hardouiniais (fossés, mares et étang) et en lisière (mares prairiales contigues, bassin de rétention de la zone d'activités du Chêne de la Lande). Sur ce secteur, 8 espèces ont été contactées, principalement des espèces liées aux milieux boisés, dont la Grenouille rousse, en régression dans la région, l'Alyte accoucheur, et le Triton alpestre, en limite d'aire de répartition, la Salamandre tachetée. Le vallon du Pont-Herva constitue également un axe migratoire important, bien que la diversité spécifique soit moins importante. Il en est de même pour les mares connectées au vallon du Muel, où la diversité est moyenne. Notons sur ces dernières mares, la présence d'espèces de milieux semi-ouverts comme la Rainette verte.

Les différents corridors établis sont visualisables sur les cartes d'état initial établies pour chaque groupe.

1.10.9. ÉVALUATION DES ENJEUX

1.10.9.1. ÉVALUATION DES ENJEUX LIÉS AUX ESPÈCES PROTÉGÉES

1.10.9.1.1. 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.

1.10.9.1.2. 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.

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.

1.10.9.2. APPLICATION PAR GROUPE D'ESPÈCES

Le tableau suivant synthétise les enjeux par groupes faunistiques, par espèces protégées concernées, et leurs secteurs à enjeux.

Tableau 36 : Niveaux d'enjeux écologiques pour la faune protégée au sein de l'aire d'étude

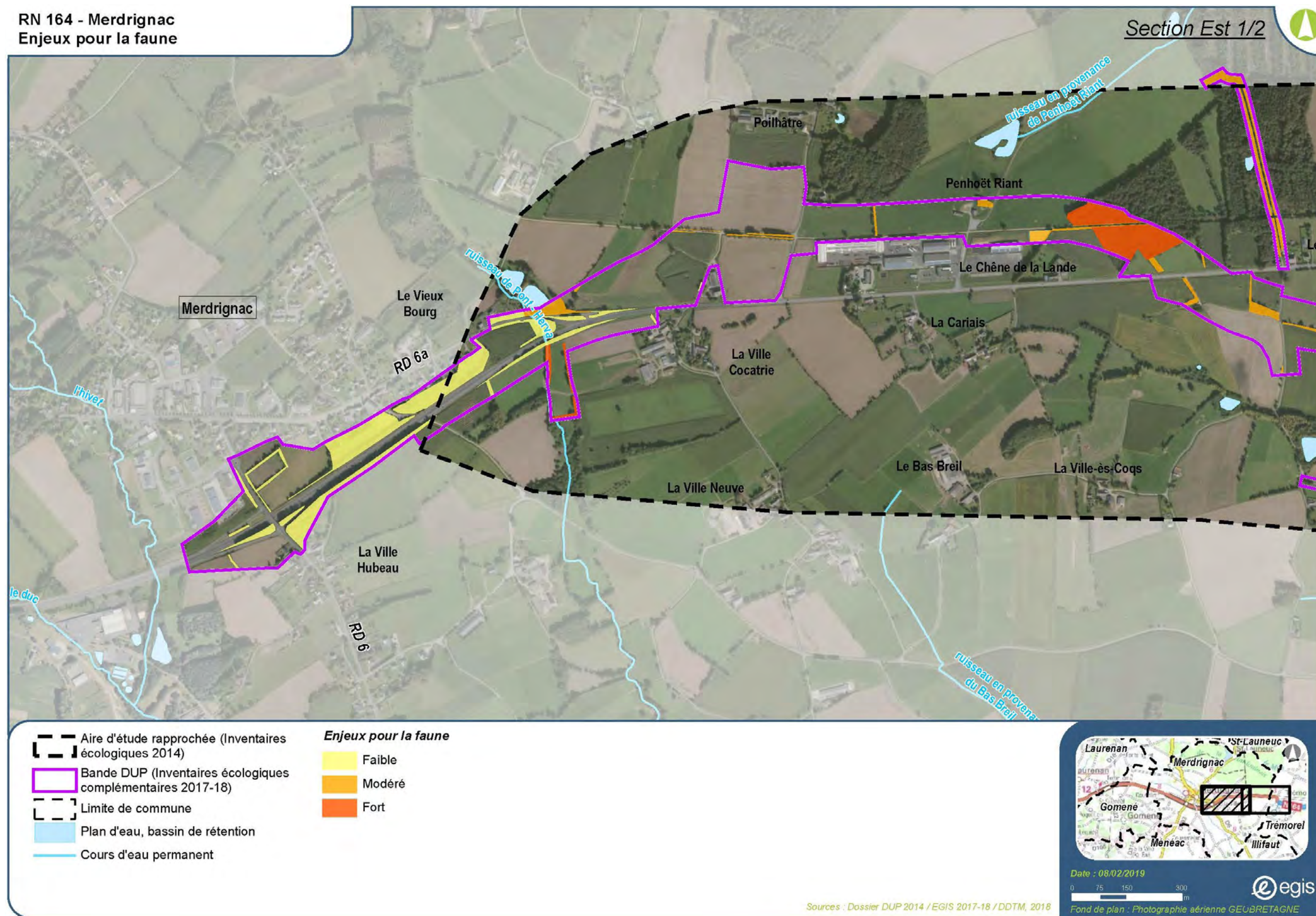
Groupes	Espèces protégées	Niveaux d'enjeux	Secteurs à enjeux
Mammifères terrestres	Écureuil roux	Faible	Quelques boisements de part et d'autre de la RN164 actuelle
	Hérisson d'Europe	Faible	Nombreuses zones boisées et ouvertes réparties de façon homogène de part et d'autre de la RN164 actuelle
Chiroptères	Chiroptères sylvocavernicoles : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Noctule commune, * <i>Sérotine commune</i>	Fort	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, Oreillard gris, * <i>Sérotine commune</i>	Faible à modéré	Nombreuses zones de chasse et de gîte le long du tracé actuel
Amphibiens	Alyte accoucheur	Modéré	Sites de reproduction : mares, fossés notamment de la Voie Verte, bassin de rétention de la zone d'activités du Chêne de la Lande, étangs situés au sein de la forêt de la Hardouiniais et à proximité des vallons et hameaux
	Crapaud épineux	Faible	
	Grenouille agile	Faible	

Groupes	Espèces protégées	Niveaux d'enjeux	Secteurs à enjeux
Amphibiens	Grenouille commune	Faible	Hivernage : boisements et haies de l'aire d'étude
	Grenouille rousse	Modéré	
	Rainette verte	Modéré	
	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	Mégaphorbiaie située en aval du ruisseau de Pont-Herva (hors aire d'étude)
Oiseaux	Oiseau du cortège des milieux aquatiques et humides : Héron cendré	Faible	Vallon du ruisseau du Pont-Herva
	Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : Bruant jaune, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Pluvier doré, Tarier pâtre, Verdier d'Europe	Fort	Zones de prairies, fourrés, haies réparties de manière homogène, bien que parfois ponctuelles

Groupes	Espèces protégées	Niveaux d'enjeux	Secteurs à enjeux
	Oiseaux du cortège des milieux boisés : Accenteur mouchet, Alouette lulu, Autour des palombes, Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Buse variable, Choucas des tours, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Mésange à longue-queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes et 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 : Bergeronnette grise, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Martinet noir et Moineau domestique	Faible à modéré	Hameaux et habitats plus isolés répartis dans l'aire d'étude
Insectes	Cordulie à corps fin	Fort	Berges des étangs situés le long du ruisseau de Pont-Herva (hors aire d'étude).
Faune aquatique	-		

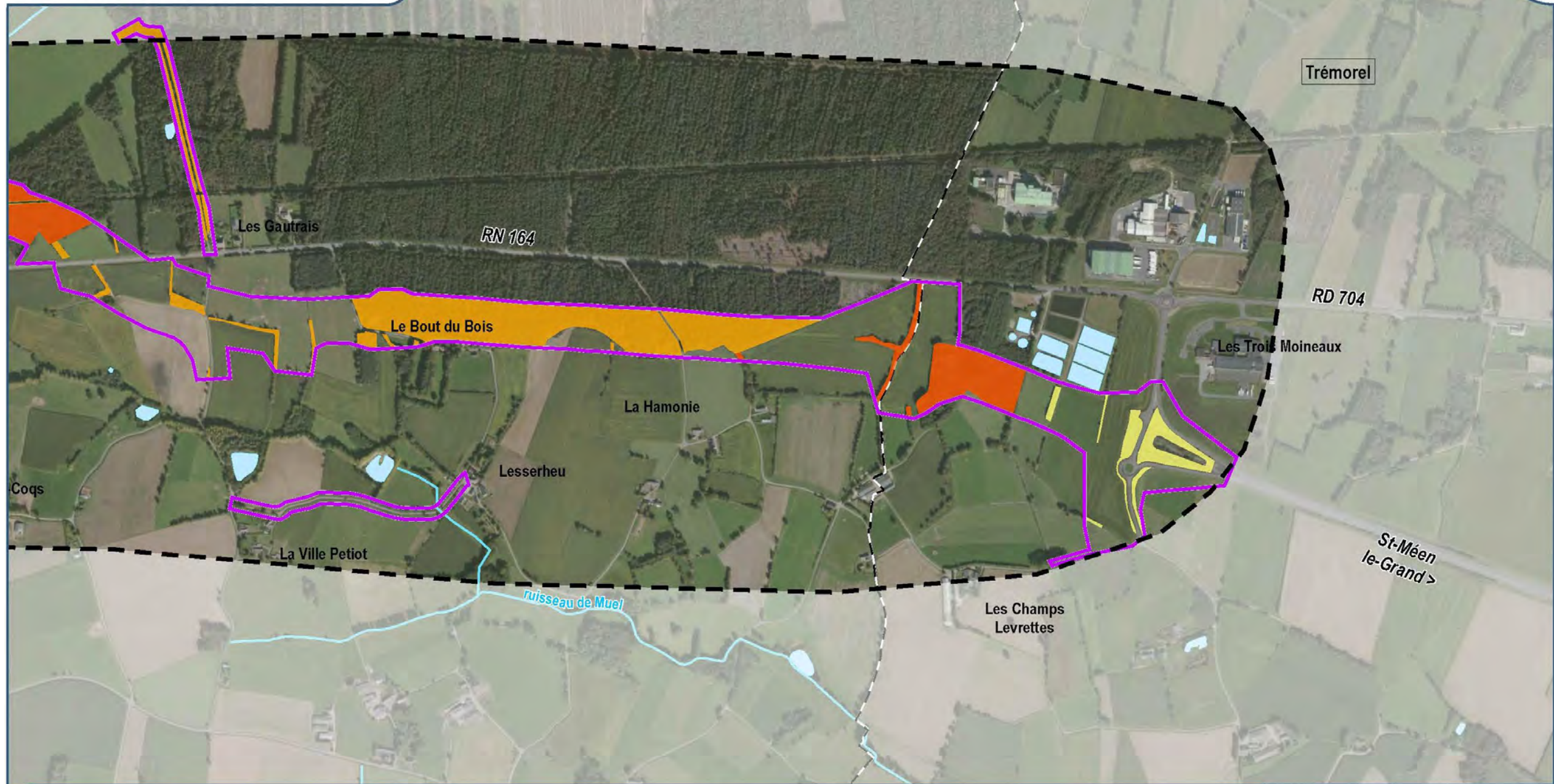
Les cartes en pages suivantes localisent les enjeux des espèces recensées ainsi que de leurs habitats.

Figure 32 : Enjeux de la section Est (Source : Egis)



RN 164 - Merdrignac
Enjeux pour la faune

Section Est 2/2



- | | | | |
|--|---|-----------------------------|--------|
| | Aire d'étude rapprochée (Inventaires écologiques 2014) | Enjeux pour la faune | |
| | Bande DUP (Inventaires écologiques complémentaires 2017-18) | | Faible |
| | Limite de commune | | Modéré |
| | Plan d'eau, bassin de rétention | | Fort |
| | Cours d'eau permanent | | |

Date : 08/02/2019

0 75 150 200 m

Fond de plan : Photographie aérienne GEUBRETAGNE

Sources : Dossier DUP 2014 / EGIS 2017-18 / DDTM, 2018

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

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.

1.10.10.1. MESURES D'ÉVITEMENT

1.10.10.1.1. NE PAS CRÉER DE COUPURE SUPPLÉMENTAIRE DANS LA FORÊT DE LA HARDOUINAI

Le projet présenté passe en tracé neuf en lisière de la forêt de la Hardouinai. Le tracé permet ainsi :

- d'éviter de créer une coupure supplémentaire au sein de la forêt de la Hardouinai, comme c'était le cas pour certaines des variantes envisagées. Le tracé actuel intercepte la forêt en bordure. Les boisements impactés sont des peuplements de résineux et mixtes, le choix de la variante retenue ayant permis d'éviter les peuplements de feuillus présents au sein de la forêt de la Hardouinai. Ainsi, le projet ne crée pas de nouvelles trouées forestières, ni de nouvelle coupure de continuum écologique ;
- de minimiser les impacts sur les boisements périphériques de la forêt de la Hardouinai, en se limitant notamment aux marges du boisement diversifié du Chêne de la Lande.

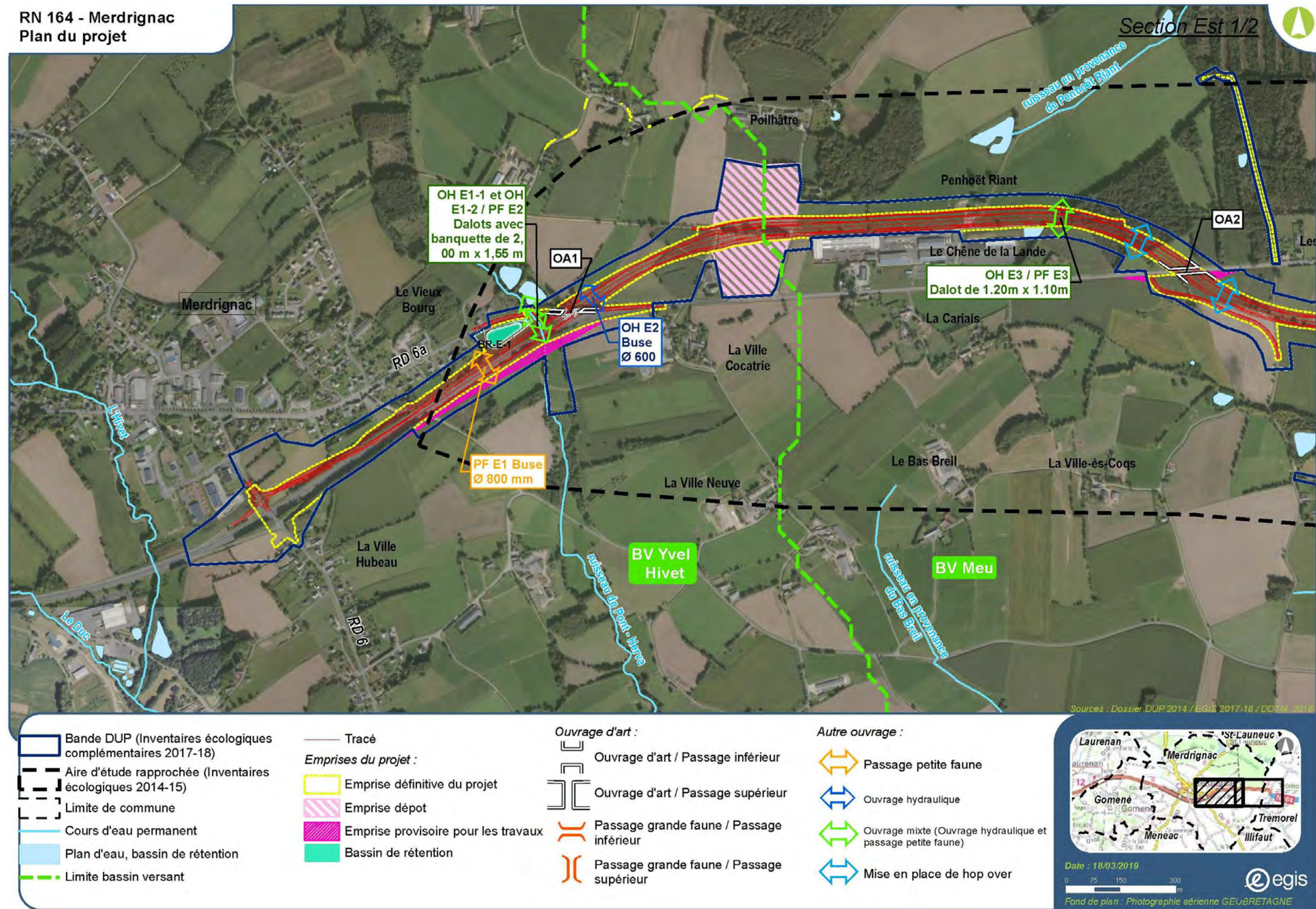
1.10.10.1.2. ÉVITER DE CRÉER DES ZONES DE DÉPÔTS ET DES ÉQUIPEMENTS CONNEXES AU DROIT DES HABITATS D'INTÉRÊT POUR LA FAUNE

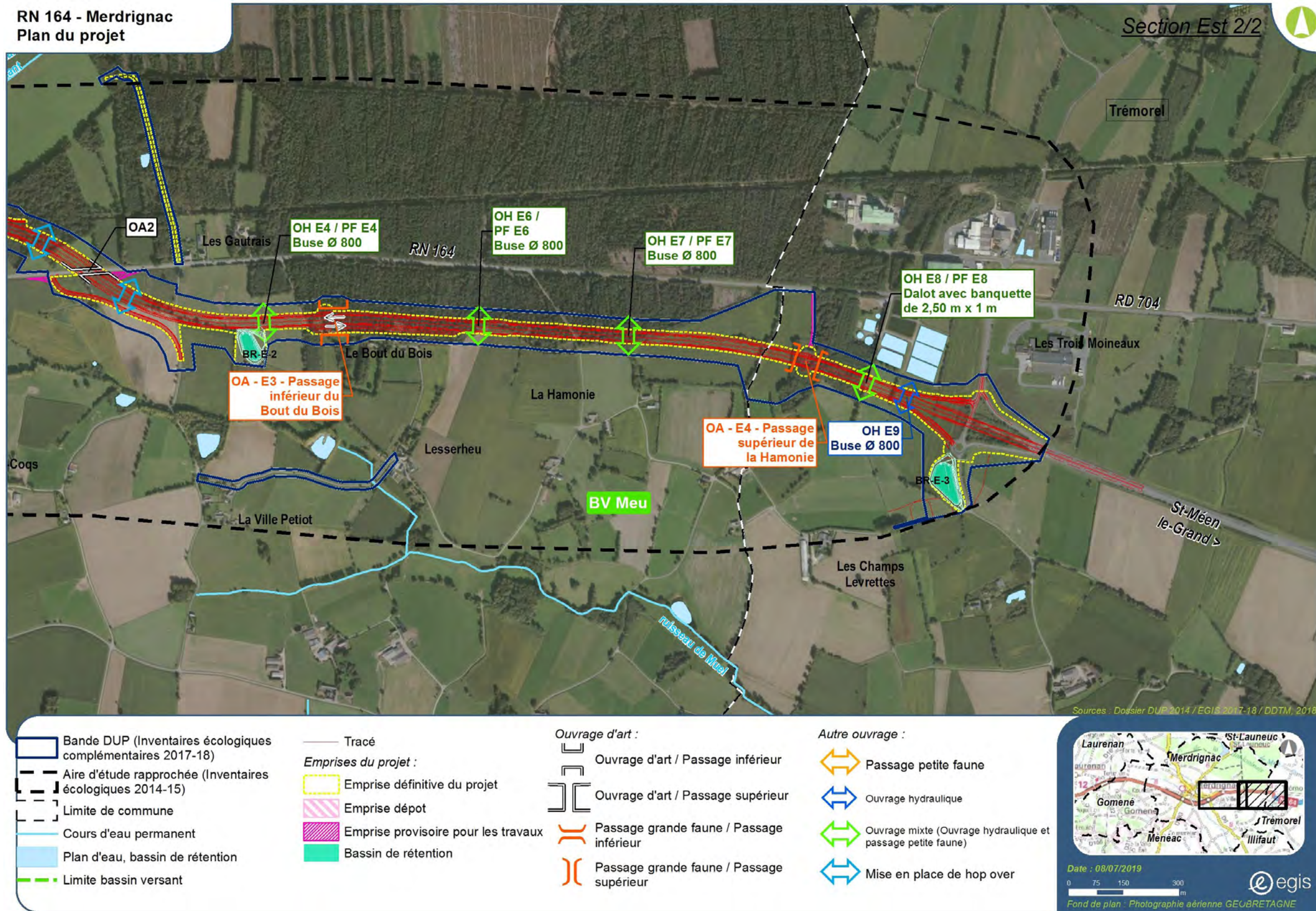
Le positionnement des aménagements et ouvrages en périphérie du projet a été recherché en cohérence avec les enjeux environnementaux et paysagers. Les évitements les plus notables concernent les emplacements des bassins de recueil et de traitement des eaux de la plate-forme routière ainsi que des zones de dépôt de matériaux excédentaires, l'étude de leur optimisation ayant permis :

- d'éviter l'implantation des bassins au sein des zones écologiques sensibles. Les trois bassins d'exploitation sont ainsi localisés au sein de prairies ou de cultures ;
- d'éviter l'implantation des zones de dépôts définitifs de matériaux excédentaires dans des secteurs boisés et ouverts à enjeux. Une grande zone de dépôt est ainsi prévue sur des cultures au niveau de Poilhâtre / la Villa Cocatrie. Ce secteur ne présente aucun enjeu pour la faune, la flore ou les zones humides.

La carte ci-après localise le projet ainsi que les zones de dépôts excédentaires et les bassins.

Figure 33 : Projet de la section Est (Source : Egis)





1.10.10.2. IMPACTS BRUTS DU PROJET**1.10.10.2.1. 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 OA2) et pour l'aménagement de zones de dépôt et d'accès chantier (OA4) et en phase d'exploitation (emprise définitive) (figure 33), selon qu'il s'agisse de milieux naturels, semi-naturels ou artificiels se répartissent de la façon suivante :

Tableau 37 : Habitats interceptés par le projet (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet (ha)	Emprise dépôt (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)	2,716		0,007	2,72
Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,19			0,19
Fossé (Code CB : 24.1 ; Code Eunis : J5.41)	0,07			0,07
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	3,682		0,084	3,77
Friche mésophile (Code CB : 38.13 ; Code Eunis : E2.13)	0,25			0,25
Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1)	4,35			4,35
Prairie mésophile (Code CB : 38.1 ; Code Eunis : E2.1)	5,51		0,28	5,79

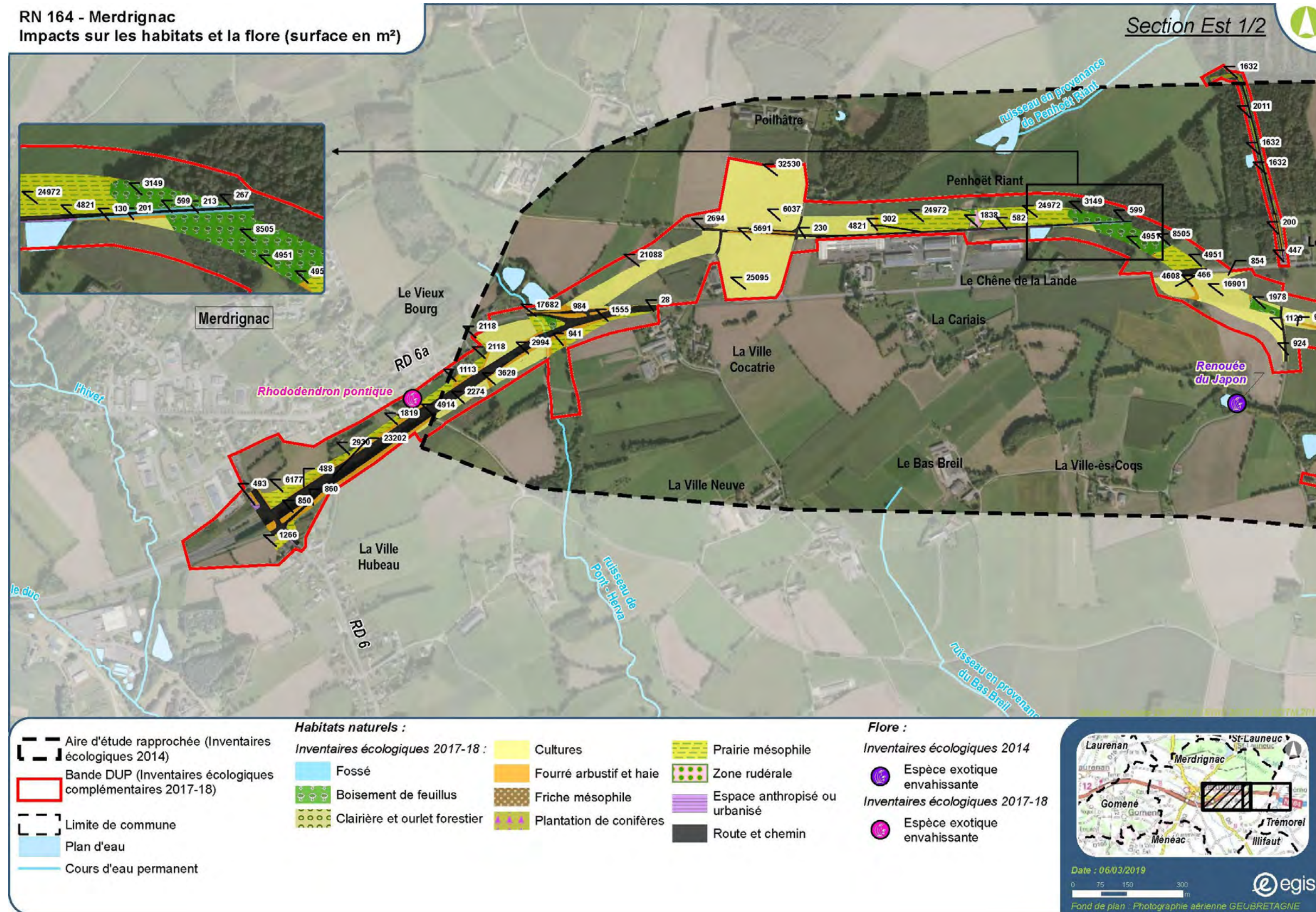
Habitats	Emprise définitive du projet (ha)	Emprise dépôt (ha)	Emprise provisoire pour les travaux (ha)	Total général (ha)
Zone rudérale (Code CB : 87.2 ; Code Eunis : E5.12)	0,48			0,48
Total milieu naturel ou semi-naturel	17,25		0,37	17,62
Milieux anthropisés ou cultivés				
Cultures (Code CB : 82.1 ; Code Eunis : I1.1)	13,991	5,763	0,812	20,57
Espace anthropisé ou urbanisé (Code CB : 86.1 ; Code Eunis : J1)	0,133			0,13
Route et chemin (Code CB : 86.1 ; Code Eunis : J1)	6,644	0,004	0,016	6,66
Total milieux anthropisés ou cultivés	20,76	5,77	0,83	27,36
Total général	38,013	5,77	1,20	44,98

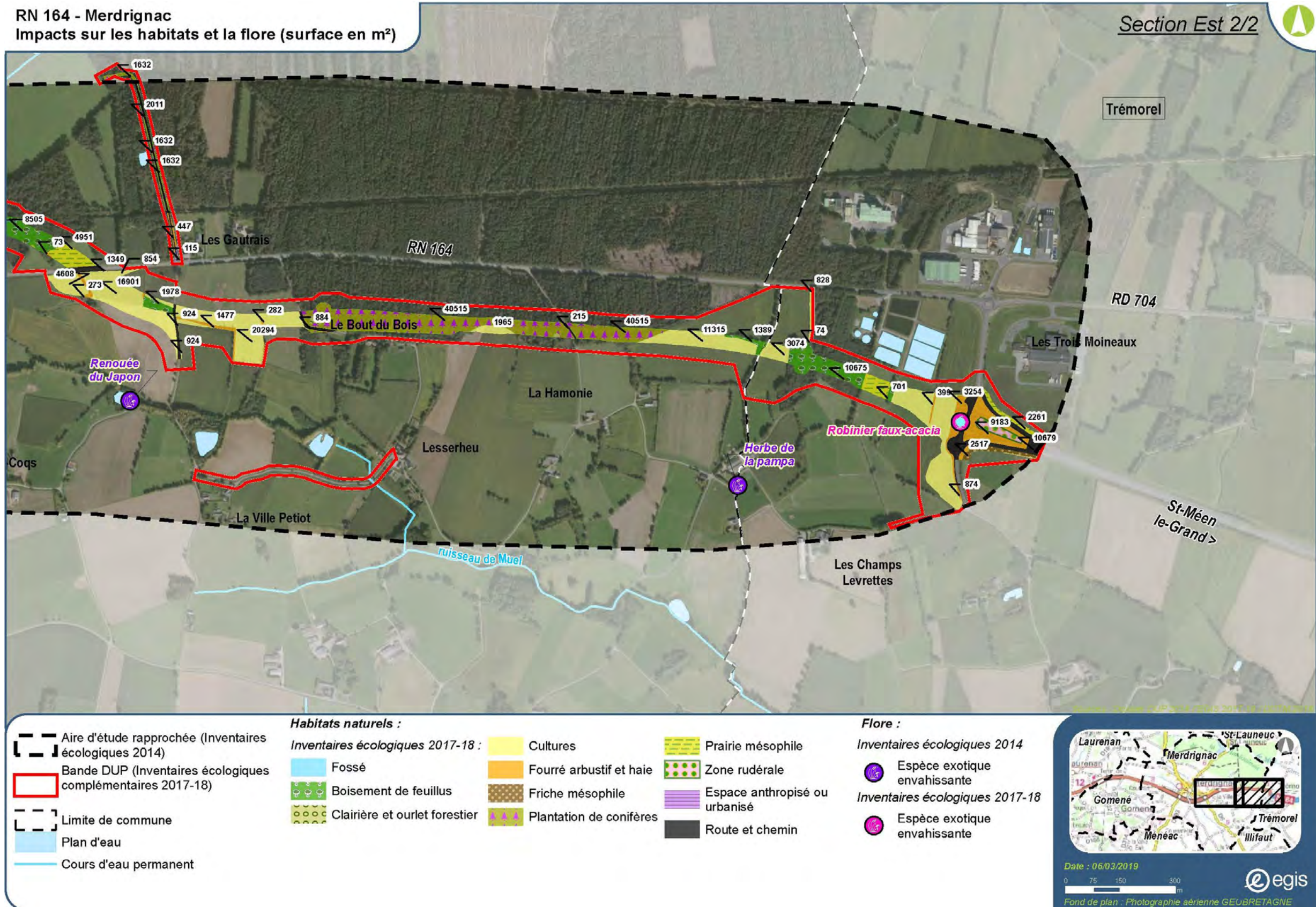
Au total, près de 45 ha sont impactés dans le cadre des travaux, dont 27,36 ha sont des milieux anthropiques ou cultivés. Les emprises provisoires, utilisées pour les travaux et les zones de dépôts seront remises en état et restituées à l'agriculture. Au total, environ 38 ha seront interceptés de manière définitive.

Concernant les milieux naturels et semi-naturels, les emprises définitives concernent 17,25 ha, dont environ 10 ha de prairies temporaires et de plantations de pins.

Les cartes ci-après précisent les surfaces impactées par habitat (m²).

Figure 34 : Surfaces impactées pour les habitats (Source : Egis)





1.10.10.2.2. 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,...

Un seul mammifère semi-aquatique a été relevé au sein de la section Est : le Ragondin. Concernant le Campagnol amphibie, il est signalé au nord du bourg de Merdrignac. La Loutre d'Europe, est quant à elle 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. A l'heure actuelle, ces espèces ne sont présentes sur la section Est. Il n'est donc pas prévu d'impact concernant les espèces protégées de mammifères semi-aquatiques.

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 entraîneront 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 38 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées concernées

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	8,70 ha (dont 0,01 ha en phase travaux)	-
	Hérisson d'Europe	6,415 ha (dont 0,08 ha en phase travaux)	0,70 (prairies / jardins près vieux-bourg)

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) : 2,65 ha (dont 0,01 ha en phase travaux) ;
- Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 0,19 ha ;
- Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13) : 1,51 ha ;
- Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1) : 4,35 ha.

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) : 2,72 ha ;
- Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 0,19 ha ;
- Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13) : 3,495 ha (dont 0,08 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 la figure 62.

⊙ 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.

L'ouvrage hydraulique (2 buses) existant du ruisseau du Pont-Herva, non franchissable pour la faune piscicole sera déposé. Un nouvel ouvrage sera réalisé (2 dalots) qui permettra le franchissement piscicole, et pour la Loutre d'Europe (banquette aménagée).

⊙ 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 fort.

⊙ 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 du Pont-Herva, 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.

⊙ 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, ce risque est à relativiser puisque ces espèces utilisent divers types d'habitats (boisés, lisières, prairies, haies) bien répartis au sein de l'aire d'étude. Ces espèces, ainsi que la petite, méso et grande faune sont susceptibles de traverser les voies, notamment dans des secteurs de traversées avérées (notamment grande faune). Pour ces espèces, l'impact est donc 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.

En outre, le raccordement à la RN164 actuelle (section entre la Ville-Hubeau et le Vieux Bourg) rallonge les distances à traverser pour les espèces, limitant les potentialités et possibilités d'accès de la faune à ses différents habitats de vie.

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. Un gîte potentiel est présent 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. Dans la zone alluviale du ruisseau du Pont-Herva, la ripisylve et les petits boqueteaux constituent des couloirs ou des relais utilisés par les chauves-souris pour se déplacer.

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 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, trois cortèges d'espèces peuvent être distingués :

- La Barbastelle d'Europe, le Murin de Bechstein, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et le Murin à moustaches 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 et la Noctule 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.
- Les Oreillards qui font partie des espèces les plus impactées par les collisions en raison de leur sonar de courte portée qui peuvent les conduire à franchir les infrastructures linéaires en rase motte ;

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 39 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées concernées

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> : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Noctule commune	1.17 ha et un arbre à cavités potentiel	6,17 ha
	<u>Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques, mais pouvant gîter dans des arbres</u> : Sérotine commune	1.17 ha et un arbre à cavités potentiel	6,17 ha
	<u>Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques</u> : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris	0 ha	9,57 ha

Au total, 9,57 ha d'habitats favorables à la chasse des chauves-souris est impacté :

Les espèces concernées sont les suivantes :

- Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe et Murin à moustaches : 0,76 ha ;
- Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Oreillard gris : 2,24 ha ;
- Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches et Murin de Daubenton : 0,01 ha (ripisylve du ruisseau de Pont-Herva) ;
- Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin à moustaches, Murin de Bechstein et Sérotine commune : 5,39 ha
- Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl : 1,17 ha. Les habitats concernés (bois de feuillus en bordure de la forêt de la Hardouiniais) sont également des habitats de reproduction et/ ou de repos potentiels pour les chauves-souris.

Les milieux impactés pour ces espèces sont localisés sur la figure 62

⊙ 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. De plus, dans la zone d'étude et plus globalement dans tout le secteur anthropisé du Vieux Bourg, les espèces transitent déjà au travers d'éléments fragmentant les espaces naturels (principalement la RN164 actuelle et les zones d'habitats diffus).

○ 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 impactés sont uniquement des fossés localisés le long de la voie verte au sein de la forêt de la Hardouinais. Ces fossés sont fonctionnels pour les espèces suivantes : Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton alpestre et Triton palmé. Les surfaces interceptées sont de 690 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 emprises définitives du projet n'entraîneront pas de perte permanente de surface d'habitats d'amphibiens.

⊙ 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 40 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées concernées

	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	Alyte accoucheur	-	0,21 ha	-	
	*Crapaud épineux	-		7,18 ha	
	Grenouille agile	0,07 ha	7,20 ha	-	
	*Grenouille commune	0,07 ha		1,79 ha	
	*Grenouille rousse	0,07 ha		1,42 ha	
	Rainette verte	0,07 ha	7,98 ha	-	
	*Salamandre tachetée	0,07 ha		7,46 ha -	
	*Triton alpestre	0,07 ha		1,42 ha	
	*Triton palmé	0,07 ha		6,40 ha	

* 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 importante d'espèces d'amphibiens, en bordure de la voie verte au sein de la Forêt de Hardouinais. 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 la figure 62 (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 la forêt de la Hardouinai et les mares situées au sud de la future voie (Vallon du Muel entre La ville-es-coqs et la Haie Goupil ;
- entre l'étang de la forêt de la Hardouinai et la partie de la forêt, situé à l'est du chemin des Gautrais ;
- entre le boisement et les haies au sud de la forêt de la Hardouinai et les fossés le long de la voie verte.

De même, les échanges entre les étangs du Vieux bourg et les habitats boisés du ruisseau de Pont-Herva, pourront être interrompus.

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'induirait 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 41 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées concernées

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	-	-
	Orvet fragile	-	7,87 ha	-

Le Lézard des murailles, identifié à quelques reprises ne trouve pas d'habitat favorable impacté. Concernant l'Orvet fragile, les milieux de vie interceptés par le projet sont les suivants :

- Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 2,64 ha ;
- Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11) : 0,19 ha ;
- Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13) : 0,69 ha ;
- Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1) : 4,35 ha.

Notons que les plantations de conifères ne sont toutefois pas optimales pour l'espèce.

Les milieux impactés pour cette espèce sont localisés sur la figure 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.

⊙ 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 de bocage. 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. Il en reste néanmoins un impact brut, notamment dans les zones boisées de la Forêt de la Hardouinais et les traversées de bocage.

Durant la phase exploitation

Les emprises définitives du projet entraîneront 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 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 42 : Impact surfacique brut (chantier + exploitation, en ha) sur les habitats de vie des espèces protégées 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> : Bruant jaune, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, et Verdier d'Europe	4,49 ha	Non évalué, cultures pour le Pluvier doré en hivernage
	<u>Oiseaux du cortège des milieux boisés</u> : Accenteur mouchet, Alouette lulu, Autour des palombes, Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Buse variable, Choucas des tours, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins Grimpereau des jardins, Mésange à longue-queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes et Troglodyte mignon	6,91 ha	-

Les surfaces impactées pour les espèces d'intérêt patrimonial sont les suivantes :

- Oiseaux du cortège des milieux boisés : 6,83 ha pour le Bouvreuil pivoine et l'Autour des palombes ;
- Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : 0,38 ha pour le Bruant jaune, 1,82 ha pour le Chardonneret élégant, 3,44 ha pour la Linotte mélodieuse, 2,20 ha pour le Tarier pâtre et 3,63 ha pour le Verdier d'Europe.

Les milieux impactés pour ces espèces sont localisés sur la figure 62 (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 la Ville Hubeau et la Ville Cocatrie) 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.

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**

Une espèce d'insecte protégée : la Cordulie à corps fin, est localisée à proximité des emprises au niveau des étangs du Vieux bourg (amont du ruisseau de Pont-Herva). Toutefois, ses habitats de vie (lieux de ponte, de développement larvaire et d'alimentation) ne seront pas interceptés. Aucun impact n'est donc à considérer pour cette espèce.

○ **Faune aquatique**

Compte-tenu du busage actuel sous la RN164, infranchissable pour la faune aquatique, et de l'absence d'espèce piscicole protégée et/ou patrimoniale, aucune espèce n'est à considérer sur la section du ruisseau du Pont-Herva, concernée par les travaux.

Néanmoins, des habitats favorables au fraie seront détruits dans le cadre des travaux.

En effet, les deux buses actuelles présentes sous la RD6a et la RN164 seront détruites. Ces travaux entraîneront la destruction partielle des habitats favorables au fraies de la Truite commune et de la Lamproie de planer, habitats présents au droit de la section comprise entre la RD6a et RN164 actuelle, ainsi que les habitats favorables au frai de la Truite commune, Lamproie de planer et au Chabot commun identifiées en aval du cours d'eau.

Aucune espèce piscicole n'étant présente sur la partie du cours d'eau, par conséquent, les zones de fraie sont potentielles. Il n'est donc pas à considérer de destruction de frayères avérées.

1.10.10.3. MESURES DE RÉDUCTION MISES EN ŒUVRE

1.10.10.3.1. 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, des aménagements de voirie devront être créés pour dévier provisoirement la circulation de la RN164 actuelle au droit de l'ouvrage réalisé au niveau des Gautrais et entre la RD6a et l'échangeur de la Ville Hubeau, ainsi que pour l'accès des engins de chantier au niveau du passage supérieur grande faune de la Hamonie.

Figure 35 : Emprises provisoires pour la déviation de la RN164 actuelle entre la RD6a et l'échangeur de la Ville-Hubeau (Source : Egis)



Figure 36 : Emprises provisoires au niveau des Gautrais (Source : Egis)

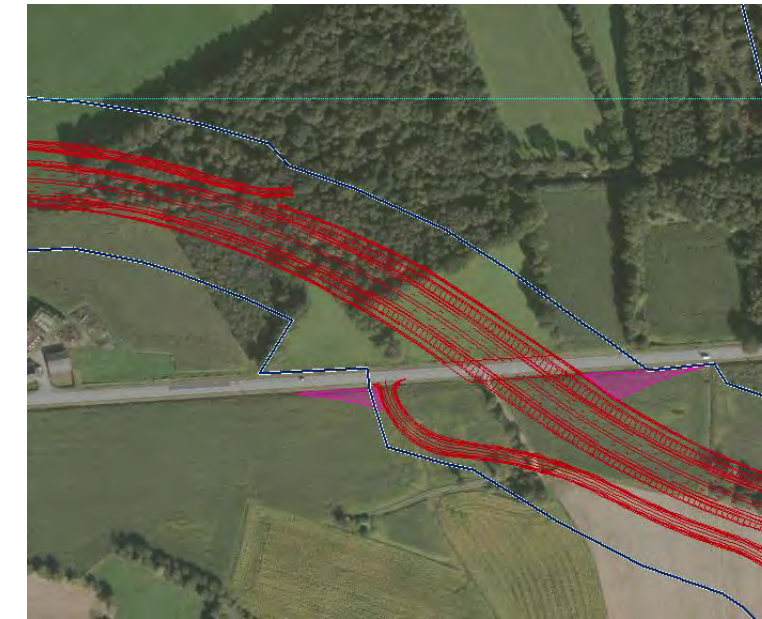
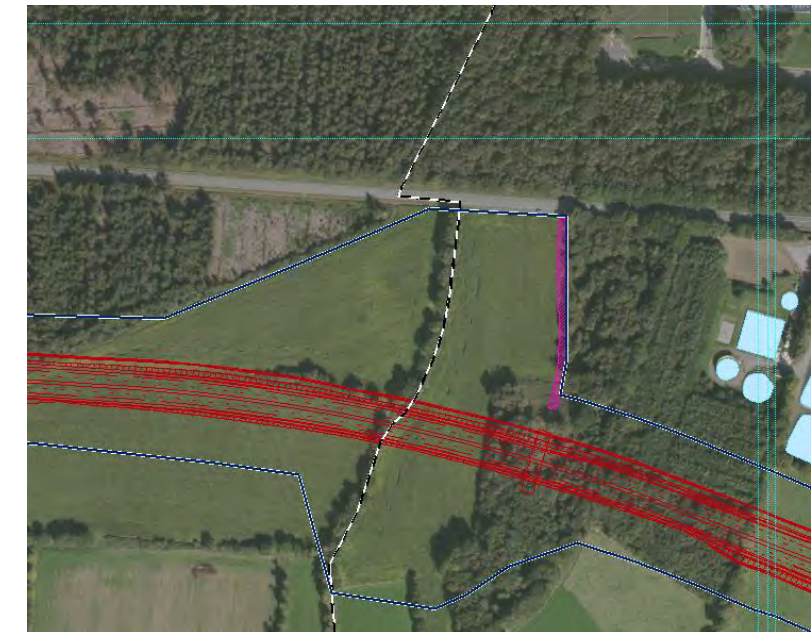


Figure 37 : Emprises provisoires permettant l'accès au passage grande faune de la Hamonie (Source : Egis)



- 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. figure 61).

Photographie 16 : 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 (fossés de la voie verte au sein de la forêt de la Hardouinais, mares temporaires détectées au début du chantier, zones humides, abords du ruisseau du Pont-Herva), un repérage préalable au dégagement des emprises et un balisage des sites de reproduction ponctuels (figure 61) 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 fluorescente (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 17 : Barrière-des sites de reproduction (amphibiens notamment) (Source : Egis)



⊙ **Intervention à sec pour la réalisation des ouvrages hydrauliques**

○ **Ruisseau de Pont-Herva (OHE1)**

Les deux ouvrages actuels de franchissement du Pont-Herva par la RN164 et la RD6a seront remplacés par deux ouvrages hydrauliques mixtes (OHE1 - passage petite faune avec banquettes) construits à proximité du tracé actuel du Pont-Herva. La continuité sera assurée par la dérivation du Pont-Herva au droit des buses existantes et la réalisation à sec des ouvrages de franchissement. Les schémas ci-après présentent les dispositions constructives de l'OHE1.

Figure 38 : Vue en plan des dispositions constructives des OH1E1 (Source : Egis)

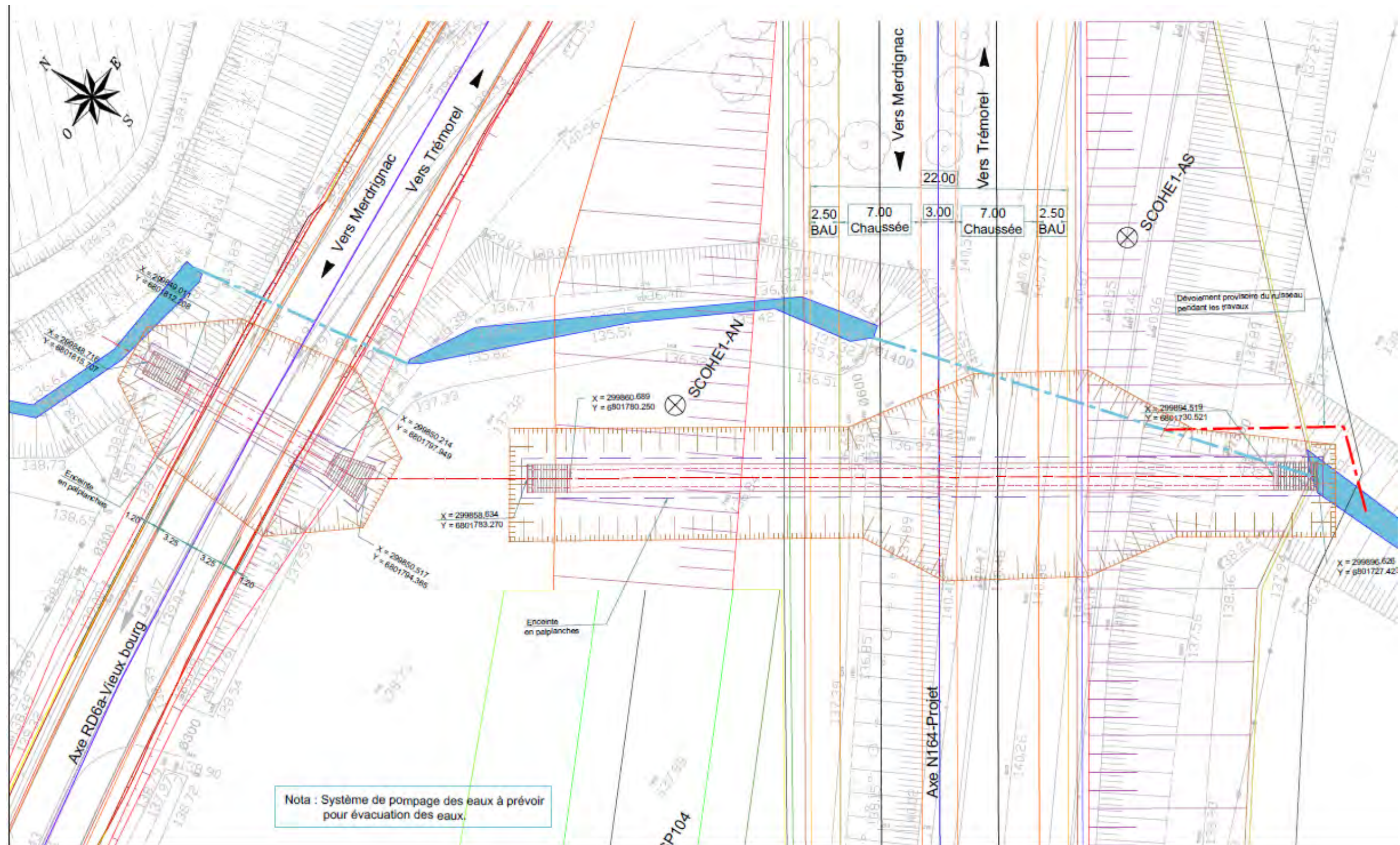
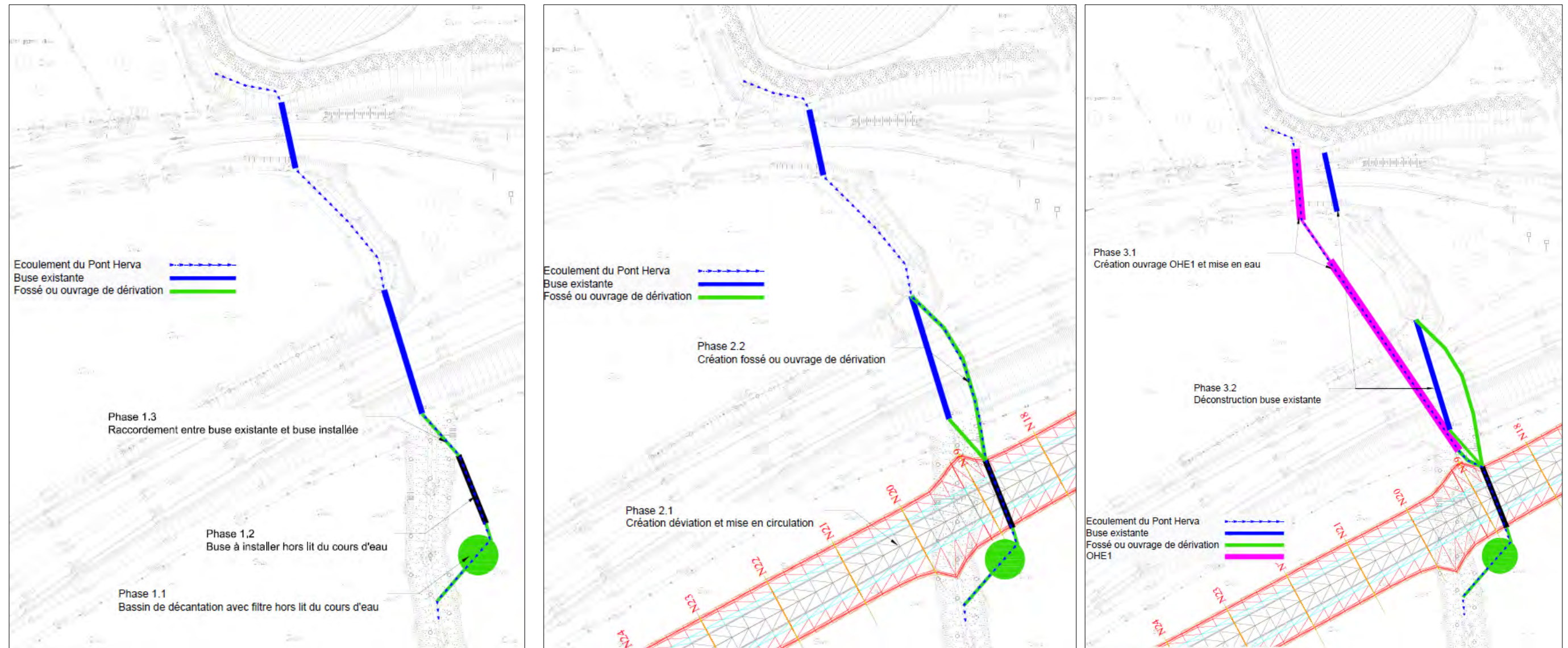


Figure 39 : Vue en plan des étapes de construction des ouvrages OHE1 (Source : Egis)



La réalisation du franchissement de la RD6a et de la RN164 à 2x2 voies (ouvrages hydrauliques OH-E1-1 et 2 et lit intermédiaire situé entre ces ouvrages) se fera selon les prescriptions suivantes que l'entreprise en charge des travaux détaillera dans une procédure environnementale spécifique. Cette procédure environnementale sera transmise pour validation à la DDTM et à l'Agence Française pour la Biodiversité. Suite à la diffusion de la procédure, le maître d'ouvrage organisera une visite sur site pour présenter les travaux et les mesures envisagés, avec les services de l'État, l'entreprise, le coordonnateur environnemental et l'écologue de l'assistant en maîtrise d'ouvrage en génie écologique. Cette visite permettra au maître d'ouvrage de prendre en compte des remarques des services de l'État et de procéder aux ajustements demandés.

De même, à des points d'étape clés, des visites itératives sur site pourront être proposées aux services de l'État, leur permettant de vérifier l'état d'avancement des travaux et la bonne mise en place des mesures.

À l'issue des travaux, ou à chaque points d'étape clé, des comptes rendus seront faits aux services de l'État, leur permettant de contrôler que les mesures sont conformes aux engagements pris dans le dossier d'autorisation environnementale.

Les mesures seront les suivantes :

- A l'exception de la buse temporaire mise en place en avril pour la déviation provisoire de la RN164, réalisation des autres travaux en période d'étiage et en dehors des périodes de reproduction des éventuelles espèces piscicoles (soit entre mai et octobre) ;
- Pêche de sauvegarde, si nécessaire, des individus présents dans la section du ruisseau du Pont-Herva, entre l'exutoire de la buse actuelle Ø1 500 sur la RN164, et le raccordement avec le fossé de dérivation provisoire ;
- Isolement du chantier de réalisation des nouveaux OH-E1-1 et 2 par conservation du busage actuel de Ø 1 500 sous la RN164 et la RD6a. Le cours d'eau est ainsi maintenu dans son fonctionnement actuel, et les nouveaux ouvrages ainsi que le nouveau lit peuvent être réalisés « à sec » ;
- Reconstitution à sec à l'intérieur des 2 ouvrages ainsi que sur les 15 mètres de nouveau lit d'un lit d'étiage de physionomie dissymétrique en fond (de manière à concentrer les débits en un chenal clairement identifié et éviter l'étalement de la lame d'eau en période de basses eaux) présentant les caractéristiques les plus proches possibles du lit naturel en termes de largeur moyenne, de profil en long, de pente moyenne et de composition et structure du substrat (granulométrie et imperméabilité notamment pour éviter toute infiltration et perte de débit) ;
- Reconstitution à sec en tête d'ouvrages des rescindements selon les mêmes prescriptions qu'à l'intérieur de l'ouvrage avec conservation des deux bouchons amont et aval afin d'isoler la zone de travaux ;
- Rétablissement du cours d'eau dans les OH-E1-1 et 2 qui se fera nécessairement en période d'étiage (soit entre mai et octobre) et en dehors des périodes de reproduction des éventuelles espèces piscicoles. Dans l'hypothèse où de l'eau et/ou une faune piscicole potentielle serait présente, une pêche de sauvegarde sera réalisée si nécessaire et après avis de l'AFB. Les éventuels individus capturés seront libérés dans le cours d'eau plus en aval. La mise en eau dans l'ouvrage de l'ancien lit vers le nouveau lit sera nécessairement effectuée de manière progressive (enlèvement du bouchon aval du rescindement puis du bouchon amont) afin de ne

pas entraîner de modification brutale du régime des eaux et afin de limiter le risque de pollution par MES ;

- Fermetures amont et aval du lit initial du cours d'eau; dépose des buses présentes sous la RD6a et la RN164 et comblement ;
- Rétablissement du cours d'eau dans son lit initial et dépose de la buse temporaire liée à la déviation provisoire de la RN164 ;
- Objectifs de résultats des entreprises de mettre en œuvre tous les moyens adaptés et nécessaires pour protéger le lit naturel du cours d'eau des risques de pollution mécanique, accidentelle, etc. : protection physique du cours d'eau (clôtures géotextiles, etc.), assainissement provisoire, interdiction du stationnement, du ravitaillement et de l'entretien des engins ainsi que du stockage de produits polluants à proximité du cours d'eau ;

Les dépôts (provisoires ou définitifs) de matériaux pourront avoir des incidences sur l'écoulement des eaux, en modifiant la topographie au niveau de la zone concernée. Ces modifications sont fonction de la surface, du volume et du modelé du dépôt. Les modelés seront réalisés de manière à préserver au maximum les chenaux d'écoulement naturels et de conserver les écoulements sur le même bassin versant.

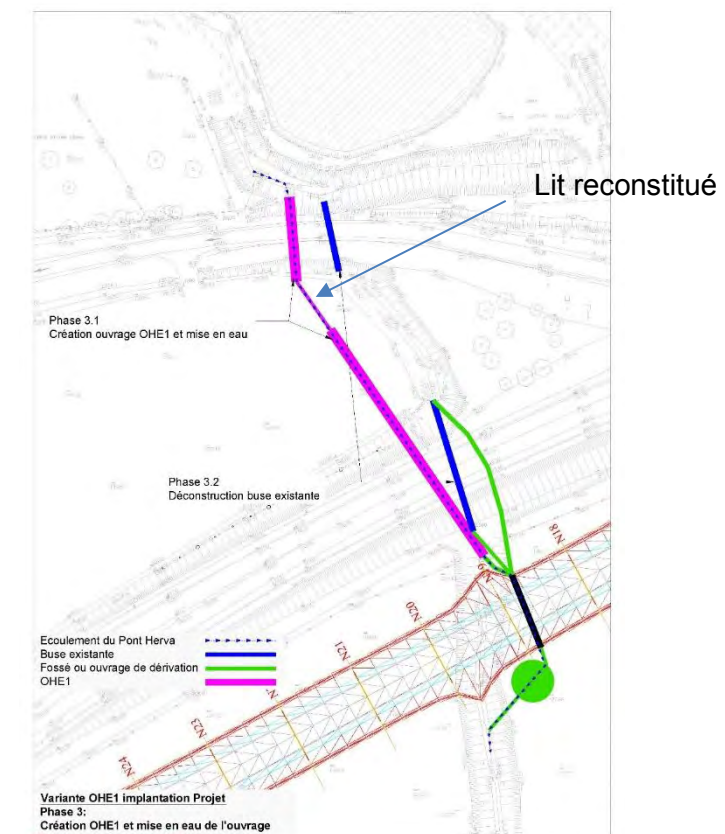


Figure 40 : Localisation des franchissements du Pont Herva

A la fin des travaux, une renaturation sera entreprise sur la prairie (remblayée) située le long du ruisseau du Pont-Herva en aval de la RN164. Les travaux consisteront à décaisser les secteurs remblayés pour retrouver la topographie d'origine. Ils permettront au cours d'eau de retrouver son lit

d'origine et à la prairie de retrouver sa fonctionnalité de zone humide. La mise en eau et les travaux de restauration de la zone humide en aval interviendront après que les terrains utilisés en phase provisoire soient remis en état et que le cours d'eau rétabli soit renaturé. Les substrats et la banque de graines des berges de l'ancien lit pourront être transposés vers le nouveau cours d'eau renaturé. Les travaux de restauration de la zone humide seront réalisés dans le cadre de la compensation des impacts des zones humides de la section ouest de la RN164. Ces travaux concerneront également la compensation pour la faune. Ils sont présentés dans le chapitre 1.10.10.6.5.

Lorsque le cours d'eau renaturé sera fonctionnel, l'ancien lit sera comblé. Ces travaux interviendront, hors période sensible pour les espèces de faune (amphibiens en particulier).

Préservation des milieux aquatiques durant les travaux

Ainsi, l'ensemble des mesures présentées précédemment en faveur des eaux superficielles durant les travaux permettront de supprimer le risque de dégradation du cours du Pont-Herva et notamment :

- Mise en place d'une buse de 34 m, sur le ruisseau du Pont-Herva, sous la déviation provisoire de la RN actuelle après dérivation du ruisseau ;
- Maintien de la continuité hydraulique, les travaux permettant de conserver les buses actuelles sous la RD6a et la RN164 et de construire en décalé de quelques mètres les deux nouveaux ouvrages (OH-E1-1 et 2) et le nouveau lit du cours d'eau (sur 15 m) jusqu'à sa mise en eau, le ruisseau étant dévié au droit de la buse actuelle sous la RN164 ;
- Mise en place d'une clôture en géotextile en bordure de la déviation provisoire de la RN164, afin d'empêcher tout entraînement de matériaux dans le cours d'eau provisoirement dévié;
- Mise en place de dispositifs d'assainissement provisoire pour limiter le risque de pollution par MES ;
- Mise en place de mesures de maîtrise du risque de pollution accidentelle (POI,...) ;
- Rétablissement progressif du cours d'eau de l'ancien lit vers le nouveau lit ;
- Réalisation si nécessaire et après avis de l'AFB de pêches de sauvetage avant remise en eau du cours d'eau dans les OH-E1-1 et 2;
- Aménagements écologiques : reconstitution d'un lit d'étiage (section de 15 m entre les deux ouvrages de franchissement de la RD6a et de la RN164), de façon à rétablir et améliorer la possibilité d'une fréquentation par la faune piscicole.

○ **Écoulement des Champs Levrettes / Landes d'Yfflet (OHE8-PFE8)**

La réalisation du franchissement de l'écoulement se fera selon les prescriptions que l'entreprise en charge des travaux détaillera dans une procédure environnementale spécifique qui pourra être transmise à la DDTM pour avis et validation :

- Réalisation des travaux en période d'étiage et en dehors des périodes de reproduction des éventuelles espèces piscicoles (soit entre mai et octobre) ;
- Reconstitution à sec à l'intérieur de l'ouvrage du nouveau lit, d'un lit d'étiage de physionomie dissymétrique en fond (de manière à concentrer les débits en un chenal clairement identifié et éviter l'étalement de la lame d'eau en période de basses eaux) présentant les caractéristiques les plus proches possibles du lit naturel en termes de largeur moyenne, de profil en long, de

pente moyenne et de composition et structure du substrat (granulométrie et imperméabilité notamment pour éviter toute infiltration et perte de débit) ;

- Objectifs de résultats des entreprises de mettre en œuvre tous les moyens adaptés et nécessaires pour protéger l'écoulement des risques de pollution mécaniques, accidentelle, etc. : protection physique du cours d'eau (clôtures géotextiles, etc.), assainissement provisoire, interdiction du stationnement, du ravitaillement et de l'entretien des engins ainsi que du stockage de produits polluants à proximité du cours d'eau.

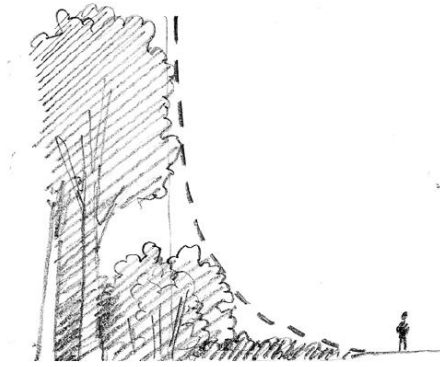
◎ **Remise en état du milieu à la fin des travaux**

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 41 : 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, 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 zone de reproduction, les espèces pourront contourner le dispositif de barrière de confinement 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 (forêt de la Hardouinais, au niveau du chemin des Gautrais et le long de la voie verte), 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 3 à 5 mares sera implanté à l'Est du Chêne de la Lande, de part et d'autre de la future voie ainsi qu'une mare au niveau du chemin des Gautrais.

Figure 42 : Localisation des mares de substitution (Source : Egis)

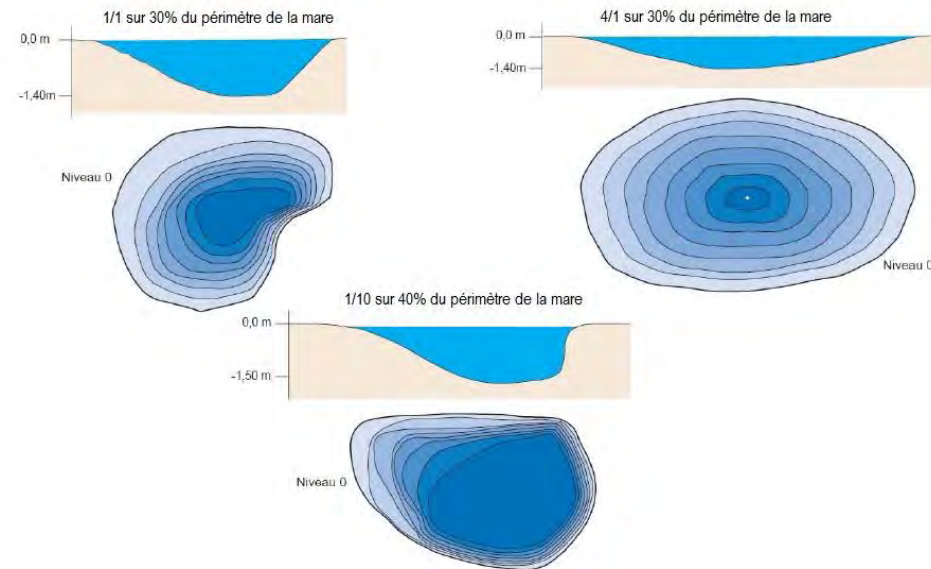


D'une manière générale les caractéristiques des mares sont :

- une pente douce (<45° mais proche de 20°) ;
- 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 situés 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 nord de la future RN164 (Voie verte au niveau du Chêne de la Lande et forêt de la Hardouiniais) et une mare au sud de la future voie (Entre le Chêne de la Lande et les Gautrais), 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 18 : 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 19 : 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

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.

Deux espèces exotiques envahissantes sont présentes dans les emprises du projet :

- Le Rhododendron pontique est localisé en bordure d'une propriété, le long de la RN164, au droit du Vieux Bourg de Merdrignac.
- Le Robinier faux acacia, présent à l'extrémité Est 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 planning des travaux prévoyant un dégagement des emprises durant l'hiver 2019-2020, il sera adapté au cycle biologique et prend en compte les périodes de reproduction, de repos, d'hivernage, et plus largement des périodes sensibles, des espèces animales inféodées aux milieux humides.

Ainsi, dans les secteurs de forte sensibilité écologique, le dégagement des emprises sera réalisé dès que l'arrêté d'autorisation environnementale (attendu pour début 2020) sera pris et jusqu'à fin mars 2020 dernier délai.

Faune aquatique

Lors des études piscicoles, aucune espèce n'a été inventoriée sur le cours d'eau du Pont-Herva, néanmoins des frayères potentielles de Truite fario et du Chabot commun ont été relevées. 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.

La pose de la buse temporaire (à sec) sous la déviation provisoire de la RN164 se fera en avril, ainsi que les raccordements au cours d'eau existant.

Tous les autres travaux en lit mineur seront programmés en période d'étiage soit entre les mois de mai et d'octobre

(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												

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 MES et de pollution accidentelle.

En ce qui concerne le Chabot, on procédera à une pêche de sauvegarde dans le tronçon du ruisseau du Pont Herva qui sera mis hors d'eau suite à la mise en place de la dérivation sous la déviation provisoire de la RN164.

Durant les travaux, la continuité écologique au niveau de l'OHE-1 pourra être perturbée lors de la mise en place de la buse sous la déviation provisoire. Compte tenu de la période à laquelle cette intervention sera réalisée (avril), l'installation de cette buse et la raccordement provisoire sera faite le plus rapidement possible et d'aval en amont.

La mise en place d'un assainissement provisoire permettra de collecter et de traiter les eaux de plateforme vis-à-vis des MES.

En complément, un suivi de la qualité de ces rejets dans le ruisseau de Pont-Herva 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 procédera 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 43 : 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				Abrils reptiles + Écologue								

Tableau 44 : 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 61).

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 20 : 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 21 : 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 45 : 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 22 : 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.

© **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 (Barbastelle d'Europe, 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 avant tronçonnage et déplacement des fûts au sol, de manière à laisser les chauves-souris fuir les cavités colonisées.

Photographie 23 : 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 24 : 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.

Concernant les espèces piscicoles, une pêche de sauvegarde sera réalisée si nécessaire en cas de présence d'individus et après avis de l'AFB lors du rétablissement du cours d'eau de Pont Herva dans l'OHE1. Les éventuels individus capturés seront libérés dans le cours d'eau plus en aval.

Photographie 25 : 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 quotidienne du chantier seront effectuées 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 continuent 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 du cours d'eau du Pont Herva ainsi que sa ripisylve 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 Daubenton, Murin à moustaches,...) et la Barbastelle d'Europe, espèces contactées au sein de l'aire d'étude.

⊙ **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 qui sont le cours d'eau du Pont Herva, 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 Pont Herva 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 biennale (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 26 : 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 détaillé dans le dossier de police des eaux. Ces mesures correspondent entre autres à :

RN164 – Mise à 2x2 voies au droit de Merdrignac

- 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 27 : 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 Pont-Herva

La ripisylve du Pont Herva 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

1 - Volet C : Demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées

également de retenir les éventuels entraînements de matériaux. Des panneaux de sensibilisation seront également implantés (cf. photographies 29).

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.



Photographie 28 : Principe d'implantation de clôtures géotextile pour protéger le cours d'eau du Pont Herva et les milieux avoisinants et panneau de sensibilisation
(© Egis / D. Ferreira)

⊙ 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 61) ;
- 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 61) ;
- 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, notamment au droit des sites de compensation concernant la restauration des zones humides du Chêne de la Lande (section actuelle, figure 67), de la prairie du ruisseau du Pont-Herva ainsi que celui de la Ville Cocatrie (section Ouest).

1.10.10.3.2. EN PHASE EXPLOITATION

○ En faveur des milieux aquatiques

Le fait de garder l'OHE-1 en place, et surtout de profiter des travaux pour effectuer une recharge granulométrique du lit, supprimant l'effet de chute à l'aval de l'ouvrage permettra de rétablir la continuité écologique actuelle.

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 du Pont Herva 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 des deux passages grande faune, des sept passages petite faune ainsi que la requalification de l'ouvrage OHE1 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.

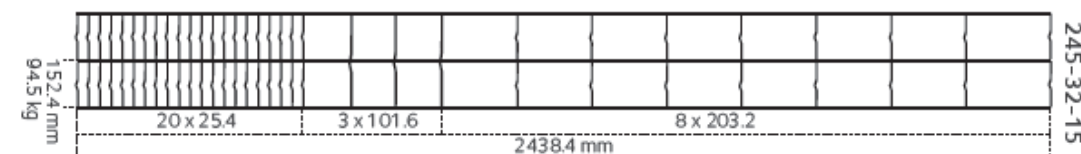
Le projet prévoit de clôturer l'ensemble du linéaire au moyen d'une clôture « grande faune ». Pour des raisons d'efficacité (empêcher l'intrusion de l'ensemble de la faune, des amphibiens aux ongulés, sur la RN164 et les guider vers les ouvrages faune), l'association de différents treillis à maille progressives constitue la solution la plus adaptée.

La présence du Cerf élaphe au sein de la forêt de la Hardouinais conduit à recommander sur l'ensemble du linéaire du projet, une clôture grande faune soudée galvanisée de hauteur hors sol de 2,50 m à mailles progressives de type 245/32/15 (largeur de mailles de 152,4 mm et hauteur de maille allant de 25,4 mm à plus de 20 cm) qui permet également d'augmenter l'efficacité pour la moyenne et petite 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 ;
- 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 43 : 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.

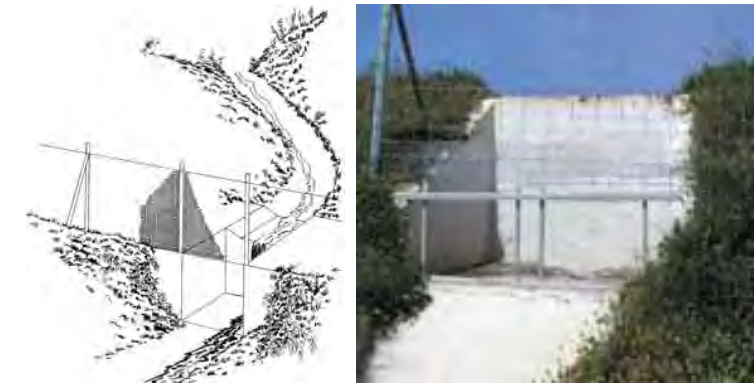
Les clôtures seront implantées au plus près des voies de circulation de manière à permettre à la faune de se déplacer le long de l'aménagement et d'utiliser ces espaces fonctionnels (continuité écologique créée par les haies, bandes boisées situées de part et d'autre l'infrastructure). L'absence de milieux attractifs pour la faune au sein des clôtures 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. A défaut et vis-à-vis des mammifères semi-aquatiques comme la Loutre d'Europe, un dispositif efficace est de faire déverser les eaux dans un bac en ciment dont la surverse est située à 1 m à l'intérieur de la clôture, avec des parois bien verticales pour limiter d'autant plus les possibilités de franchissabilité par l'espèce (cf. figure suivante).

Figure 44 : Surverse d'un bassin de traitement des eaux de plateforme limitant les possibilités de franchissement pour les mammifères semi-aquatiques (Source : Egis)



En plus de la mise en place d'une clôture « 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 29 : Exemple de clôtures à mailles fines 5 mm x 5 mm



En doublage et en pied de la clôture grande faune de 2,50 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 de rétablissement du ruisseau de Pont Herva, où la présence de la Loutre est potentielle, 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 (Vieux Bourg / ruisseau du Pont-Herva, Chêne de la Lande, forêt de la Hardouinais, les Trois Moineaux) 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 vallon du Pont-Herva, qui permet de connecter le massif de la Hardouinais, via le continuum humide et boisé, passant par Letimeu, le Vieux Presbytère, jusqu'à l'Yvet ; ce vallon joue un rôle dans la circulation actuelle de la petite faune (données de collisions à cet endroit). Dans un contexte d'expansion de la Loutre, il est également possible qu'à l'avenir ce point joue un rôle dans la circulation de cette espèce. ;
- L'ouest de la Forêt de la Hardouinais et son écotone (Chêne de la Lande / les Gautrais) ;
- La Forêt de la Hardouinais (le Bout du Bois) qui permet de connecter le massif boisé au vallon du Muel via le continuum bocager (le Bout du Bois / Lesserheu) ; Les échanges avec les habitants et les données de collision ont permis de mettre en évidence cet axe secondaire de passage pour la moyenne faune ;
- La Forêt de la Hardouinais (vers la Harmonie) qui permet de connecter le massif boisé au vallon du Muel via le continuum bocager;
- L'Est de la Forêt de la Hardouinais qui permet de connecter le massif boisé et ses lisières au continuum bocager de Crillan / la Haie Goupil.

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 de passages grande faune (PGF)**

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 abouti à un emplacement consensuel des ouvrages grande faune au droit de la forêt de la Hardouinais.

Section	Type	Commune	Lieu-dit	Fonctions rétablies	Synthèse sur le positionnement des ouvrages
Est	PS	Trémoriel	Entre La Harmonie et Trois Moineaux	Grande faune	Ouvrage dont l'objectif est de permettre le brassage des populations entre la forêt de la Hardouinais et les massifs boisés présents au sud.
Est	PI	Merdrignac	Le Bout du Bois	Grande faune et Moyenne faune	La localisation du site doit permettre de le rendre fonctionnel pour le Cerf Elaphe.

Tableau 46 : Synthèse sur l'emplacement consensuel des passages grande faune (Source : Egis)

Ces passages « grande faune » sont implantés au droit des axes avérés de déplacement interrompus par le projet.

Pour assurer une fonctionnalité optimale des passages 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.

Le tracé de la RN164 envisagé se situe à la limite de la zone de fréquentation du Cerf, zone la plus importante en termes de population de grands cervidés des Côtes-d'Armor. Ainsi un passage grande faune dans ce secteur permettrait une conquête de nouveaux territoires pour laquelle le SETRA préconise une largeur d'ouvrage minimale de 12 m.

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.

2 passages spécifiques « grande faune », dimensionnés pour le Cerf élaphe, sont donc prévus concernant la section Est :

- 1 **passage supérieur (OA-E4)** situé entre les hameaux de La Harmonie et Trois Moineaux sur la commune de Trémoré ;
- 1 **passage inférieur (OA-E3)** situé au hameau du Bout du Bois sur la commune de Merdrignac.

⊙ **Passage supérieur de la Harmonie (OA-E4)**

La forêt de la Hardouinais correspond à un site important pour la grande faune et notamment pour le Cerf avec des échanges avec les massifs boisés présents au sud (Loudéac, Paimpont). La fédération des chasseurs des Côtes-d'Armor précise la présence d'une coulée utilisée par les Cerfs pour leurs déplacements nord-sud au nord-est du lieu-dit La Harmonie.

Compte-tenu des inventaires de terrain et des données collectées par les experts et usagers (fédération de chasse), un axe de circulation de la faune a été confirmé au sud-est de la forêt de la Hardouinais, en lien avec la vallée du ruisseau de Muel située juste au sud. La présence de la coulée laisse à penser à une utilisation plus ou moins régulière (mais non quotidienne) du passage.

Le positionnement proposé lors de l'étude d'impact, issu du repérage de la fédération départementale des chasseurs des Côtes d'Armor a été affiné pour tenir compte des recommandations de l'ONCFS, qui préconisait un positionnement environ 100 m plus à l'est des avis émis lors de l'enquête publique et des inventaires complémentaires de 2017-2018. Lors de l'enquête publique, la localisation du passage a été remise en cause, pour des raisons sanitaire et sécuritaire (agriculture), car située au droit d'un élevage agricole « le Crillan ». Le passage grande faune a ainsi été positionné à environ 60 m plus à l'est, au sein de la forêt.

Ce boisement appartient à la forêt de la Hardouinais malgré la coupure du massif forestier principal par la RN 164 actuelle. Implanté dans ce milieu boisé existant, les abords de l'ouvrage seront immédiatement attractifs pour le Cerf et ne nécessiteront que peu d'aménagements pour que l'accès au passage soit facile.

Les espèces concernées sont le Cerf élaphe, le Chevreuil, le Sanglier, ainsi que les autres petits mammifères terrestres et les chauves-souris. Les espèces observées pour ce groupe, sont la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl. Le Murin à moustaches a également été relevé, non loin de là.

Ce passage sera favorable non seulement aux espèces d'ongulés, notamment la grande faune visée mais également la moyenne et la petite faune (notamment les micromammifères), et ce dans les deux sens de passage. Concernant le Cerf élaphe, la fréquence visée est occasionnelle, avec un objectif de conquête de nouveaux territoires et un brassage génétique des populations. Pour les autres mammifères terrestres, la fréquence visée est régulière, avec un objectif d'alimentation et de reproduction. Enfin, concernant les chauves-souris, la fréquence visée est régulière (saison active), avec un objectif d'alimentation (chasse) et de reproduction.

L'extrait ci-après localise le passage grande faune et ses aménagements. La première figure localise l'ouvrage, au sein du contexte paysager futur (en vert, boisement compensatoire). Les dernières figures présentent les dispositions techniques.

Figure 45 : Localisation du passage supérieur à faune (Source : Egis)

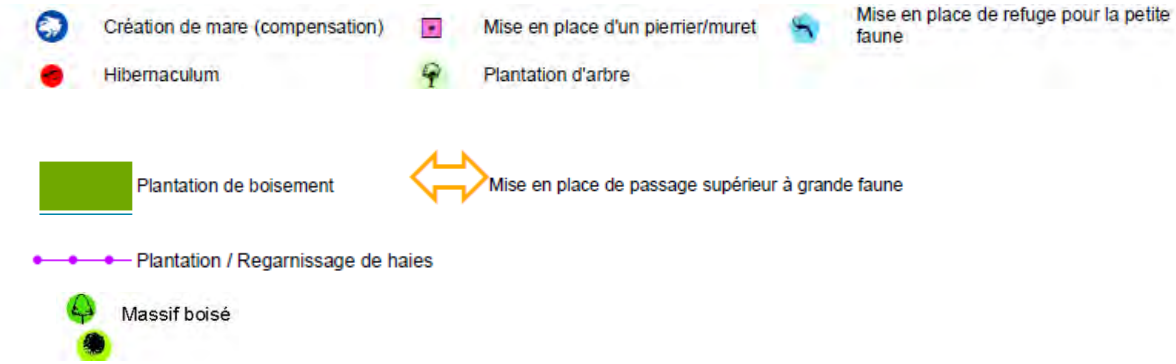
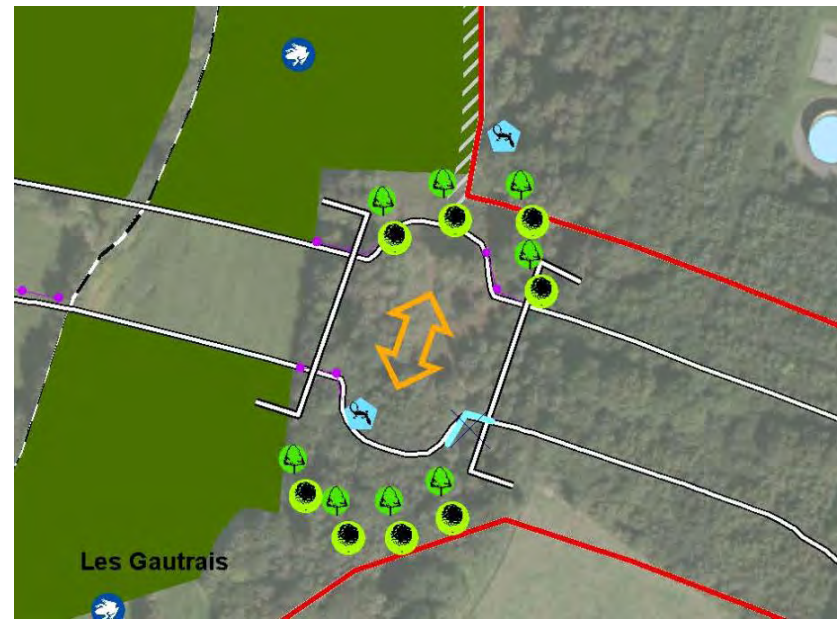
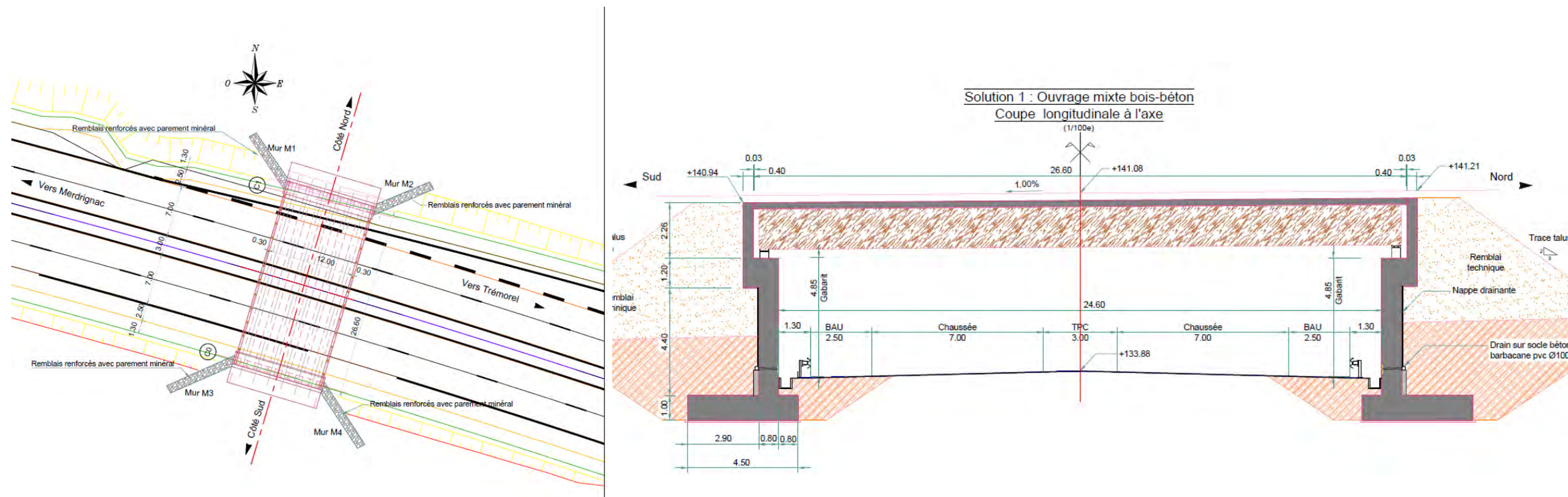


Figure 46 : Dispositions constructives de l'OA4 (Source : SIROA, Artélia)



Aménagements aux abords et sur l'ouvrage

Outre son positionnement et ses caractéristiques techniques, l'efficacité d'un passage dépend également des aménagements sur et aux abords de l'ouvrage.

© **Sur l'ouvrage**

Le nivellement sera soigneusement étudié pour créer une transition douce entre le milieu naturel et le passage supérieur, mais également pour favoriser un passage plus aisé pour la faune. Ainsi, il conviendra de :

- Limiter au maximum les pentes longitudinale et latérale du tablier (< 5 %) ;
- Limiter la pente des rampes de raccordement au terrain naturel de manière à modeler des pentes les plus douces possible et à ce que l'animal (notamment le Cerf) puisse visualiser l'autre côté de l'ouvrage (éviter des rampes en dos d'âne) et avoir une visibilité dégagée lors de la traversée.

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. Afin de permettre une continuité du couvert végétal existant, il conviendra de :

- Recouvrir l'ouvrage d'un sol à partir de matériaux de couverture en terre (pas de revêtement du sol, stabilisation uniquement) qui présenteront une épaisseur de 60 à 80 cm en rive (de manière à également permettre le développement de ligneux résistants aux mauvaises conditions hydriques du sol) et seront modelés afin de présenter des microreliefs. Il devra permettre à la fois de rendre le passage attractif pour la faune (notamment pour la petite faune), d'optimiser le raccordement des entrées en terre avec la topographie existante mais également d'optimiser le bon écoulement et la canalisation des eaux de ruissellement (prévoir la mise en place de matériaux drainants sous la couverture de terre pour limiter la stagnation d'eau) ;
- Réaliser des aménagements végétaux attractifs pour la faune par la combinaison de plantations « masques » amenant une tranquillité aux abords des ouvrages, et de plantations appétantes sources de nourriture pour la faune visée ;
- Aménagement naturel des surfaces sur et aux abords du passage, avec des structures conductrices (buissons au niveau latéral et tas de bois, andains, blocs de pierre ou de souches au milieu, vecteurs de liaison et pourvoyeurs d'habitats/abris (refuges, ...) pour la plus petite faune ;
- Utilisation de matériaux locaux sera privilégiée pour la mise en œuvre des aménagements écologiques. Une diversification des substrats (sable, gravier, argile, humus) permet de favoriser la fonctionnalité du passage pour la petite faune (en particulier invertébrés).

La végétalisation de l'ouvrage vise la reconstitution d'un milieu naturel répondant aux caractéristiques paysagères locales. Il devra comprendre :

- La plantation de de deux haies buissonnantes et arbustives le long des deux parapets (bouleau, sorbier, noisetier, ...) de manière à obtenir des corridors écologiques marqués sur l'ouvrage et connectés aux plantations faites aux abords et aux habitats extérieurs ;
- L'aménagement de milieux enherbés pour créer un axe de déplacement pour la faune et fournir une alimentation tendre utilisée notamment par le Cerf, le Chevreuil et le Sanglier ;

- L'implantation aux abords des écrans de massifs arbustifs à arborés visant à cadrer visuellement le passage pour la faune ;

Des dispositions dans le choix de la palette et dans l'implantation des massifs sont prévues :

- Disposition des massifs en cohérence avec la végétation existante et facilitant le passage de la faune ;
- Élaboration de modules de plantation cohérents avec le volume de développement de la plante et en densité suffisante dans les espaces plantés. La hauteur et le volume de chaque espèce à maturité déterminera leur emplacement sur l'ouvrage, permettant un bon développement et une bonne fonctionnalité des aménagements ;
- Proposition d'une palette ayant des caractéristiques floristiques et de fructification favorable à la faune et échelonnée tout au long de l'année ;
- Un choix de variétés de semences pour les zones en prairie comprenant des graminées, des annuelles et certaines vivaces ayant des caractéristiques mellifères ;
- Les plantations semi-ligneuses de type ronciers constituent à ce titre une source alimentaire adaptée notamment en hiver mais leur développement nécessite d'être contrôlé afin que la végétation reste pénétrable par les animaux. Il convient d'éviter que les plantations aux entrées du passage ne soient trop denses, le Cerf notamment préférant des vues dégagées.

Concrètement, sur le passage au niveau des zones latérales, les espèces végétales à planter seront : prunellier, sureau, noisetier, troène, aubépine, cornouiller en veillant à recéper régulièrement les espèces à tiges hautes. Plus au centre du passage, les ronciers qui constituent une excellente nourriture hivernale pour les cervidés, seront à encourager.

En outre, pour sécuriser le passage vis-à-vis du contexte ambiant de la RN164, il convient de mettre en place des protections visuelles et phoniques. Il s'agit de :

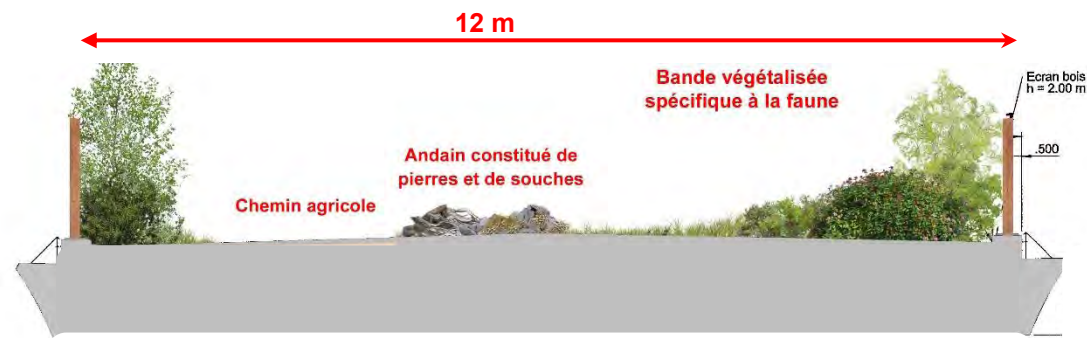
- De mettre en place des écrans latéraux de 2,5 m de haut de chaque côté du passage constitués de panneaux en bois de hauteur croissante jusqu'au milieu du tablier (hauteur minimale 2 m, hauteur maximale 2.5 m). Sont recommandés des éléments bois naturellement imputrescibles de classe 4. Le retour d'expérience d'Egis Environnement montre qu'une hauteur de 2,50 m est une hauteur qui est à la fois suffisamment importante pour masquer les voies de circulation à la vision de la faune (et notamment du Cerf) et pas trop haute pour ne pas créer un effet tunnel pour l'animal qui pourrait être dissuasif pour le franchissement,

Les écrans devront être implantés sur toute la longueur de l'entonnement et se raccorder au niveau des clôtures grillagées avec un recouvrement de plusieurs mètres afin de diminuer au maximum la visibilité pour la faune et d'assurer une impossibilité de franchissement vers les voies de circulation.

Le schéma suivant illustre l'aménagement prévu pour une utilisation optimale par la faune.

- Une largeur de 12 m (tablier droit), la structure de l'ouvrage permettra la mise en place d'un substrat naturel (sol vierge d'une épaisseur de 30 cm au centre et maximum de 60-65 cm sur les abords) et revêtement local supplémentaire d'humus pour les surfaces végétalisées) ;

Figure 47 : Coupe transversale d'un ouvrage type (Source : Egis)



■ Régime alimentaire de la grande faune guidant la palette végétale des espèces pouvant être plantées

Cerf : composée majoritairement d'herbacées complétée de sous-ligneux (ronce, genêt, bruyère, framboisier, ...) au printemps, son alimentation évolue à l'été et à l'automne vers la consommation de feuilles d'essences feuillues (hêtre, frêne, érable, chêne, merisier), de rameaux de résineux (épicéa, pin sylvestre, sapin) et de feuilles de fougère (spinuleuse et mâle), et en hiver vers une nette augmentation des résineux et de rhizomes (fougères).

Chevreuil : consommateur de ligneux et semi-ligneux, l'ensemble de son régime alimentaire comprend plus de feuillage et de régénérations ligneuses (arbustes et essences de bout tendres) que d'herbe. Les espèces les plus appréciées sont généralement le chêne, le frêne, le sorbier, le charme, le saule, le merisier et l'alisier.

Sanglier : les glands peuvent former 50 % de son régime alimentaire en année de forte glandée. Les plantations d'arbustes producteurs de fruits sont également recommandées (pommier, sorbier, cormier, poirier, ...).

⊙ Aux abords de l'ouvrage

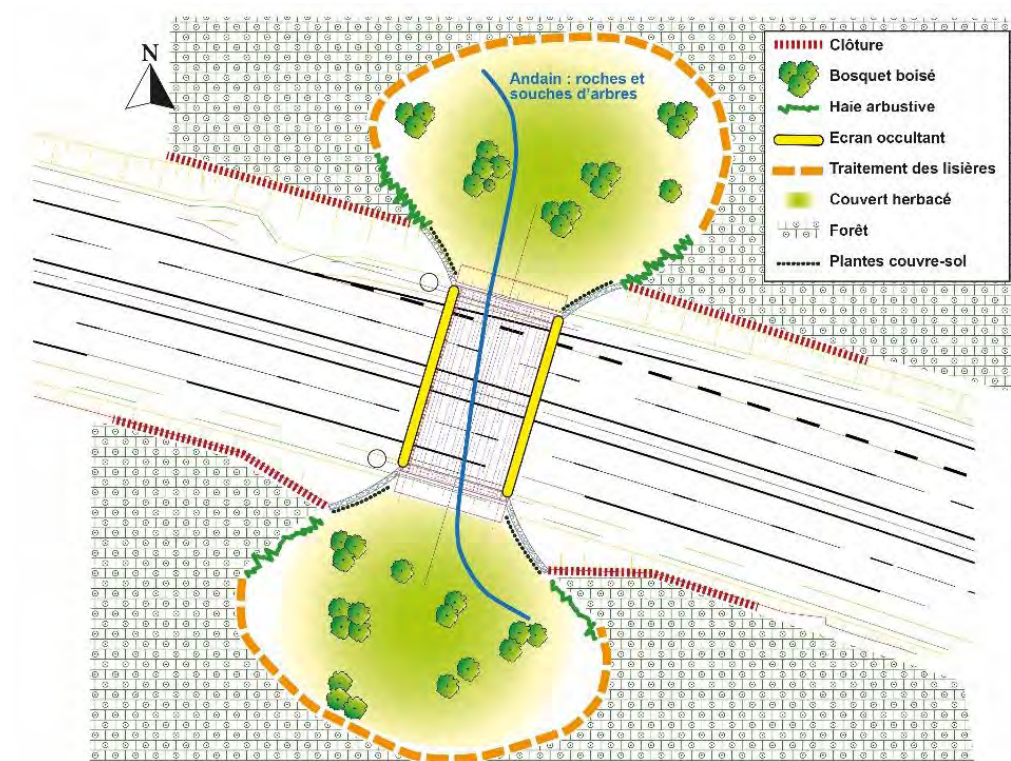
L'aménagement du passage à faune veillera à assurer la continuité des habitats, de part et d'autre de l'ouvrage. Aux abords du passage grande faune, les aménagements suivants seront mis en place :

- Les plantations sur les talus ont pour but d'améliorer la tranquillité du site tout en favorisant le déplacement latéral des animaux en direction des passages. Une structure boisée proche du taillis sous futaie est à rechercher. La plantation d'essences appétantes sur les talus végétalisés de la route sera évitée de manière à limiter l'attractivité des talus pour la faune ;
- Les dégagements d'emprises seront limités au strict nécessaire au droit des boisements adjacents, de manière à pouvoir conserver un maximum de végétation, et ce au plus près du passage ;
- Les boisements existants et formant déjà un corridor écologique devront dans la mesure du possible être préservés ou remplacés aux abords du futur passage ;
- Pour optimiser le franchissement du passage faune, des plantations de boisements compensatoires seront mis en place au droit de l'ouvrage. Ils constitueront des zones refuge augmentant ainsi le sentiment de sécurité des animaux. La maîtrise des abords des ouvrages, permettra de garantir leur

aménagement de façon pérenne, et assurer ainsi le bon fonctionnement du passages (mares, plantations, aménagements paysagers, ...) ;

- De manière à optimiser la canalisation des eaux de ruissellement et à favoriser le franchissement pour les amphibiens, il est envisagé en complément la création de mares de part et d'autre de l'ouvrage (mesures de compensation pour les amphibiens) ;
- Des dispositifs guide dirigeant les animaux vers le passage par le biais de structures de haies, d'écrans végétaux, de plantes appétantes, de zone dégagée facilitant le déplacement ainsi que par l'amélioration des corridors. Ainsi, il sera proposé un dispositif de guidage (clairière ou layon forestier) des cervidés et autres mammifères, au sein de la Forêt de la Hardouinais, incitant les animaux à emprunter le sillon au sein du bois ; La localisation du dispositif est présentée sur les cartes des mesures de réduction en fin de chapitre.
- Le schéma ci-après en présente les principes.

Figure 48 : Aménagement des abords de l'ouvrage (Source : Egis)



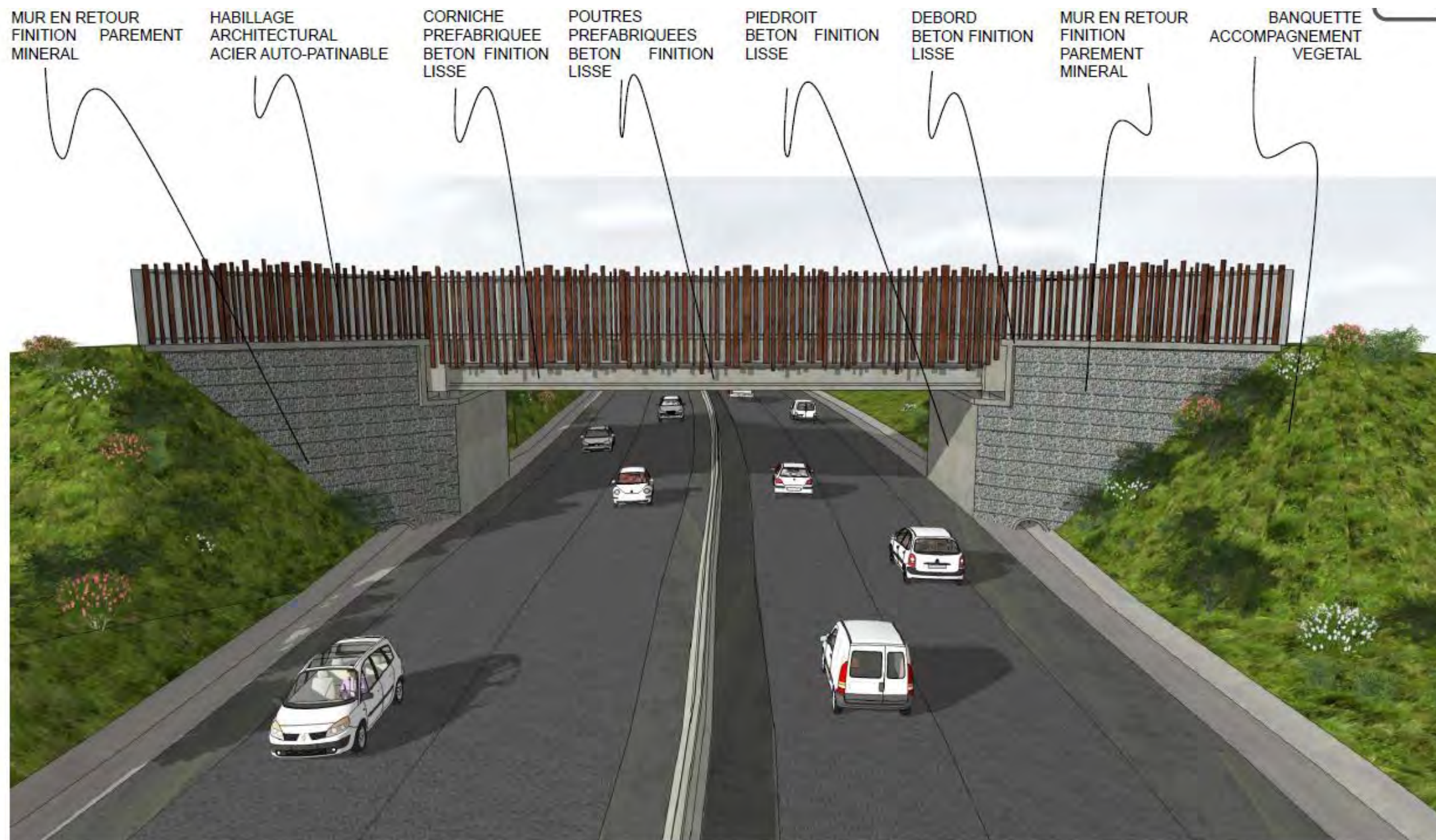
- La palette végétale sera composée d'essences locales et adaptées suivant leur localisation, leur fonction écologique et le contexte du site ;
- Des mesures visant à supprimer tout risque de circulation de véhicules motorisés sur l'ouvrage (système anti-intrusion de type blocs rocheux, barrières ; signalétique d'information au public, plots de non-pénétration, ...) seront mises en place ;
- Pour éviter les collisions entre les automobilistes et les animaux, la traversée de la RN164 actuelle sera aménagée (panneaux de signalisation de passage de cervidés, aménagements paysagers des abords, ...) ;

- Une réserve de chasse sera mise en place pour préserver le passage des animaux, au sein d'un périmètre à définir avec la fédération de chasse des Côtes d'Armor.
- La facilitation du suivi de fonctionnement des passages (dispositif de photo surveillance, piège à trace). Le suivi de la fréquentation des ouvrages par la faune aujourd'hui est majoritairement réalisé à l'aide d'appareils photographiques (ou vidéo) à déclenchement automatique. Comparativement aux pièces à traces qui demandent un certain entretien (ratisser les matériaux pour enlever les traces, changement des matériaux, ...), l'avantage de ce dispositif est de pouvoir conserver les

données relatives aux dates et horaires de passage, au comportement de l'animal et à l'identification des individus (ex. dans le cas des Cerfs : identification des mâles grâce à leurs bois).

La figure ci-après présente l'insertion de l'ouvrage au-dessus de la RN164.

Figure 49 : Photomontage de l'ouvrage (Source : XD Architecture)



De même, la mise en place de clôtures adaptées permet de limiter l'intrusion des animaux sur la chaussée et de les guider vers le PGF (cf. chapitre « Mise en place d'une clôture définitive « grande faune » et à mailles fines »). L'emplacement des clôtures sera raccordé aux écrans latéraux de manière à garantir une étanchéité totale et de canaliser les animaux vers le passage.

A noter que la clôture pourra être doublée d'une haie pour limiter l'impact visuel et augmenter son potentiel écologique en canalisant les animaux vers le passage à faune.

Aucun éclairage ne sera mis en place.

⊙ **Passage inférieur du Bout du Bois (OA-E3)**

La forêt de la Hardouinais correspond à un site important pour la grande faune et notamment pour le Cerf avec des échanges avec les massifs boisés présents au sud (Loudéac, Paimpont), le secteur du Bout du Bois est potentiellement fréquenté par le Cerf même s'il n'a pas été identifié comme axe majeur de circulation lors des inventaires de terrain.

Compte-tenu des inventaires de terrain et des données collectées par les experts et usagers, un axe de circulation de la faune a été identifié au sud-ouest de la forêt de la Hardouinais, en lien avec la vallée du ruisseau de Muel située au sud. Un passage inférieur, destiné au passage de la petite et moyenne faune, est donc prévu dans le secteur du Bout du Bois.

Ce passage vient en partie ouest de la section de forêt impactée, en complément du passage grande faune de la Harmonie (OA-E4). Il permet d'améliorer la perméabilité sur cette section en lisière de route, qui isolera la forêt des territoires ouverts situés au sud.

Ce passage inférieur jouera par ailleurs un rôle supplémentaire de connexion entre la forêt de la Hardouinais et l'espace diversifié restauré au niveau de la zone humide dégradée (secteur du hameau du Bout de Bois). Ce passage inférieur pourra également permettre la circulation des chauves-souris entre la forêt et cette mosaïque de milieux qui leur est favorable.

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 Cerf élaphe (potentiel), le Chevreuil, le Sanglier, ainsi que les autres petits mammifères terrestres et les chauves-souris. Les espèces observées pour ce groupe, sont la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl et le Murin à moustaches.

Suite aux derniers inventaires de terrain réalisés au printemps 2018 et au regard de la structure paysagère présente et des habitations à l'est du passage, il a été proposé de décaler l'ouvrage d'une vingtaine de mètres vers l'ouest. Sans compromettre l'utilisation de l'ouvrage par les chauves-souris, cet ajustement permet :

- L'accès des animaux à un milieu plus ouvert avec une perspective dégagée lors du franchissement de l'ouvrage, contrairement au premier emplacement où ils débouchaient sur un milieu « fermé » ;
- D'atténuer encore plus les nuisances potentielles liées aux habitations situées à l'est de l'ouvrage.



Figure 50 : Proposition de décalage du passage inférieur vers l'ouest (flèche rouge : nouveau positionnement, flèche orange : ancien positionnement) (Source : Egis)

Ce passage sera favorable non seulement aux espèces d'ongulés, notamment la grande faune visée mais également la moyenne et la petite faune (notamment les micromammifères), et ce dans les deux sens de passage. Concernant le Cerf élaphe, la fréquence visée est occasionnelle, avec un objectif de conquête de nouveaux territoires et un brassage génétique des populations. Pour les autres mammifères terrestres, la fréquence visée est régulière, avec un objectif d'alimentation et de reproduction. Enfin, concernant les chauves-souris, la fréquence visée est régulière (saison active), avec un objectif d'alimentation (chasse) et de reproduction.

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 51 : Localisation du passage inférieur à faune (Source : Egis)

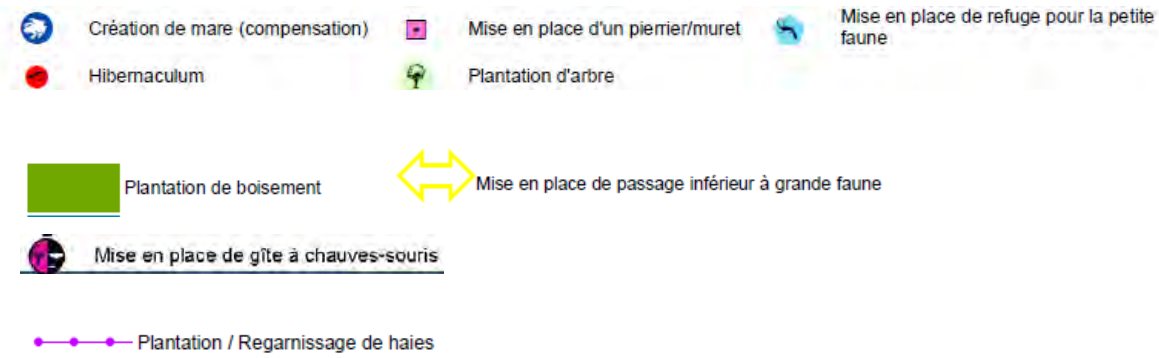
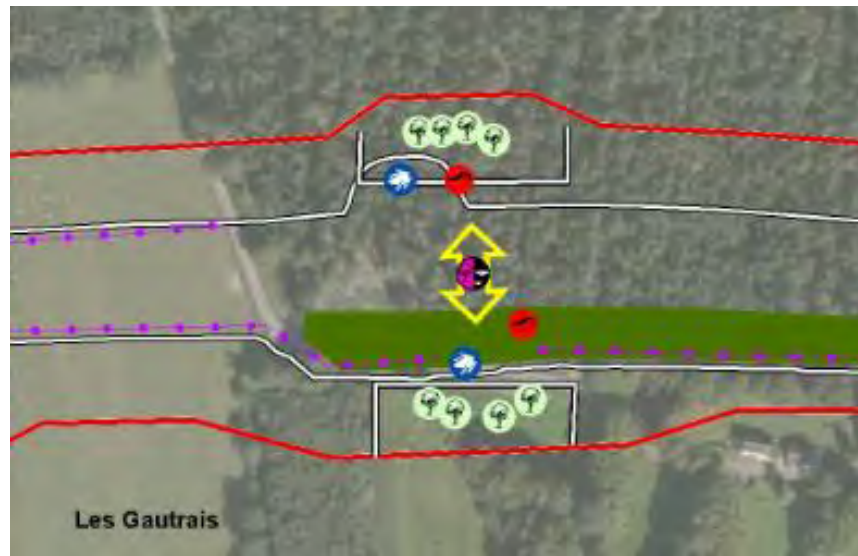
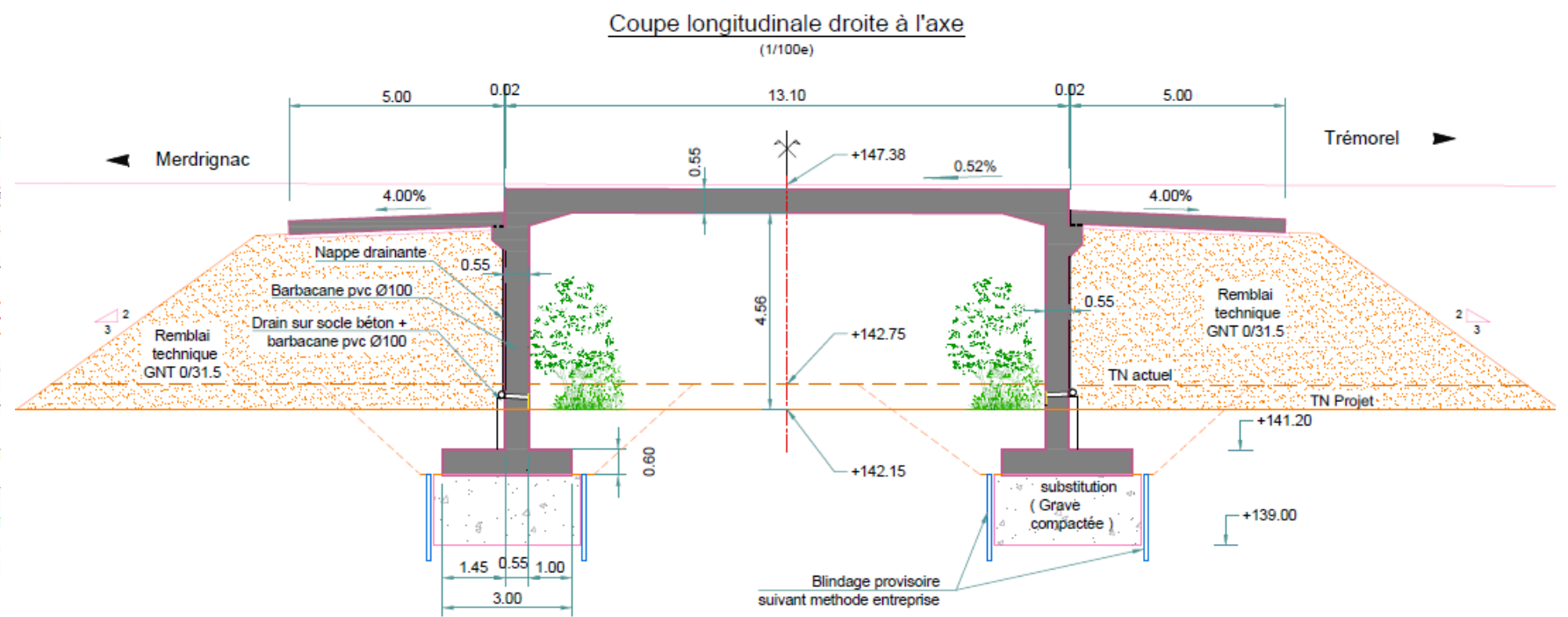
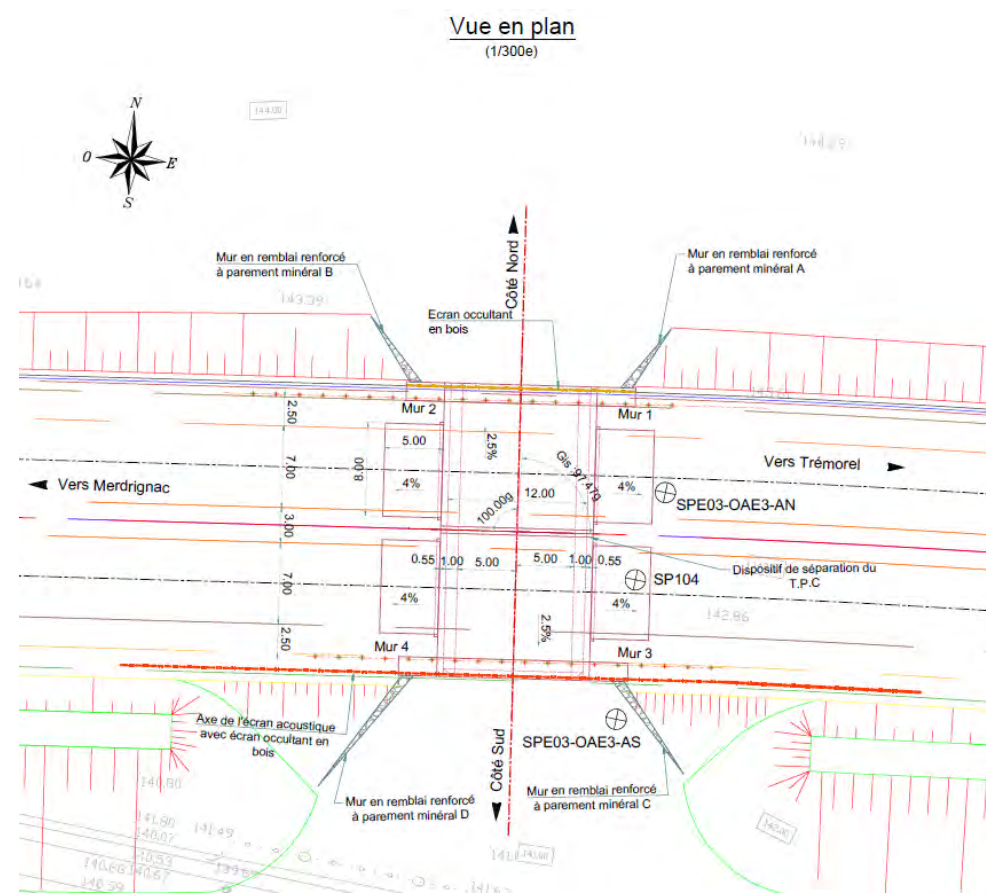


Figure 52 : Dispositions constructives de l'OA3 (Source : SIROA, Artélia)



Franchissement de l'ouvrage pour les chauves-souris

Les capacités des espèces à utiliser les passages inférieurs sont les suivantes :

- la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, le Murin de Bechstein, l'Oreillard gris 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 Noctule commune et Sérotine commune peuvent, 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.



Photographies 30 et 31 : Secteur d'implantation du passage du Bout du Bois (Source : Egis)



Photographie 32 : Plantation en aval du passage grande faune (Source : Egis)

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 Cerf sera de 4 m, pour une largeur de 12 m et une longueur de 32 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. Notons qu'un écran acoustique est prévu côté sud de l'ouvrage, se raccordant sur des merlons acoustiques (150 m de long). Côté nord, une palissade en bois de 2,5 m de hauteur sera mise en place 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.

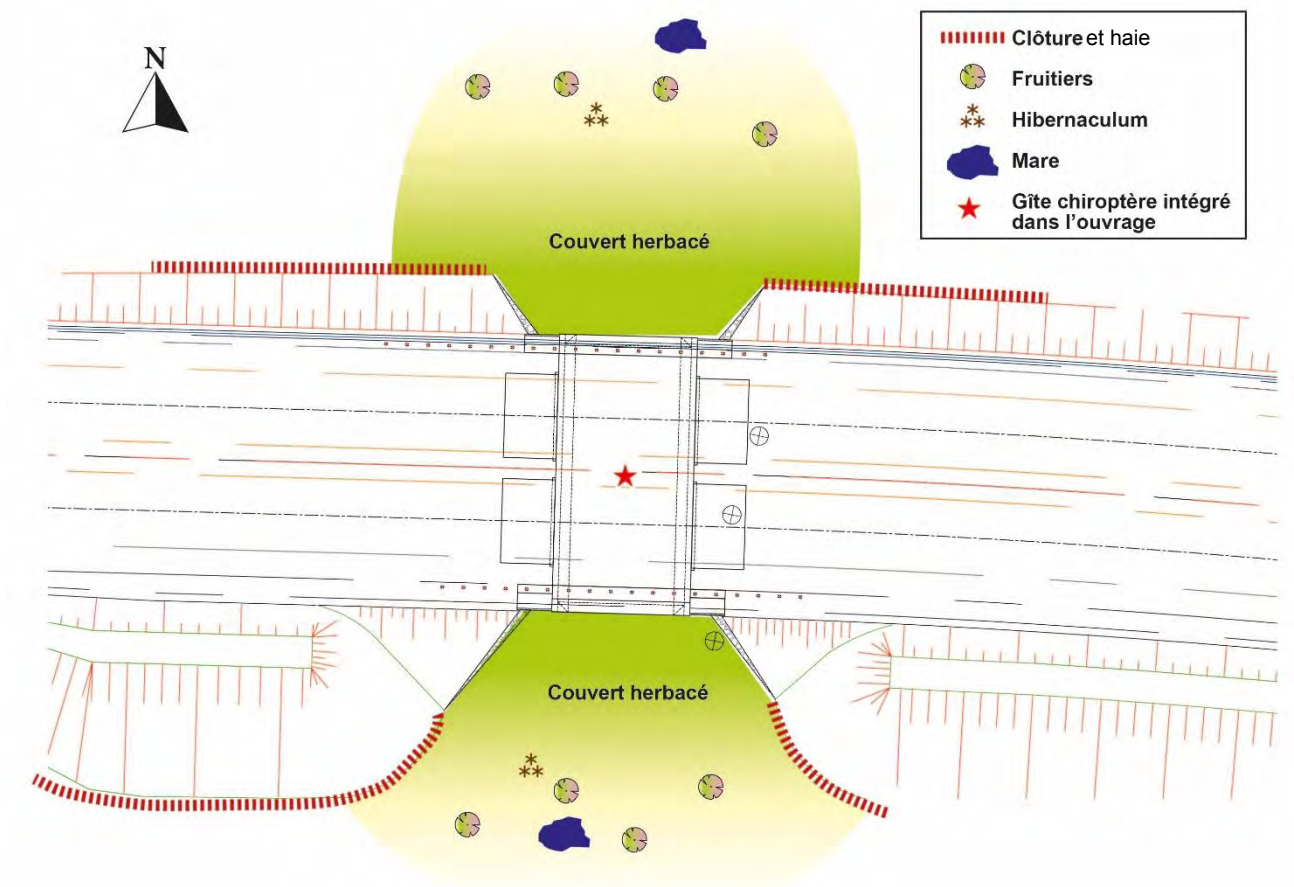


Figure 53 : Exemples d'intégration de gîtes à chiroptères dans des ouvrages d'art type passage inférieur (Source : SETRA)

© Aux abords de l'ouvrage

Les mesures décrites pour le passage supérieur de la Harmonie (OA-E4) s'appliquent également. 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.

Figure 54 : Aménagement des abords de l'ouvrage (Source : Egis)



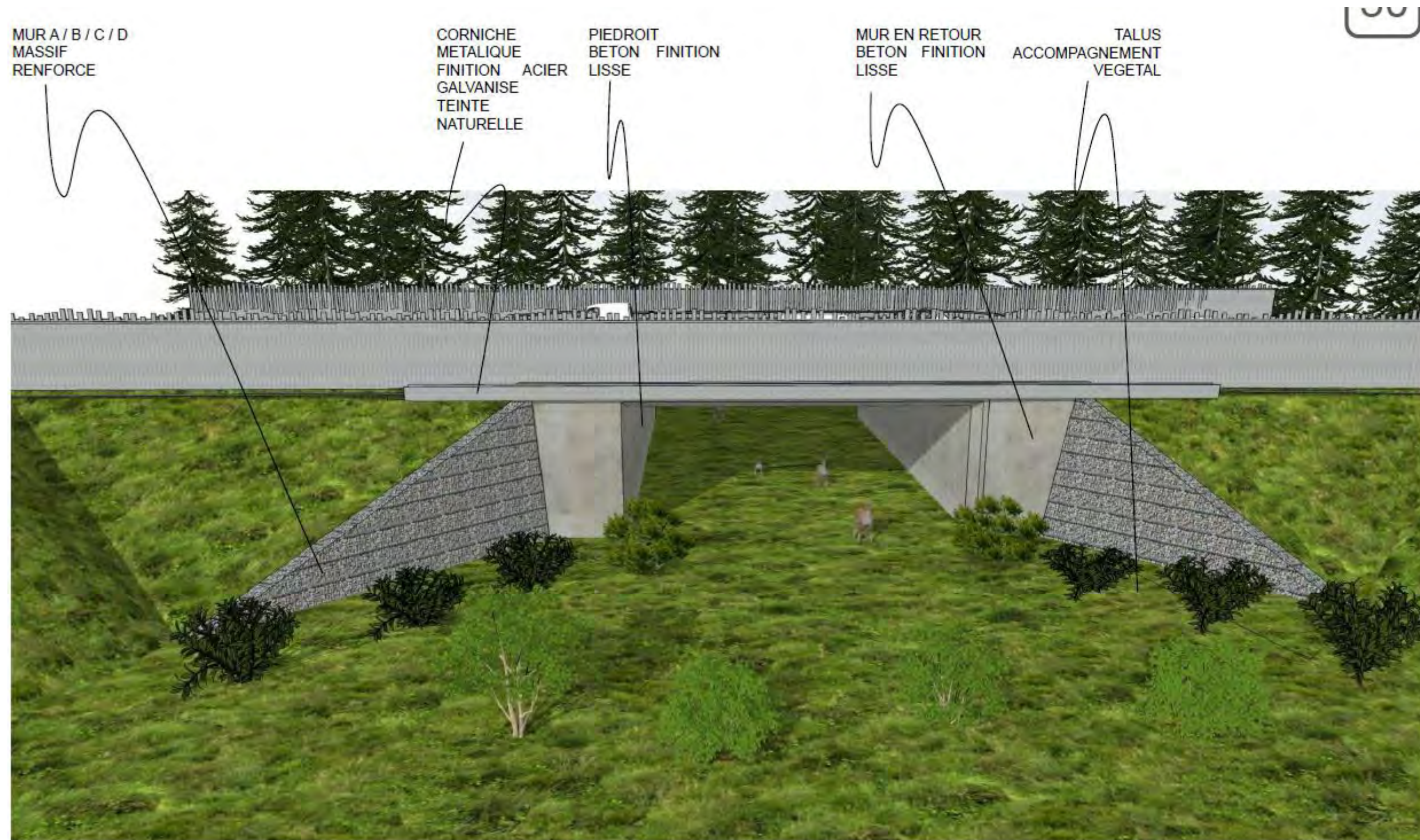
L'aménagement du passage à faune veillera à assurer la continuité des habitats, de part et d'autre de l'ouvrage.

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.

La figure ci-après présente l'insertion de l'ouvrage en-dessous de la RN164.

Figure 55 : Photomontage de l'ouvrage (Source : XD Architecture)

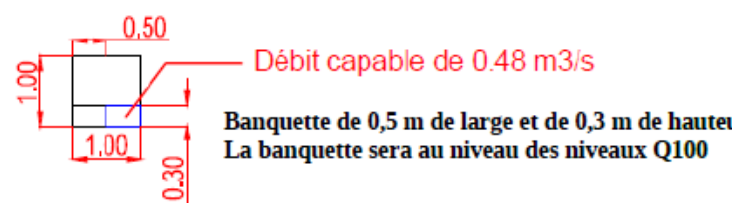


⊙ **Aménagements de passages petite faune**

⊙ **Liste des passages petite faune, y compris mixtes hydrauliques**

Les passages petite faune prévus sur la section Est, sont présentés ci-après :

Tableau 56 : Passage petite faune (Source : Egis)

Nom de l'ouvrage	Dimensions
PF-E1	Buse Ø 800 mm
PF-E2 (OH-E1)	Dalot 1,55 m x 2 m avec banquette de 0,50 cm
PF-E3 (OH-E3)	Dalot 1 m x 1 m avec banquette 
PF-E4 (OH-E4)	Buse Ø 800 mm
PF-E6 (OH-E6)	Buse Ø 800 mm
PF-E7 (OH-E7)	Buse Ø 800 mm
PF-E8 (OH-E8)	Dalot 2,50 m x 1 m avec banquette

⊙ **Passage mixte hydraulique et petite faune du ruisseau du Pont Herva (PF-E2 OH-E1)**

Ce passage a pour objectif de rétablir sous la future 2x2 voies le cours d'eau du Pont-Herva, actuellement busé au niveau de la RD6a et RN164. L'objectif est de rétablir une continuité pour la faune piscicole, les amphibiens, petits mammifères terrestres et semi-aquatiques, dont la Loutre d'Europe, signalée au nord de la commune Il est en effet, vraisemblable que cette espèce colonise le cours d'eau dans les années à venir. Il est également prévu de remplacer l'ouvrage sous la RD6a.

Notons qu'une clôture faune de 1m de hauteur sera disposée aux abords de l'ouvrage en bordure d'habitats favorables à la Loutre d'Europe, y compris au niveau de la partie aérienne du cours d'eau (entre la RD6a et RN164 actuelle) pour empêcher la divagation de l'espèce, 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 cet ouvrage permettra le rétablissement de la continuité écologique du cours d'eau pour la faune piscicole. Par ailleurs, la mise en place de l'assainissement

(collecte des eaux pluviales de la RD6a et de la RN164) améliorera la qualité de l'eau du ruisseau du Pont-Herva.

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.

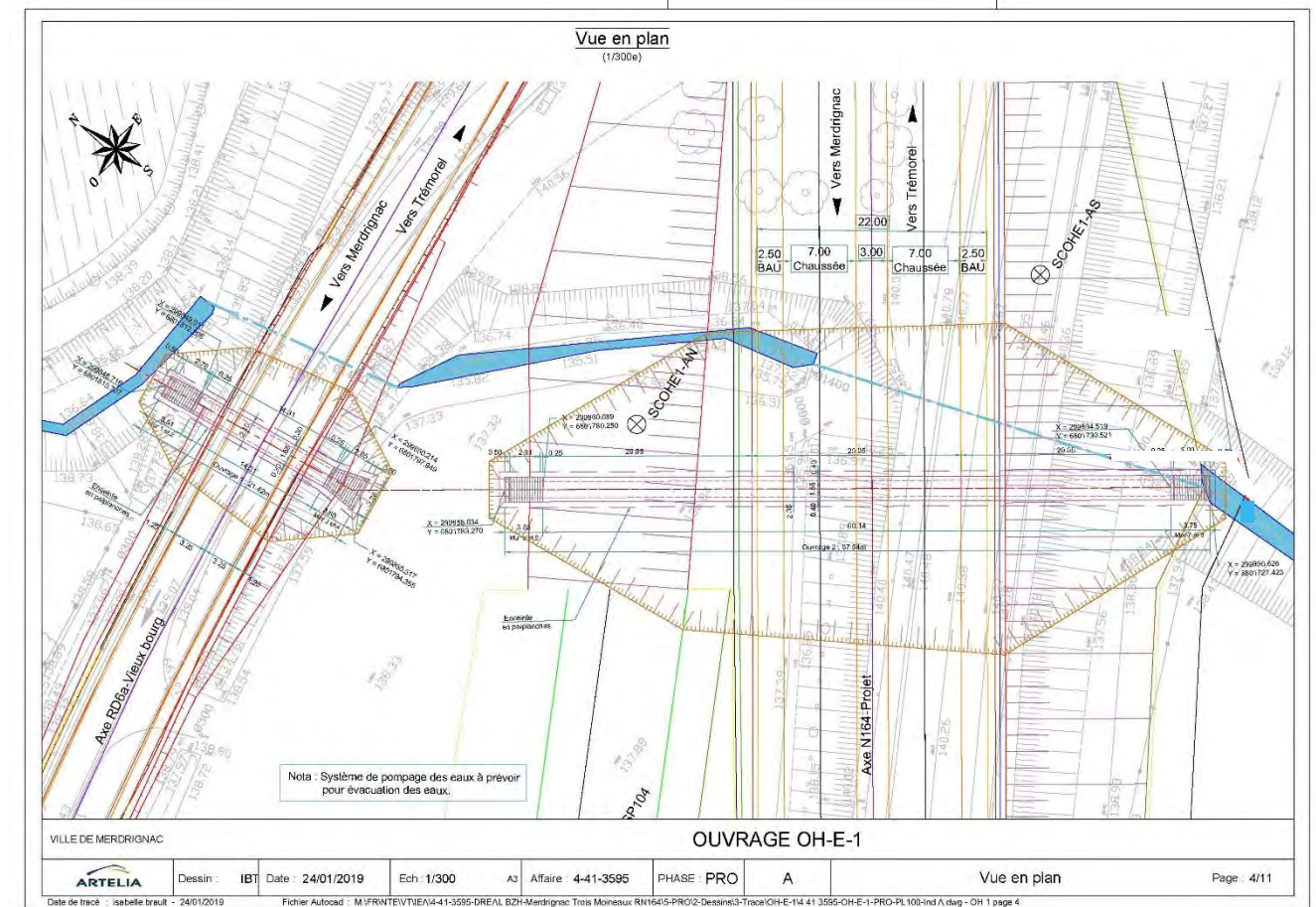
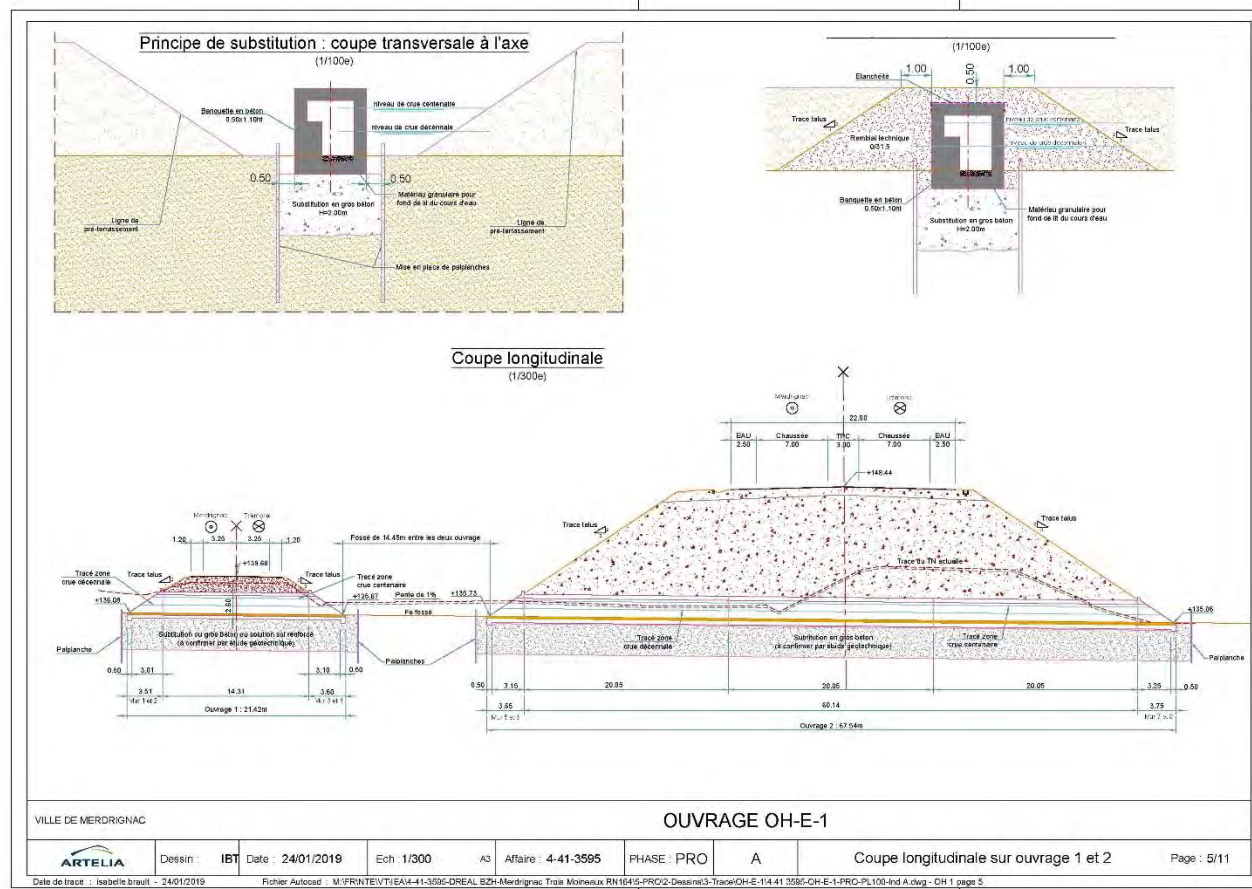
Les caractéristiques des deux ouvrages sont décrites ci-après :

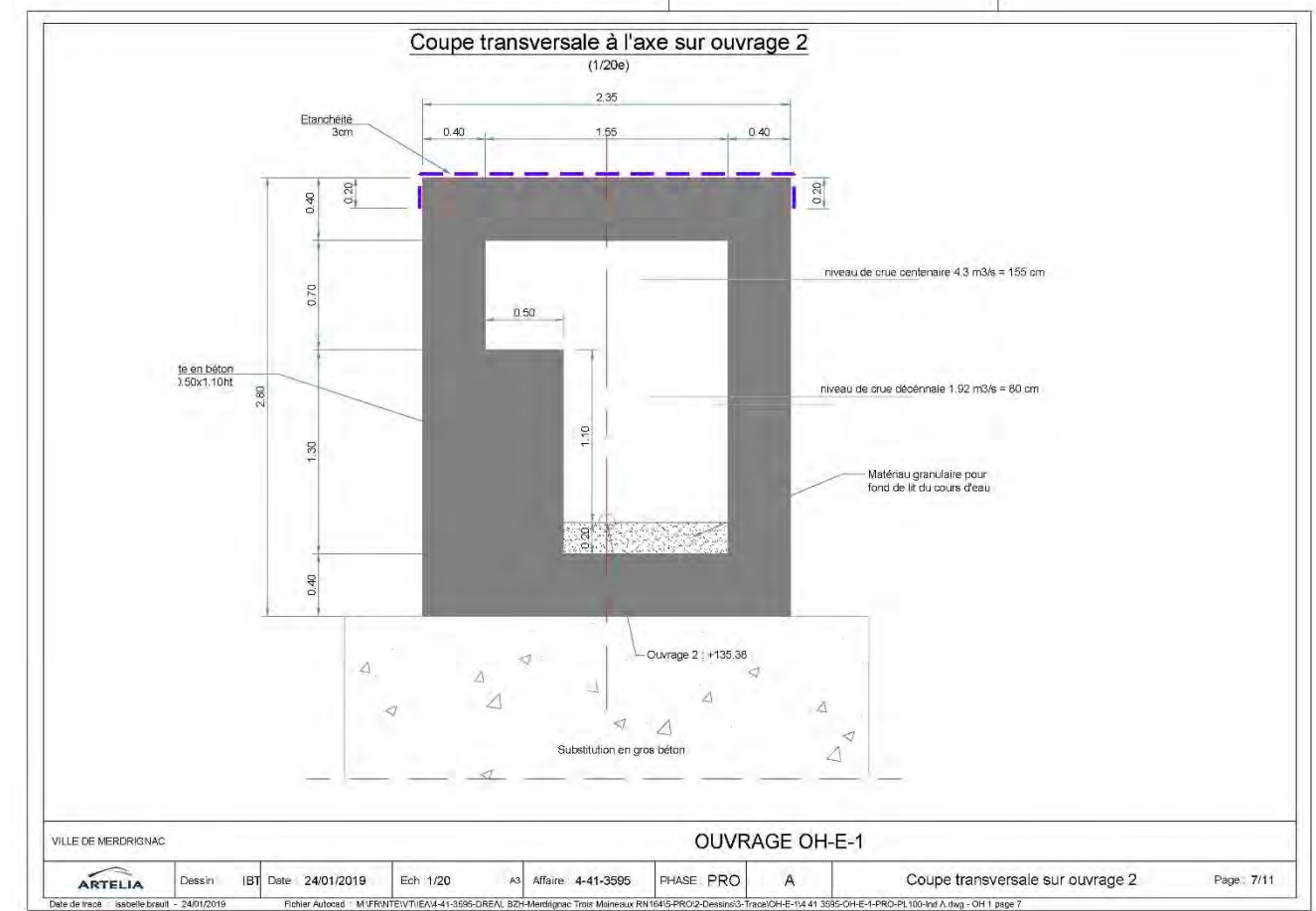
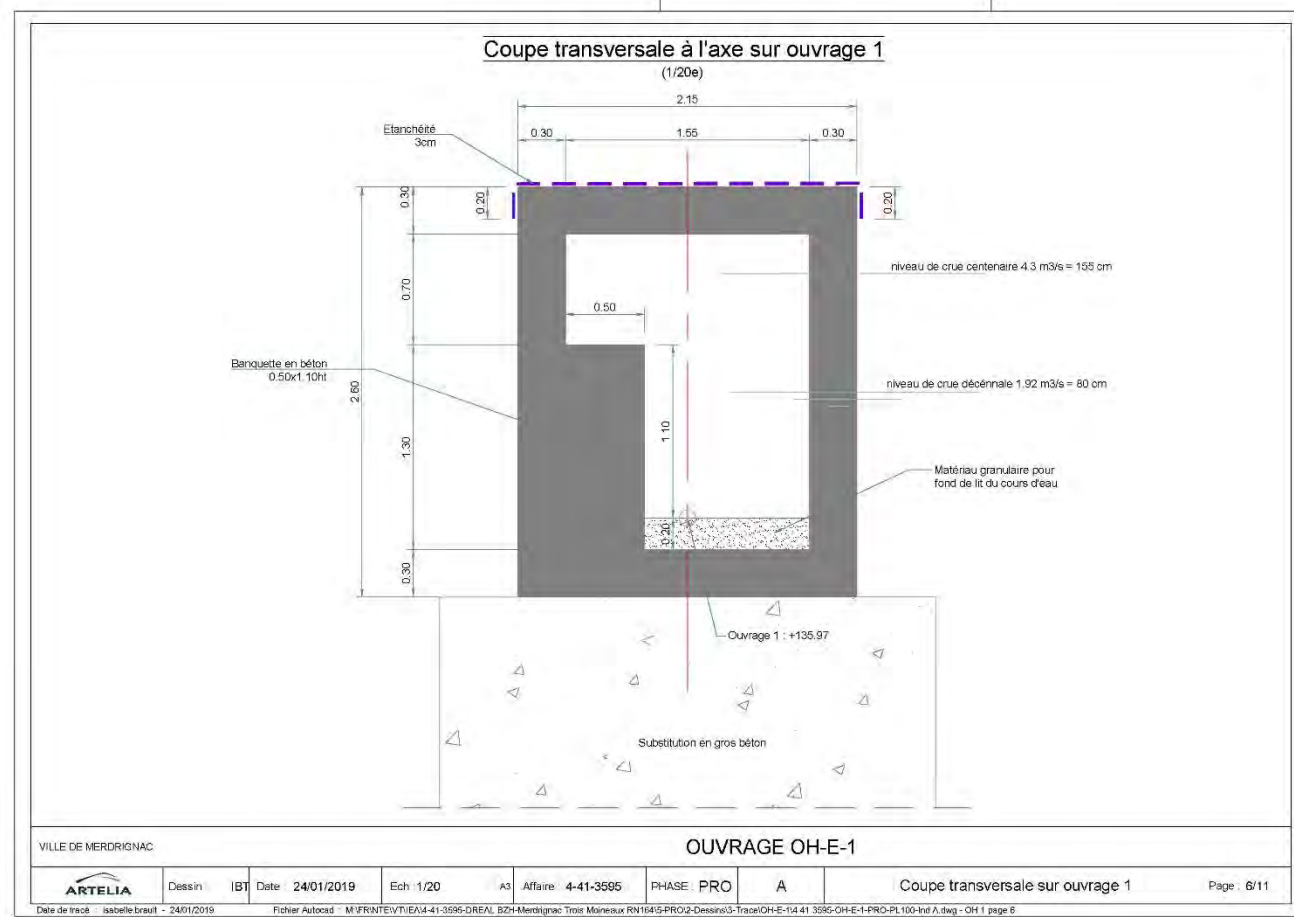
Tableau 57 : Caractéristiques des ouvrages (Source : Egis)

Thème	Indicateur	Objectif	Espèces ciblées	Préconisations
Caractéristiques	Type d'ouvrage	Optimiser la section d'ouverture pour limiter l'effet tunnel	Petite faune	Dalots
	Dimension			Dalots de 1,55 x 2,00 m
	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 et de 1,10 m de hauteur au niveau Q100
	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, ...
	Clôtures	Assurer l'étanchéité de l'infrastructure		Amphibiens et loutre : en double 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

Les coupes ci-après présentent les principes constructifs des ouvrages, au droit de la RD6a et RN164 projetée :

Figure 58 : Coupes longitudinales et transversales du passage faune (Source : Egis)





⊙ **Mise en place de hop-over**

⊙ **Principes d'implantation du rétablissement écologique pour les chiroptères**

Lorsqu'un linéaire végétal emprunté par les chiroptères est intercepté par une infrastructure, il est préconisé de modifier le tracé végétal afin de conduire les animaux vers un nouveau passage sécurisé.

- En privilégiant avant tout l'aménagement des abords des passages grande faune, pour inciter les espèces à franchir le projet en passant par-dessous (cas de l'OA3 du Bout du Bois) ou par-dessus (cas de l'OA4 à la Hamonie) ;

Aux abords des ouvrages inférieurs, la végétation devra être 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.

Les plantations de haies pourront être accompagnées localement par le renforcement de la ripisylve au niveau de la traversée des cours d'eau concernés (ruisseau du Pont de la Herva).

- Dans un second temps et si justifiée par la présence de routes de vol principales, en aménageant des guides paysagers pour infléchir la route de vol des espèces et les inciter ainsi à prendre de l'altitude pour passer au-dessus du projet et limiter ainsi le risque de collision.

Dans le prolongement d'une structure végétale si possible déjà existante, cette mesure consiste à mettre des arbres en haute tige avec une végétation inférieure dense pour inciter ces espèces à prendre de la hauteur afin de limiter le risque de collision avec les véhicules lors des franchissements de la RN164. Les hop-over sont ainsi des tremplins aménagés pour les chauves-souris, l'objectif étant de mettre en place des arbres proches de la route de manière à ce que leurs branches se rapprochent et forment un « pont » naturel permettant de guider les chauves-souris.



Figure 59 : Principe d'un Hop-over (source H. Limpens)



Figure 60 : Principe d'un tremplin vert (Egis Environnement 2010)

Notons toutefois que la fonctionnalité et l'efficacité de tels dispositifs est différée dans le temps (temps de développement nécessaire pour que les arbres atteignent une hauteur suffisante pour le franchissement sécurisé des chiroptères).

Dans l'objectif de rétablir une connectivité écologique entre les routes de vol existantes et les routes de vol rétablies au droit du projet, il est fortement recommandé de conserver au maximum les linéaires de haies existantes.

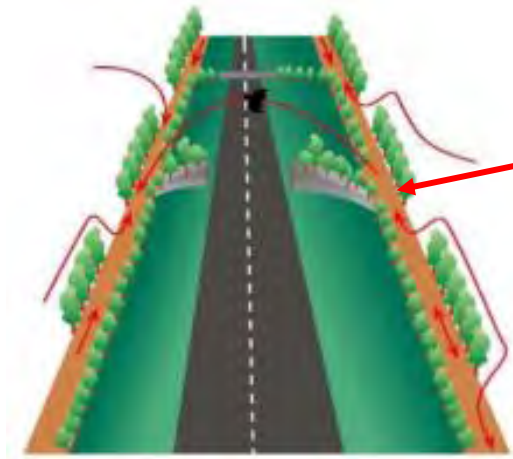
⊙ **Hop-over des Gautrais**

Les plantations constituant le hop-over doivent s'intégrer dans un dispositif global du projet paysager autour de l'infrastructure, en évitant les effets de "corridors verts" pour les usagers tout en répondant aux besoins écologiques.

Le hop-over sera accompagné d'une végétation inférieure dense afin d'inciter la faune à prendre de la hauteur. Aussi, des plantations de haut jet seront mises en place au nord et au sud de la route. A noter en outre que la route se situe en déblai à cet endroit (6 m environ) ce qui contribuera à atteindre une efficacité plus rapide.

Côté nord, le dispositif s'insèrera au sein d'un contexte boisé dominant. Des plantations seront mises en œuvre au droit du franchissement pour guider les chauves-souris notamment au nord de la RN164 actuelle.

Côté sud, des haies et boisements seront mis en œuvre. Au niveau du rétablissement de la VC de la Ville Petiot, les boisements seront plantés sur des merlons, permettant d'augmenter les hauteurs de franchissement de la faune volante.



Buttes plantées de végétation à haute tige pour faire « monter » les chauves-souris (sud RN164 actuelle)

Figure 61 : Principe d'aménagement du Hop-over des Gautrais (Source : Arthur et Lemaire)

Rappelons également que sur partie Est de la Forêt de la Hardouinais, deux passages grande faune seront mis en place pour rétablir les axes de déplacement des chauves-souris, de part et d'autre la future RN164 (OA-E3 du Bout du Bois et OA-E4 de la Harmonie).

⊙ Espèces concernées

Sept espèces ont été identifiées avec certitude au sein de l'aire d'étude : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, l'Oreillard gris, la Barbastelle d'Europe, le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton et la Sérotine commune. Deux espèces, non identifiées de façon formelle, sont pressenties : le Murin de Bechstein et la Noctule commune.

Les haies et lisières des bois sont très utilisées par les chauves-souris comme guides lors de leurs déplacements. Le projet de la RN164 intercepte ces milieux potentiellement favorables.

Pour rappel, 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 qui va constituer 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, trois cortèges d'espèces peuvent être distingués :

- Les Pipistrelles, la Barbastelle d'Europe et les Murins, 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 ;
- Les Oreillards qui font partie des espèces les plus impactées par les collisions en raison de leur sonar de courte portée qui peuvent les conduire à franchir les infrastructures linéaires en rase motte ;
- Les Sérotines et Noctules, espèces de haut vol.

La localisation des mesures de réduction pour les chauves-souris est présentée en fin de chapitre (figure 61).

⊙ 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 I en m)	Aménagements	Franchissabilité						
			MAM	CHI	AMP	REP	AVI	INS	FAQU
OA – E4 PGF en PS	12 m	/							
OA – E3 PGF en PI	12 m x 4 m	/							
PF- E1	Buse Ø 800 mm								
OH-E1 PF-E2	1,55 m x 2 m	Banquette	Y compris Loutre						
OH-E3 PF-E3	Dalot 1 m x 1 m	Banquette							
OH-E4 PF-E4	Buse Ø 800 mm	/						/	
PF-E6 (OH-E6)	Buse Ø 800 mm	/						/	
PF-E7 (OH-E7)	Buse Ø 800 mm	/						/	
PF-E8 (OH-E8)	Dalot 2,50 m x 1 m avec banquette	/							

* 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)

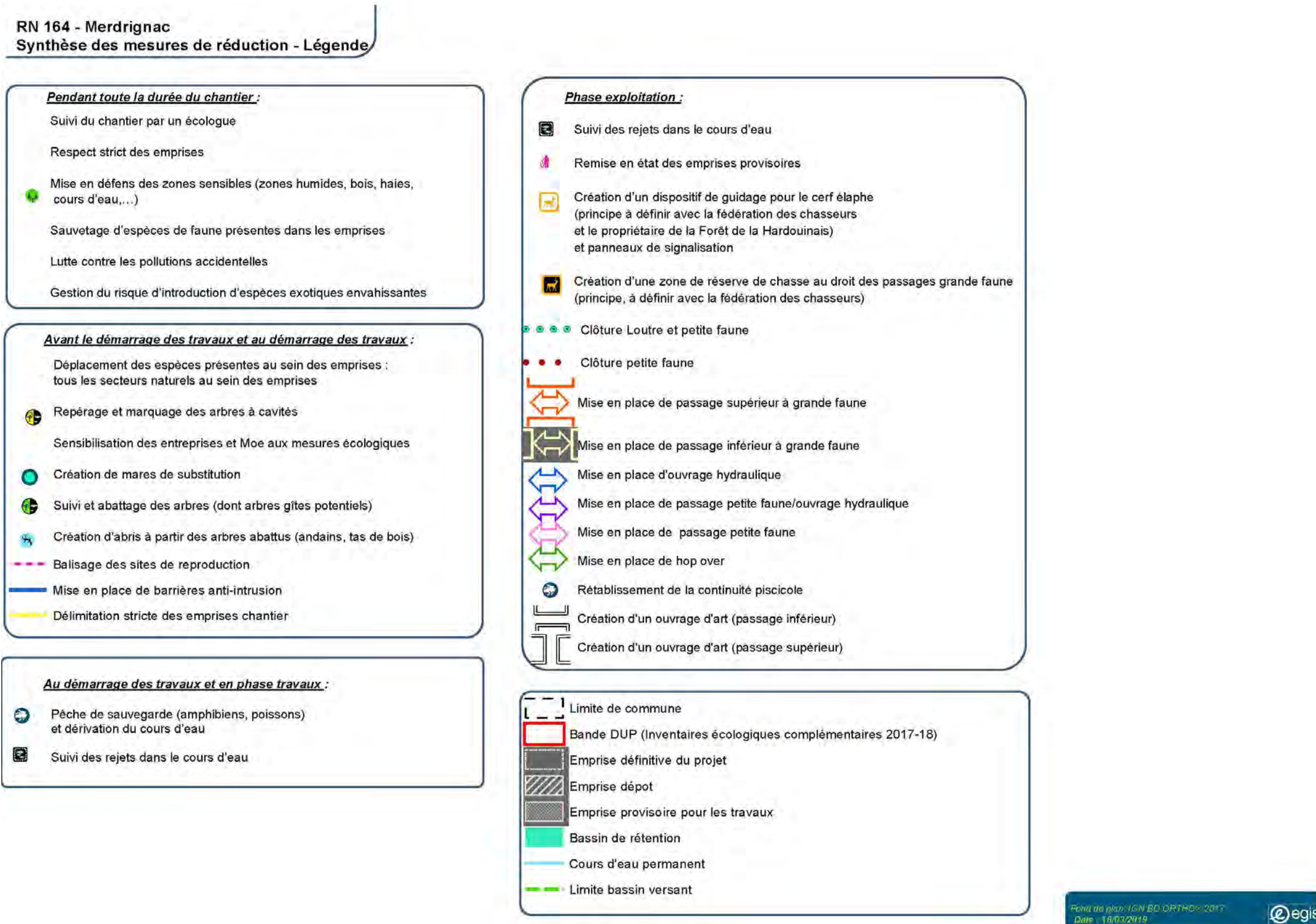
	Mesures	Mammifères	Chiroptères	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Insectes	Poissons
Évite-ment	Ne pas créer de coupure supplémentaire dans la Forêt de la Hardouinais	X	X	X	X	X	X	/
	Éviter de créer des zones de dépôts et des équipements connexes au droit des habitats d'intérêt pour la faune	X	X	X	X	X	X	X
Réduction en phase travaux	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
	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 (dégagement des emprises en hiver 2019-2020)	X	X	X	X	X	X	X
	Mise en défens des zones sensibles (zone humide, cours d'eau, boisements, ..)	X		X	X			X
	Mise en place de clôtures anti-intrusion dans les zones sensibles	X		X	X			
Maintien de corridors fonctionnels dans les zones de transit	X		X	X				

	Mesures	Mam mifère s	Chiro ptère s	Amp hibie ns	Rept iles	Oise aux	Inse ctes	Pois son s
	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	
	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
Réduction en phase exploitation	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		

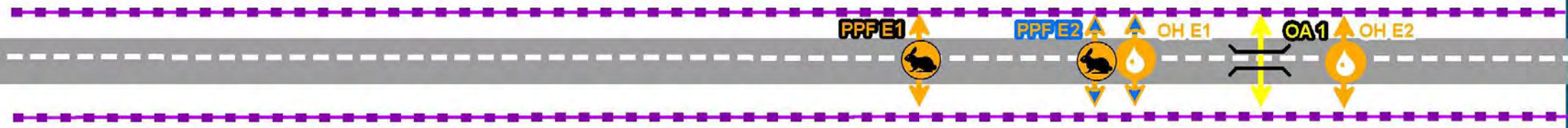
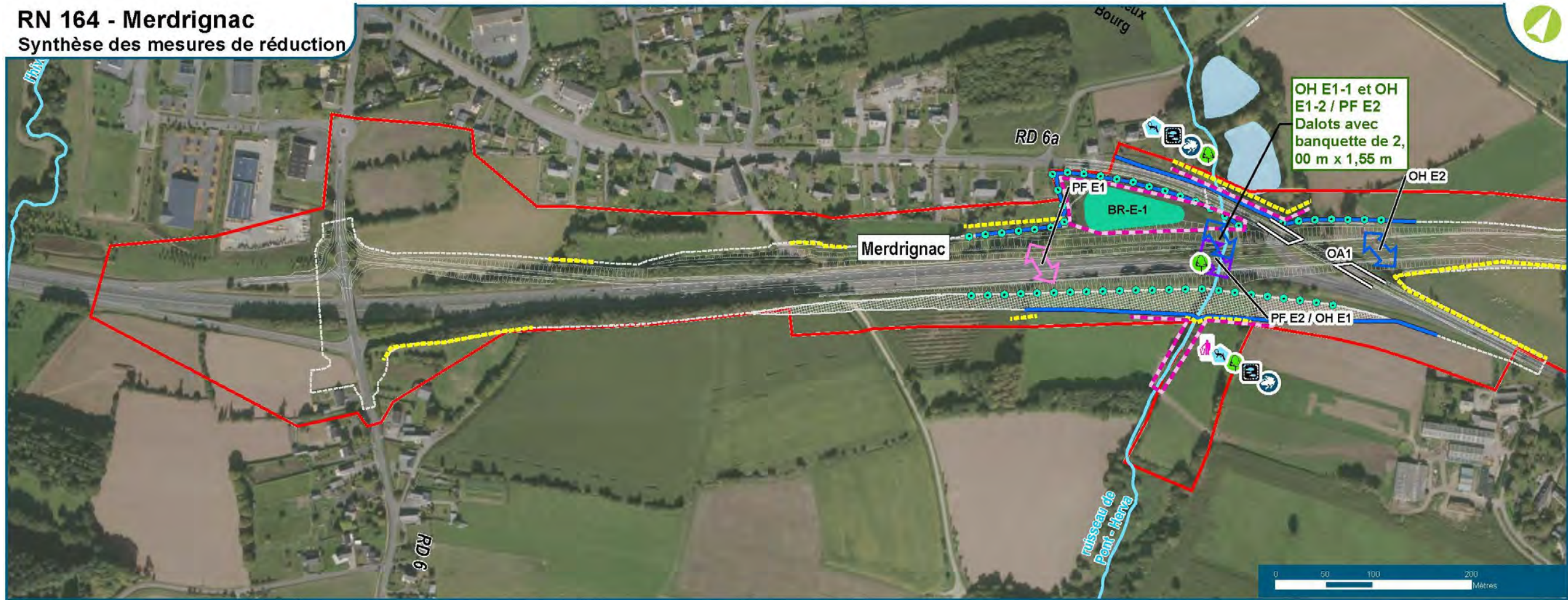
1.10.10.4. CARTOGRAPHIE DES MESURES DE RÉDUCTION

Les mesures mises en œuvre de façon à réduire les impacts et en faveur des différentes espèces recensées sont présentées ci-après.

Figure 62 : Synthèse des mesures de réduction (Source : Egis)



RN 164 - Merdrignac
Synthèse des mesures de réduction



MESURES GÉNÉRIQUES

ÉVITEMENT

- A - Ne pas créer de coupure supplémentaire dans la Forêt de la Hardouinais
- B - Éviter de créer des zones de dépôts et des équipements connexes au droit des habitats d'intérêt pour la faune

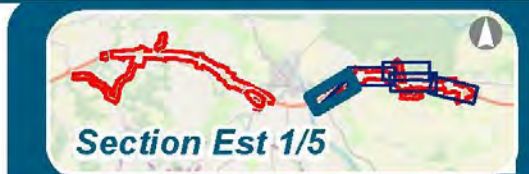
**N
A
T
U
R
E
L**

Phase chantier

- A - Suivi du chantier par un écologue
- B - Respect strict des emprises
- C - Sauvetage d'espèces de faune présentes dans les emprises
- D - Lutte contre les pollutions accidentelles
- E - Gestion du risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes

RÉDUCTION

Phase exploitation Pas d'éclairage de la route



Fond de plan: IGN BD ORTHO® 2017
Date : 18/03/2019



MESURES SPÉCIFIQUES

Mesures de réduction en phase travaux

Cf légende

- Mise en place de clôtures définitives pour la faune
- Franchissabilité des ouvrages pour la faune
- Passage en hop over
- Passage de grande faune
- Passage de petite faune
- Ouvrage hydraulique
- Ouvrage
- Passage assuré pour les espèces
- Passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces
- Uniquement par la petite faune dont la Loutre d'Europe et la faune aquatique
- Uniquement par la petite faune
- Non franchissable

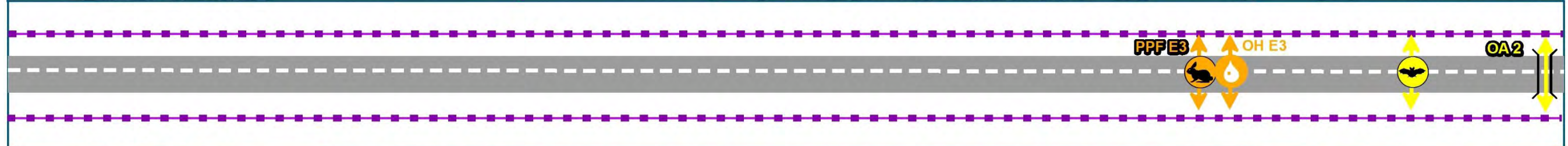
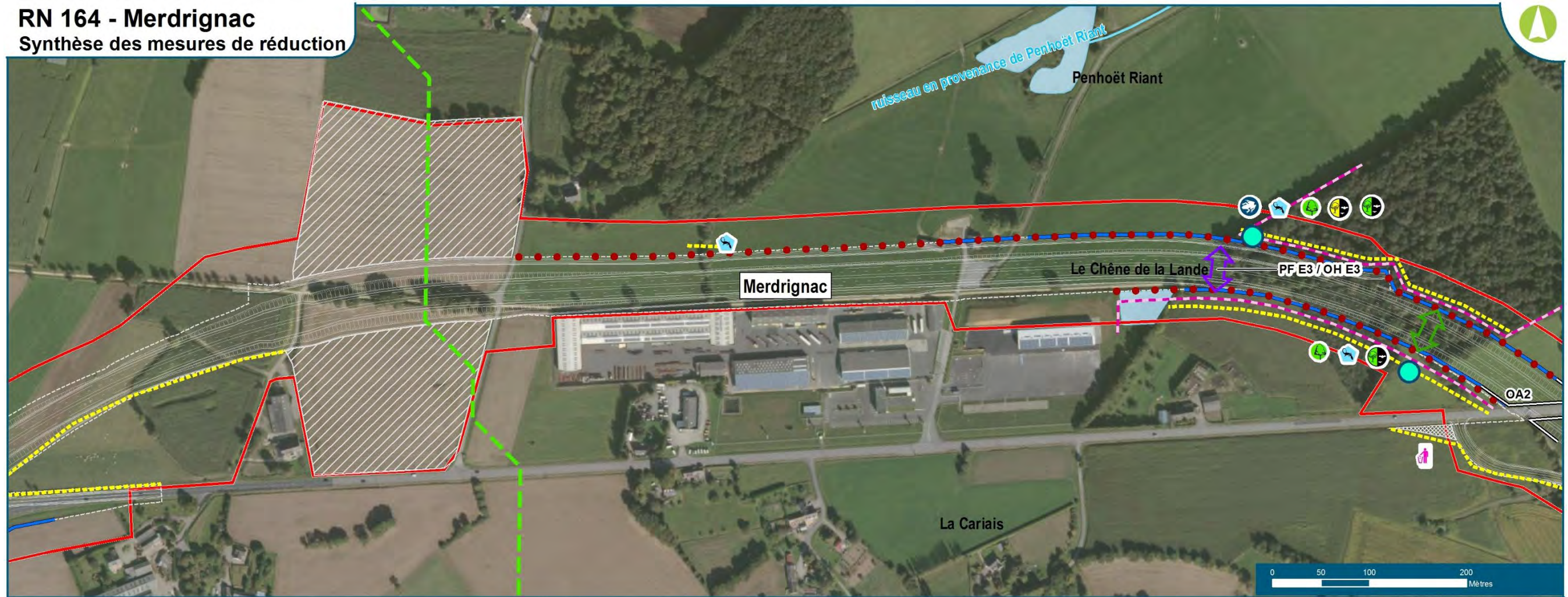
Mesures de réduction en phase exploitation

Cf légende

Mesures de compensation

Cf cartes de compensation

RN 164 - Merdrignac
Synthèse des mesures de réduction

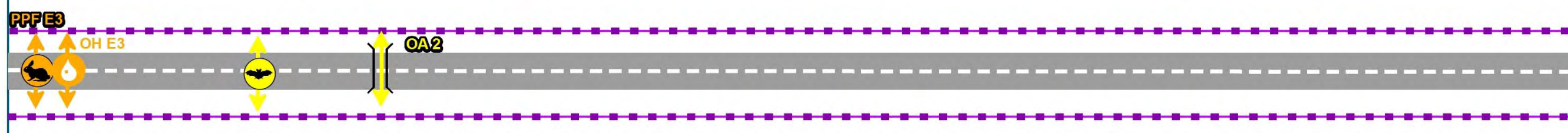
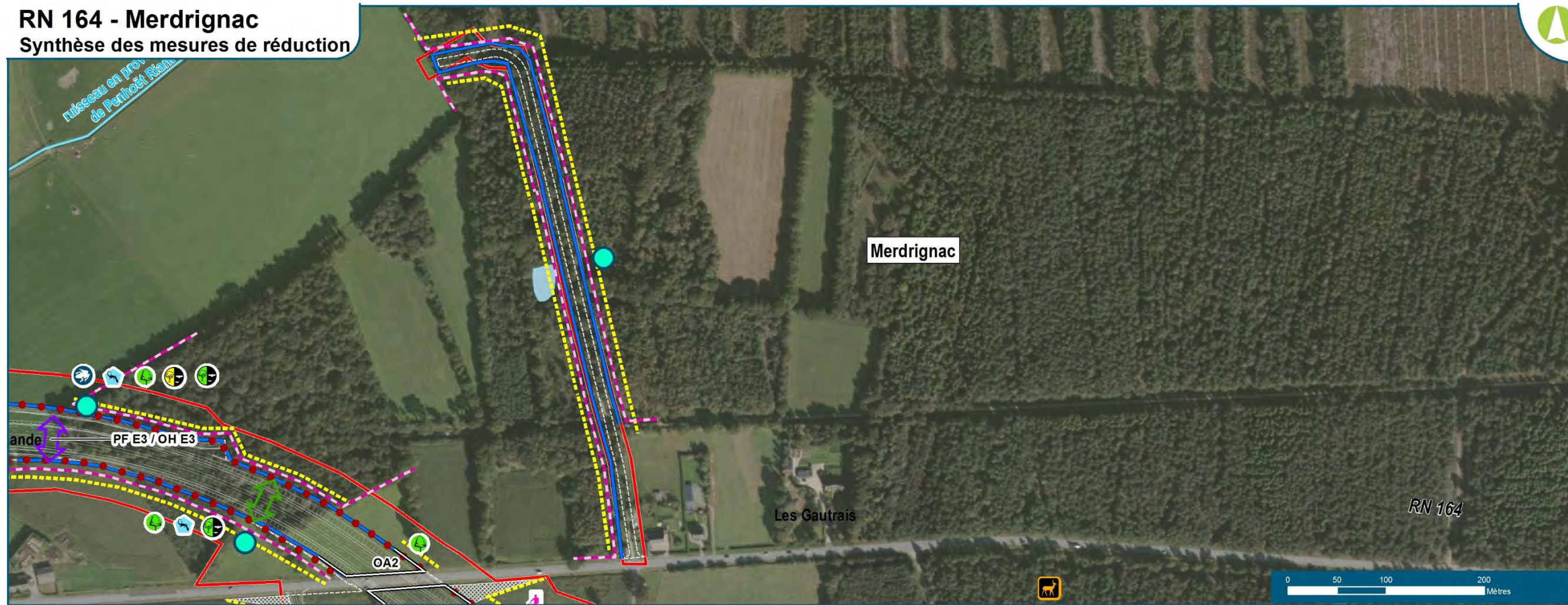


MESURES GÉNÉRIQUES		RÉDUCTION		Phase exploitation
<p>ÉVITEMENT</p> <p>A - Ne pas créer de coupure supplémentaire dans la Forêt de la Hardouiniais B - Éviter de créer des zones de dépôts et des équipements connexes au droit des habitats d'intérêt pour la faune</p>		<p>Phase chantier</p> <p>A - Suivi du chantier par un écologue B - Respect strict des emprises C - Sauvetage d'espèces de faune présentes dans les emprises D - Lutte contre les pollutions accidentelles E - Gestion du risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes</p>		<p>Pas d'éclairage de la route</p>
<p>MESURES SPÉCIFIQUES</p> <p>Mesures de réduction en phase travaux Cf légende</p>		<p>Franchissabilité des ouvrages pour la faune</p> <p> Mise en place de clôtures définitives pour la faune Passage assuré pour les espèces Passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces Uniquement par la petite faune dont la Loutre d'Europe et la faune aquatique Uniquement par la petite faune Non franchissable </p>		<p>Mesures de réduction en phase exploitation Cf légende</p> <p>Mesures de compensation Cf cartes de compensation</p>

Section Est 2/5

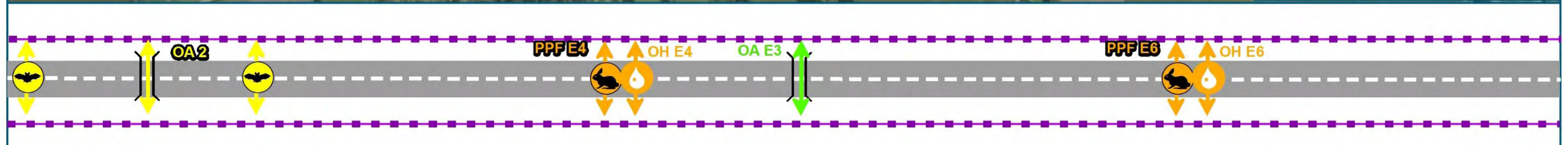
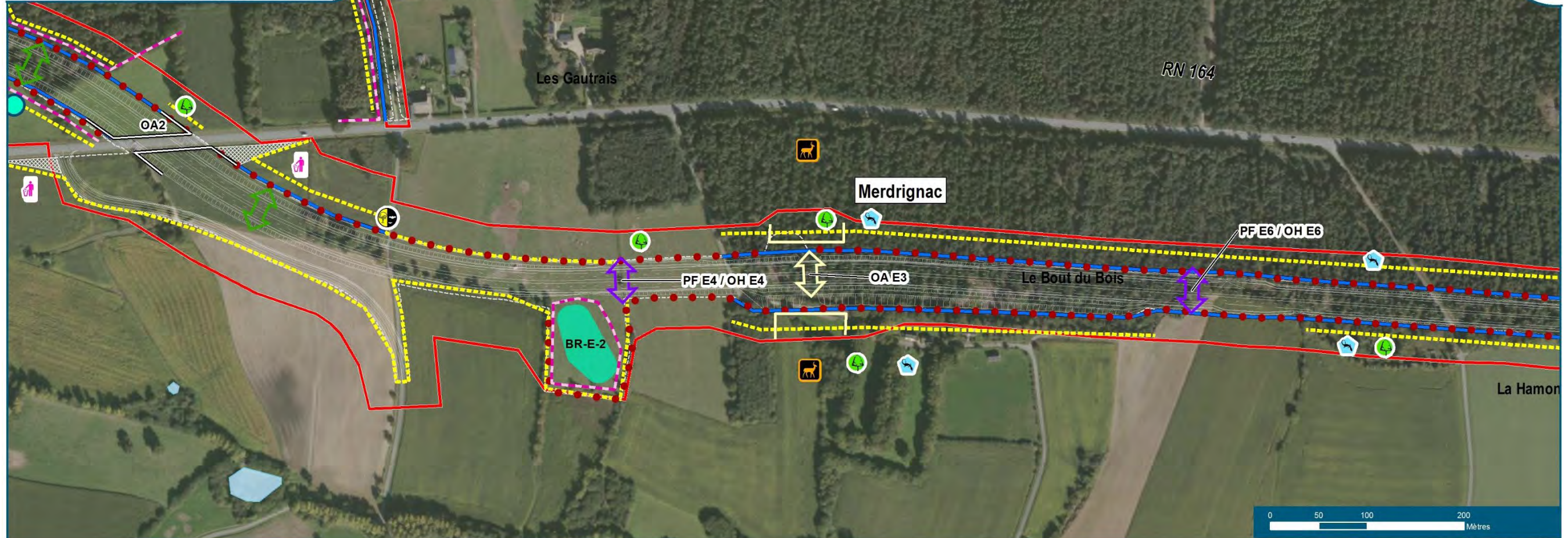
Fond de plan: IGN BD ORTHO© 2017
Date : 15/03/2019

RN 164 - Merdrignac Synthèse des mesures de réduction



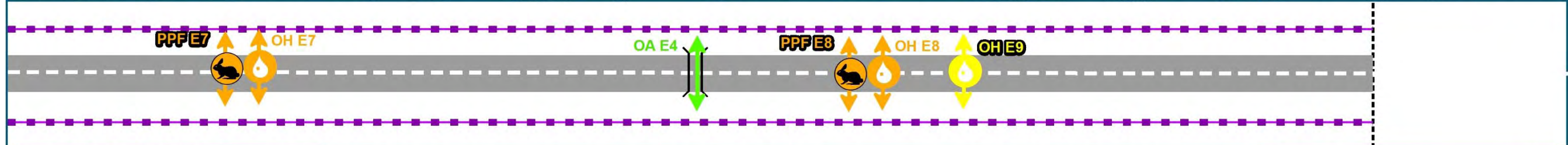
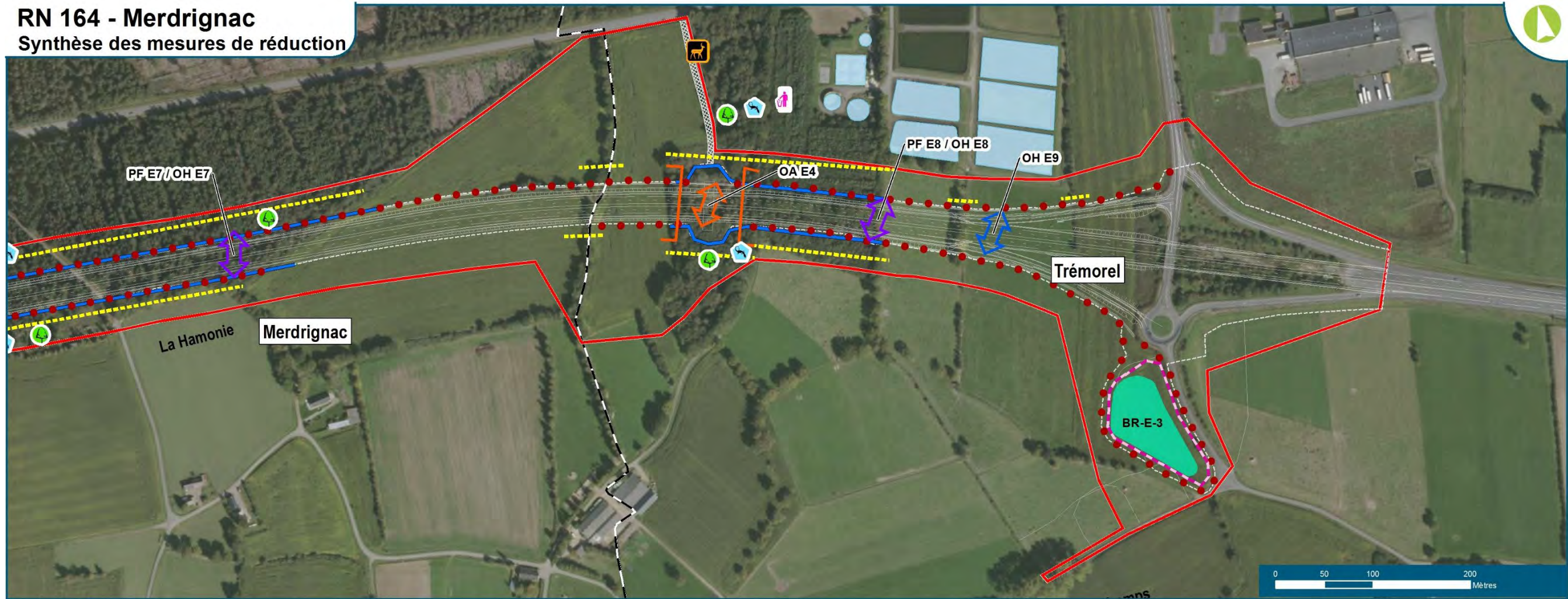
MESURES GÉNÉRIQUES	NATURAL	RÉDUCTION	Phase exploitation
<p>ÉVITEMENT</p> <p>A - Ne pas créer de coupure supplémentaire dans la Forêt de la Hardouinais</p> <p>B - Éviter de créer des zones de dépôts et des équipements connexes au droit des habitats d'intérêt pour la faune</p>	<p>Phase chantier</p> <p>A - Suivi du chantier par un écologue</p> <p>B - Respect strict des emprises</p> <p>C - Sauvetage d'espèces de faune présentes dans les emprises</p> <p>D - Lutte contre les pollutions accidentelles</p> <p>E - Gestion du risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes</p>	<p>Phase exploitation Pas d'éclairage de la route</p>	<p>Section Est 3/5</p> <p>Fond de plan: IGN BD ORTHO® 2017 Date : 15/03/2019</p> <p>egis</p>
<p>MESURES SPÉCIFIQUES</p> <p>Mesures de réduction en phase travaux</p> <p>Cf légende</p>	<p>Mise en place de clôtures définitives pour la faune</p> <p>Franchissabilité des ouvrages pour la faune</p> <ul style="list-style-type: none"> Passage en hop over Passage de grande faune Passage de petite faune Ouvrage hydraulique Ouvrage 	<ul style="list-style-type: none"> Passage assuré pour les espèces Passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces Uniquement par la petite faune dont la Loutre d'Europe et la faune aquatique Uniquement par la petite faune Non franchissable 	<p>Mesures de réduction en phase exploitation</p> <p>Cf légende</p> <p>Mesures de compensation</p> <p>Cf cartes de compensation</p>

RN 164 - Merdrignac
Synthèse des mesures de réduction



MESURES GÉNÉRIQUES		RÉDUCTION		Phase exploitation	
<p>ÉVITEMENT</p> <p>A - Ne pas créer de coupure supplémentaire dans la Forêt de la Hardouinais</p> <p>B - Éviter de créer des zones de dépôts et des équipements connexes au droit des habitats d'intérêt pour la faune</p>		<p>Phase chantier</p> <p>A - Suivi du chantier par un écologue</p> <p>B - Respect strict des emprises</p> <p>C - Sauvetage d'espèces de faune présentes dans les emprises</p> <p>D - Lutte contre les pollutions accidentelles</p> <p>E - Gestion du risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes</p>		<p>Pas d'éclairage de la route</p>	
<p>MESURES SPÉCIFIQUES</p> <p>Mesures de réduction en phase travaux</p> <p>Cf légende</p>		<p>NATUREL</p> <p>Mise en place de clôtures définitives pour la faune</p> <p>Franchissabilité des ouvrages pour la faune</p> <p>Passage en hop over</p> <p>Passage de grande faune</p> <p>Passage de petite faune</p> <p>Ouvrage hydraulique</p> <p>Ouvrage</p>		<p>Mesures de réduction en phase exploitation</p> <p>Cf légende</p> <p>Mesures de compensation</p> <p>Cf cartes de compensation</p>	

RN 164 - Merdrignac
Synthèse des mesures de réduction



MESURES GÉNÉRIQUES		RÉDUCTION	
<p>ÉVITEMENT</p> <p>A - Ne pas créer de coupure supplémentaire dans la Forêt de la Hardouinais</p> <p>B - Éviter de créer des zones de dépôts et des équipements connexes au droit des habitats d'intérêt pour la faune</p>		<p>Phase chantier</p> <p>A - Suivi du chantier par un écologue</p> <p>B - Respect strict des emprises</p> <p>C - Sauvetage d'espèces de faune présentes dans les emprises</p> <p>D - Lutte contre les pollutions accidentelles</p> <p>E - Gestion du risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes</p>	<p>Phase exploitation Pas d'éclairage de la route</p>
<p>MESURES SPÉCIFIQUES</p> <p>Mesures de réduction en phase travaux</p> <p><i>Cf légende</i></p>		<p>Franchissabilité des ouvrages pour la faune</p> <ul style="list-style-type: none"> Passage en hop over Passage de grande faune Passage de petite faune Ouvrage hydraulique Ouvrage Passage assuré pour les espèces Passage jugé seulement possible ou aléatoire des espèces Uniquement par la petite faune dont la Loutre d'Europe et la faune aquatique Uniquement par la petite faune Non franchissable 	<p>Mesures de réduction en phase exploitation</p> <p><i>Cf légende</i></p> <p>Mesures de compensation</p> <p><i>Cf cartes de compensation</i></p>

1.10.10.5. IMPACTS RÉSIDUELS ET ESPÈCES PROTÉGÉES CONCERNÉES PAR LA DEMANDE DE DÉROGATION

● 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.

⊙ **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)

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Ecureuil roux	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Faible	Habitats de reproduction / repos : 8,70	Fort	Modéré	Faible	ALTERE	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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
<i>Capacité de résilience : Moyenne</i>																
<i>Capacité de déplacement temporaire : Très forte</i>		X					X	X				X				

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			État de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Hérisson d'Europe	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Faible	Habitats de reproduction / repos : 7.1 ha	Fort	Modéré	Faible	ALTERE	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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
<i>Capacité de résilience : Moyenne</i>																
<i>Capacité de déplacement temporaire : Moyenne</i>		X					X	X				X				

⊙ **Tableaux de synthèse pour les chiroptères**

Le tableau ci-après récapitule les impacts bruts, les mesures et impacts résiduels mis en place pour les chiroptères.

Tableau 50 : Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels mis en place pour les chiroptères (Source : Egis)

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion					
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact										
Chiroptères sylvo-cavernicoles : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Noctule commune	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Modéré	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 1.17 ha et un gîte potentiel Chasse : 6.17 ha	Fort	Modéré	Faible	ALTERE Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Noctule commune	DEGRADE Barbastelle d'Europe, Murin de Daubenton, Noctule commune	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos					
Capacité de résilience : Faible																	X	X	NON EVALUABLE Murin à moustaches, Murin de Bechstein	X	Niveau d'impact : modéré
Capacité de déplacement temporaire : Moyenne																					

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion				
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact									
Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques : Sérotine commune	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Modéré	Faible	Habitats de reproduction / repos : 1.17 ha et un gîte potentiel Chasse : 6.17 ha	Fort	Modéré	Faible	BON Sérotine commune	BON Sérotine commune	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : OUI	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos				
Capacité de résilience : Moyenne																	X	X	X	Niveau d'impact : modéré
Capacité de déplacement temporaire : Moyenne																				

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Chiroptères à affinité d'habitats anthropiques : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard gris	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Modéré	Faible	Habitats de reproduction / repos : 0 ha Chasse : 9.57 ha	Fort	Modéré	Faible	BON Pipistrelle commune	BON Pipistrelle commune,	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : NON Destruction, altération ou dégradation des sites de repos : NON Niveau d'impact : faible	NON Pas de destruction d'habitat de reproduction ou de repos
ALTERE Pipistrelle de Kuhl,										ALTERE Pipistrelle de Kuhl						
NON EVALUABLE Oreillard gris										X						
Capacité de résilience : <i>Moyenne</i>																
Capacité de déplacement temporaire : <i>Moyenne</i>	X						X				X					

⊙ **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)

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation		Fort	Modéré	Faible	Avant impact	Après impact					
Alyte accoucheur	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0 ha Repos, hivernage : 0.21 ha	Fort	Modéré	Faible	ALTERE	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Destruction d'espèce : OUI Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction : OUI Niveau d'impact : faible à modéré	OUI Perte d'habitat de reproduction / repos
Capacité de résilience : Forte																
Capacité de déplacement temporaire : Bonne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion
				Phase travaux	Phase exploita-tion					Avant impact	Après impact					
Crapaud épineux	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0 ha Repos, hivernage : 7.10 ha	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	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 de reproduction ou de repos non protégés	
Capacité de résilience : Très forte																
Capacité de déplacement temporaire : Bonne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion
				Phase travaux	Phase exploita-tion					Avant impact	Après impact					
Grenouille agile	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0.07 ha Repos, hivernage : 7.20 ha	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	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	
Capacité de résilience : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Forte																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion
				Phase travaux	Phase exploita-tion					Avant impact	Après impact					
Grenouille commune	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0.07 ha Repos, hivernage : 1.79 ha	Fort	Modéré	Faible	ALTERE	ALTERE	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	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 de reproduction ou de repos non protégés	
Capacité de résilience : Très forte																
Capacité de déplacement temporaire : Bonne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion
				Phase travaux	Phase exploita-tion					Avant impact	Après impact					
Grenouille rousse	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité			Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0.07 ha Repos, hivernage : 1.42 ha	Fort	Modéré	Faible	ALTERE	ALTERE	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	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 de reproduction ou de repos non protégés	
Capacité de résilience : Très forte																
Capacité de déplacement temporaire : Bonne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction	Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion
				Phase travail x	Phase exploitation					Avant impact	Après impact			
Rainette verte	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0,07 ha Repos, hivernage : 7,98 ha	Fort	Modéré	Faible	ALTERE	ALTERE	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	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	
Capacité de résilience : Bonne														
Capacité de déplacement temporaire : Forte														

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction	Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion
				Phase travail x	Phase exploitation					Avant impact	Après impact			
Salamandre tachetée	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0,07ha Repos, hivernage : 7.46 ha	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	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 de reproduction ou de repos non protégés	
Capacité de résilience : Bonne														
Capacité de déplacement temporaire : Bonne														

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion
				Phase travail x	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Triton alpestre	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0,07 ha Repos, hivernage : 1.42 ha	Fort	Modéré	Faible	ALTERE	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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 de reproduction ou de repos non protégés		
Capacité de résilience : Forte																
Capacité de déplacement temporaire : Faible																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensa-tion
				Phase travail x	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Triton palmé	Forte efficacité Efficacité moyenne Faible efficacité	Fort	Faible	Habitats de reproduction: 0,07 ha Repos, hivernage : 6.40 ha	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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 de reproduction ou de repos non protégés		
Capacité de résilience : Forte																
Capacité de déplacement temporaire : Faible																

⊙ **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)

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Orvet fragile	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Modéré	Faible	Habitats de reproduction / repos : 7.87 ha Thermorégulation : - ha	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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	NON Habitats de reproduction ou de repos non protégés
Capacité de résilience : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Faible																

⊙ **Tableaux de synthèse pour les oiseaux**

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 4.49 ha Gagnage, stationnement : -	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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
Capacité de résilience : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Forte																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Bruant jaune	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 0,38 Gagnage, stationnement : -	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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
Capacité de résilience : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Moyenne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Chardonneret élégant	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 1,82 Gagnage, stationnement : -	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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
Capacité de résilience : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Moyenne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Linotte mélodieuse	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 3,44 Gagnage, stationnement : -	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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
Capacité de résilience : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Moyenne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Tarier pâtre	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 2,20 Gagnage, stationnement : -	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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
Capacité de résilience : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Moyenne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Verdier d'Europe	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 3,63 Gagnage, stationnement : -	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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
Capacité de résilience : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Moyenne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Oiseaux du cortège des milieux boisés	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 6.91 ha Gagnage, stationnement : - ha	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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 : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Bonne																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Autour des palombes	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 6,83 Gagnage, stationnement : - ha	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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 : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Modéré																

	Mesures d'évitement			Niveaux d'impacts		Quantification surfacique (ha)	Niveau attendu de l'impact brut			Etat de conservation		Mesures de réduction			Impacts résiduels	Nécessité compensation
				Phase travaux	Phase exploitation					Avant impact	Après impact					
Bouvreuil pivoine	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	Fort	Modéré	Habitats de reproduction / repos : 6,83 Gagnage, stationnement : - ha	Fort	Modéré	Faible	BON	ALTERE	Forte efficacité	Efficacité moyenne	Faible efficacité	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 : Bonne																
Capacité de déplacement temporaire : Modéré		X					X					X				

○ Synthèse 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 résiduels pour les espèces concernées s'élève à :

- **Écureuil roux : 8,70 ha ;**
- **Hérisson d'Europe : 7,10 ha.**

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 et l'aménagement de hop-over ;

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 cinq espèces sylvocavernicoles concernées et la Sérotine commune est le suivant :

- **Barbastelle d'Europe : 1,17 ha ;**
- **Murin à moustaches : 1,17 ha ;**

- **Murin de Bechstein : 1,17 ha ;**
- **Murin de Daubenton : 1,17 ha ;**
- **Noctule commune : 1,17 ha ;**
- **Sérotine commune : 1,17 ha.**

⊙ Impacts résiduels sur les amphibiens

Pour les amphibiens, les impacts résiduels concernent les habitats de reproduction des sept espèces suivantes : Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton alpestre et Triton palmé et les habitats terrestres des sept amphibiens ainsi que de l'Alyte accoucheur et du Crapaud épineux.

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 : **0,07 ha ;**
- Habitats terrestres : **0,21 ha à 7,98 ha** 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 de ces 9 espèces d'amphibiens.

- **Alyte accoucheur : 0,21 ha d'habitats de repos ;**
- **Crapaud épineux : 7,10 ha d'habitats de repos ;**
- **Grenouille agile : 0,07 ha d'habitats de reproduction et 7,20 ha d'habitats de repos ;**
- **Grenouille commune : 0,07 ha d'habitats de reproduction et 1,79 ha d'habitats de repos ;**
- **Grenouille rousse : 0,07 ha d'habitats de reproduction et 1,42 ha d'habitats de repos ;**
- **Rainette verte : 0,07 ha d'habitats de reproduction et 7,98 ha d'habitats de repos ;**
- **Salamandre tachetée : 0,07 ha d'habitats de reproduction et 7,46 ha d'habitats de repos ;**
- **Triton alpestre : 0,07 ha d'habitats de reproduction et 1,42 ha d'habitats de repos ;**

- **Triton palmé : 0,07 ha d'habitats de reproduction et 6,40 ha d'habitats de repos.**

⊙ **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. 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.

Le bilan des impacts surfaciques résiduels pour les espèces concernées s'élève à :

- **Orvet fragile : 7,87 ha ;**

Pas de nécessité de compensation pour cette espèce (individus protégés uniquement). Néanmoins, l'Orvet bénéficiera 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.

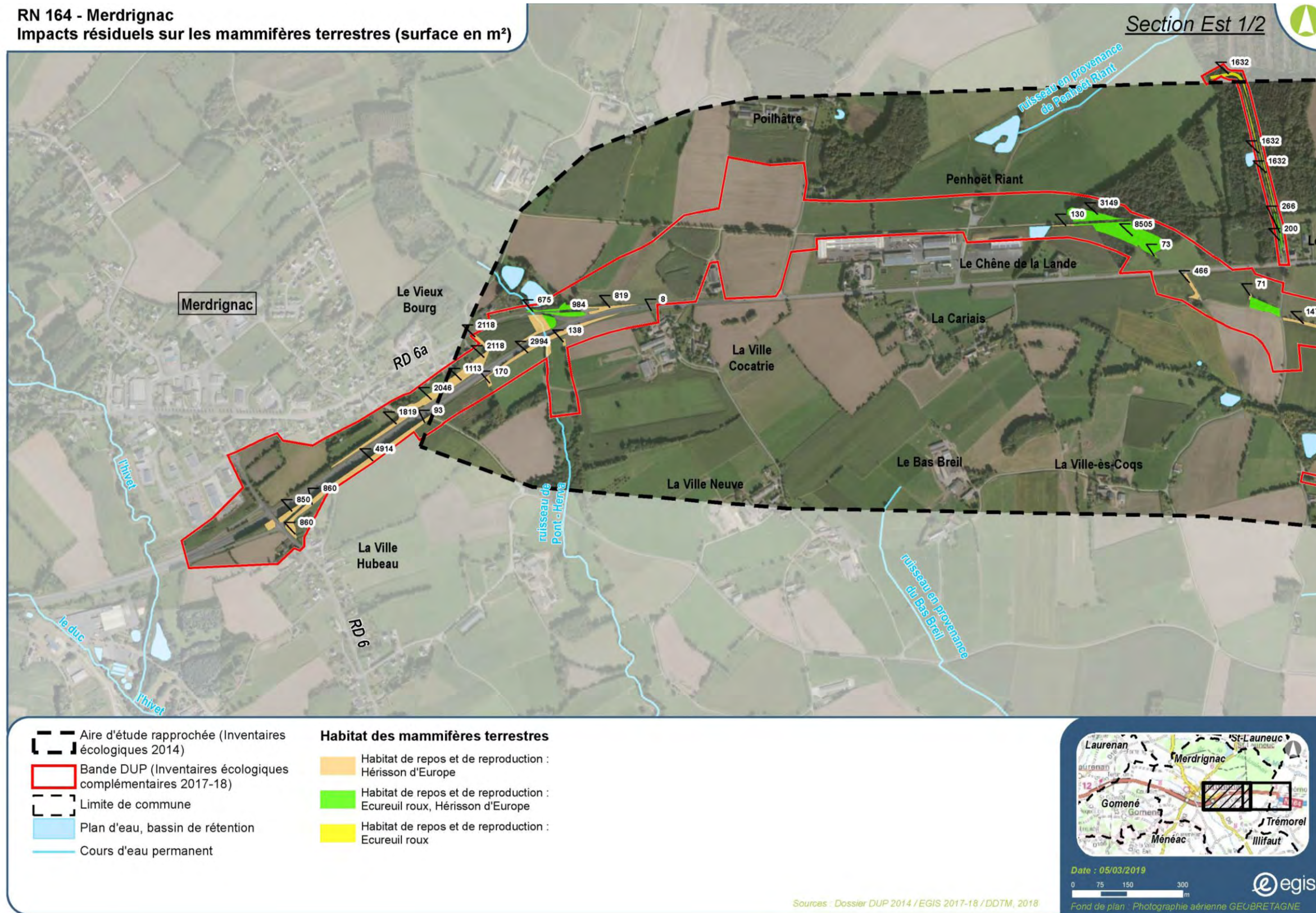
Le bilan des impacts surfaciques résiduels pour les espèces concernées s'élève à :

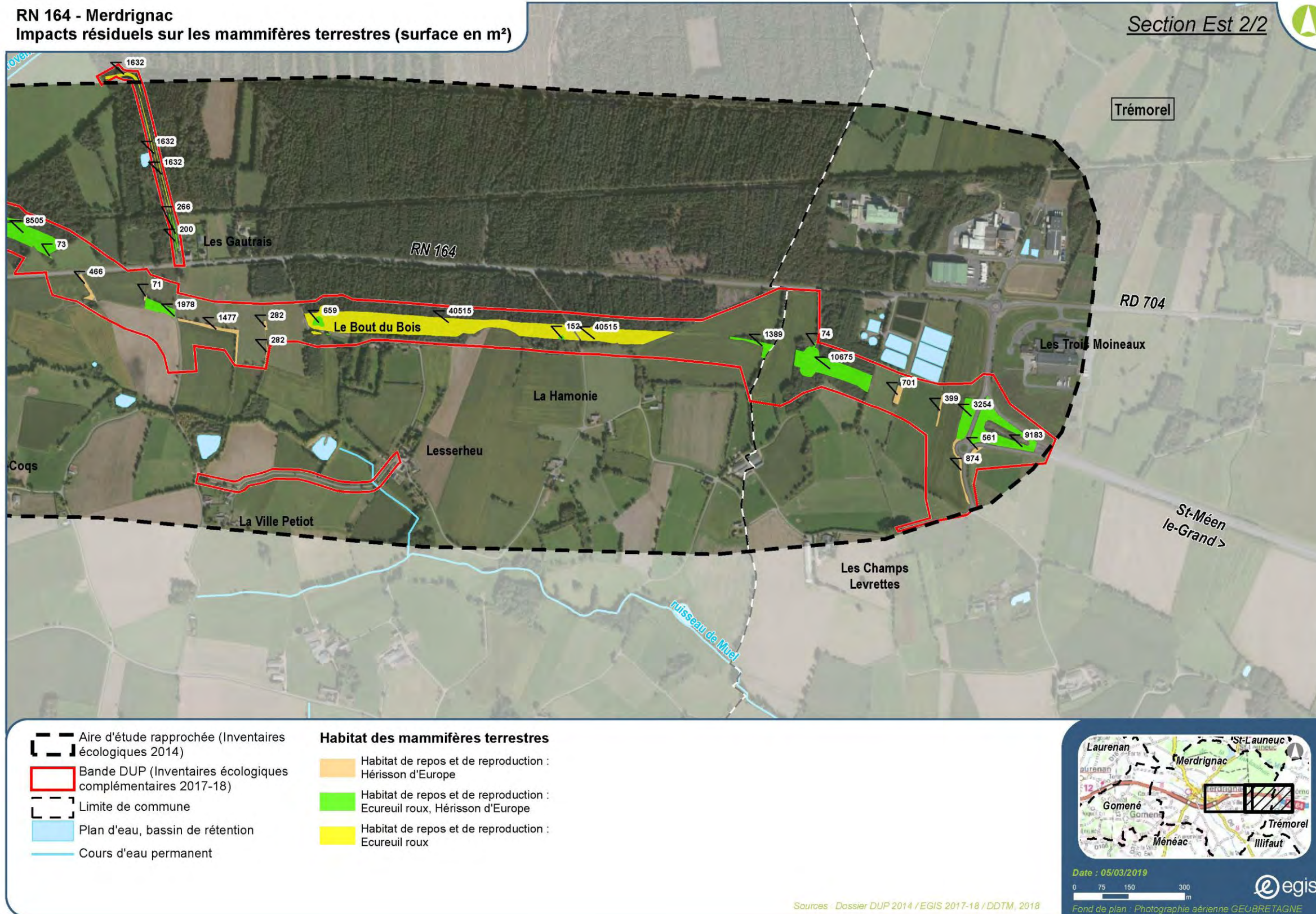
- **8 oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts** : Bruant jaune, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre et Verdier d'Europe : **individus et habitats : 4,49 ha ;**
- **26 oiseaux du cortège des milieux boisés, parcs et jardins** : Accenteur mouchet, Alouette lulu, Autour des palombes, Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Buse variable, Choucas des tours, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Mésange à longue-queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes et Troglodyte mignon : **individus et habitats : 6,91 ha.**

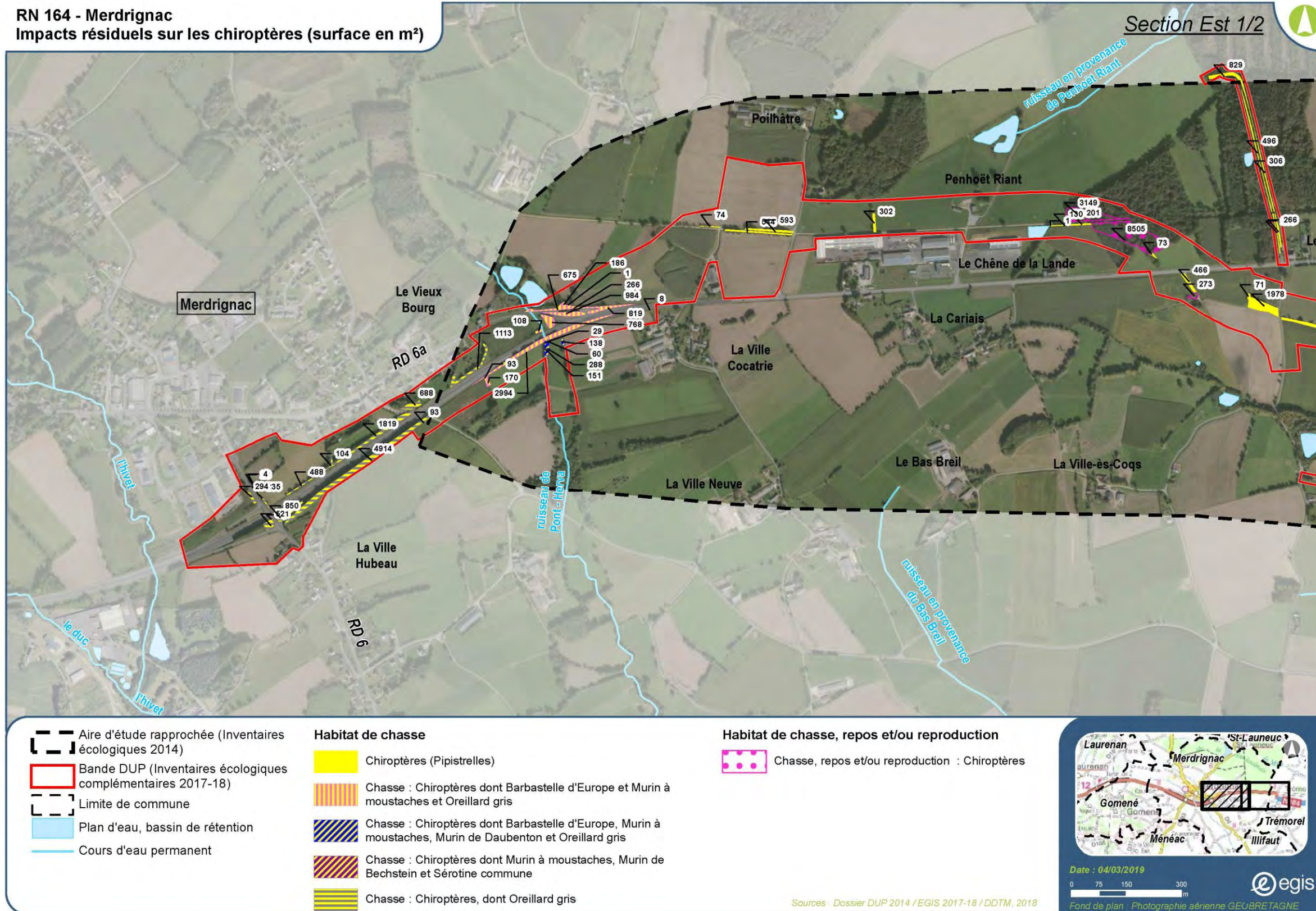
Ainsi, au vu des impacts résiduels, des mesures compensatoires doivent être mises en place pour les mammifères terrestres, chiroptères, amphibiens et oiseaux.

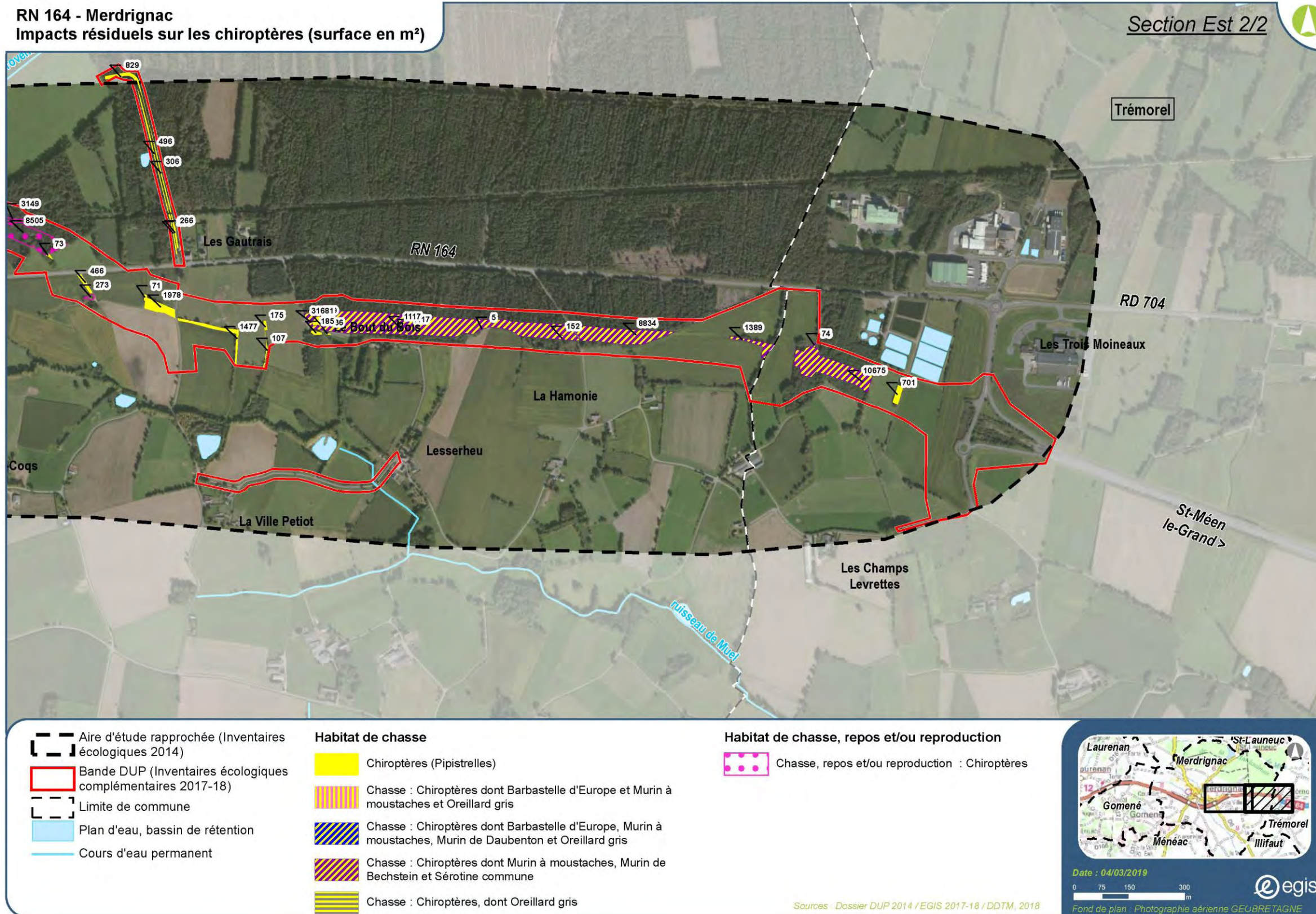
Les cartes ci-après localisent les impacts résiduels pour les groupes concernés, ainsi que le détail des surfaces impactées.

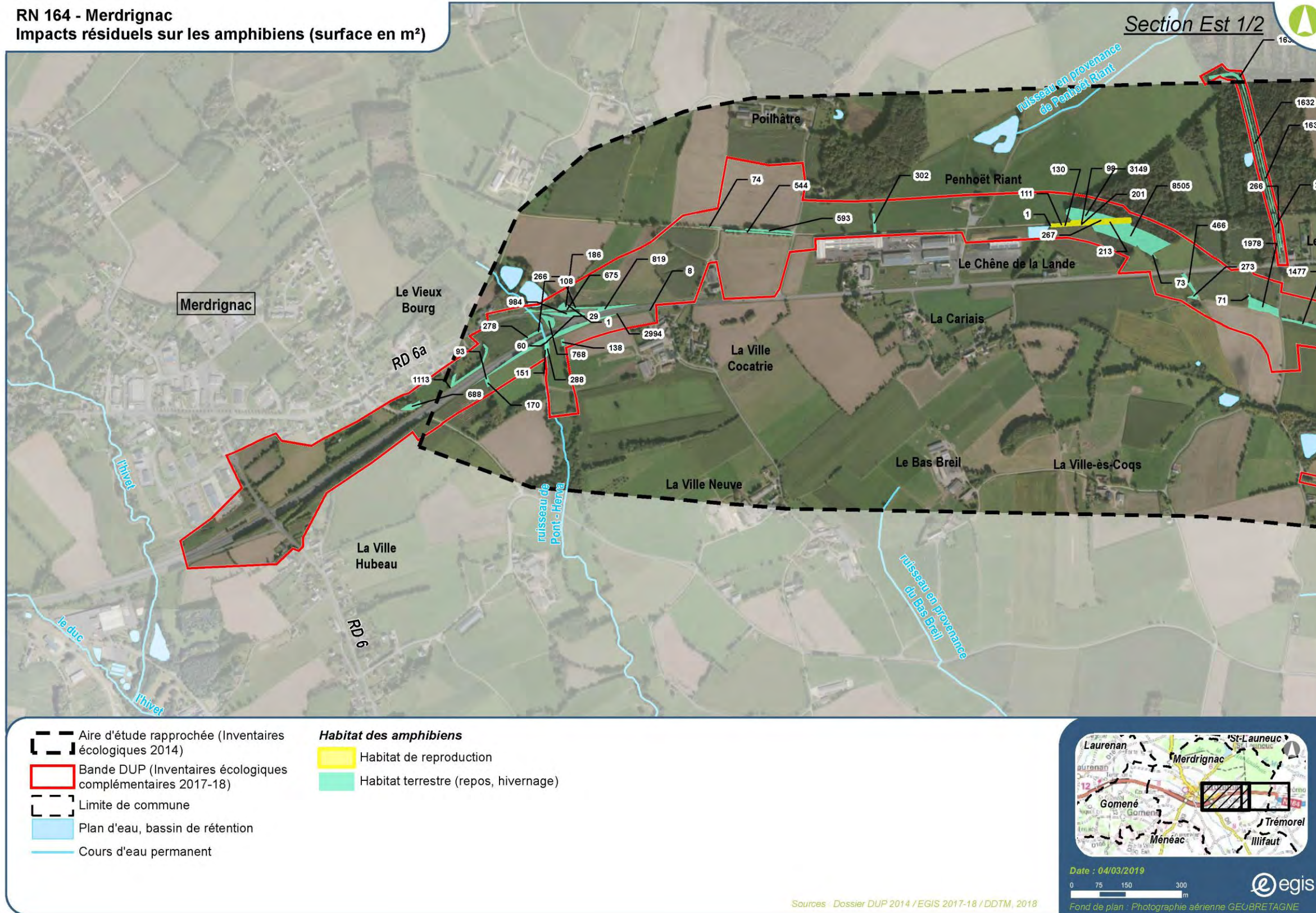
Figure 63 : Synthèse des impacts résiduels (Source : Egis)

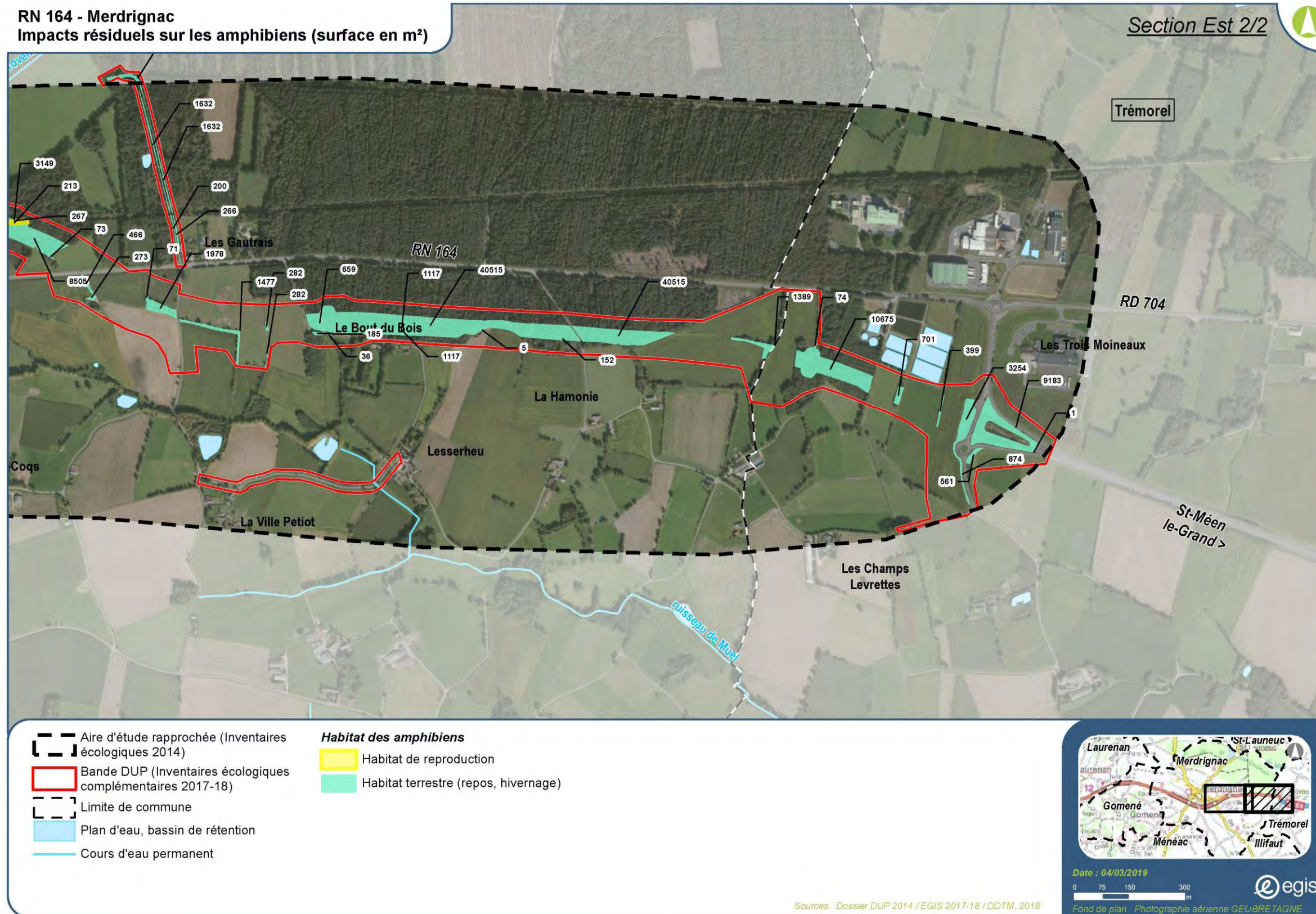


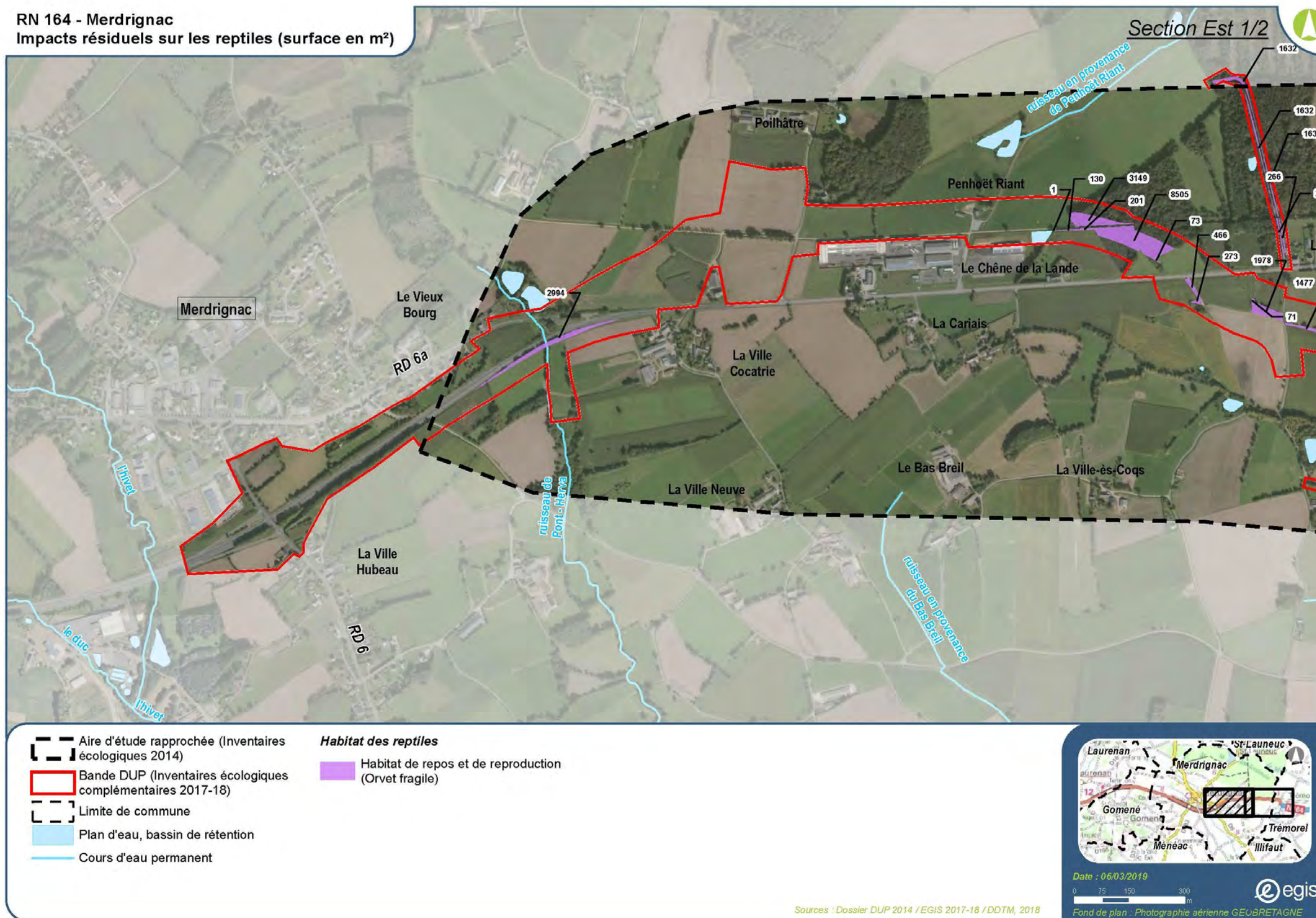


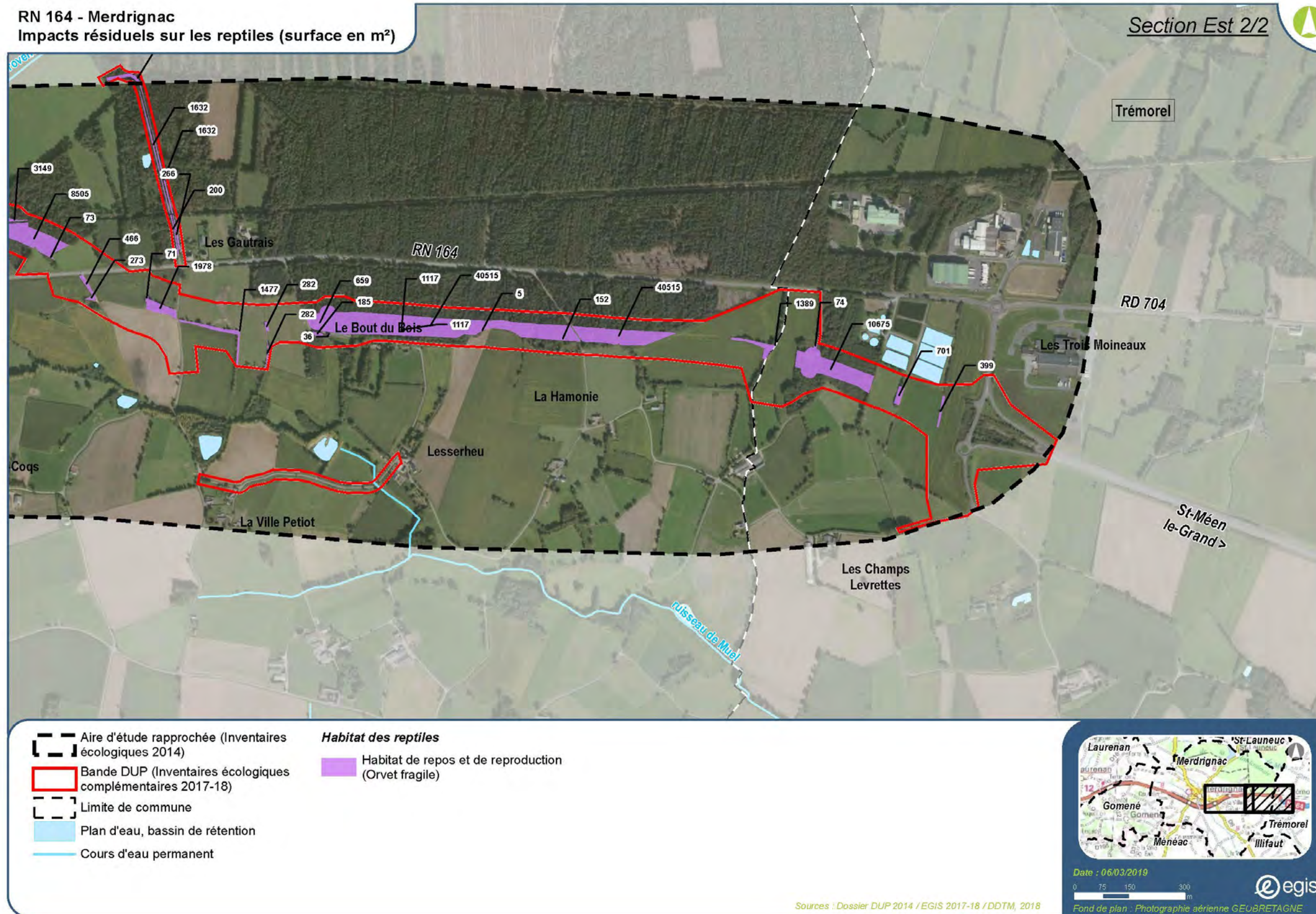


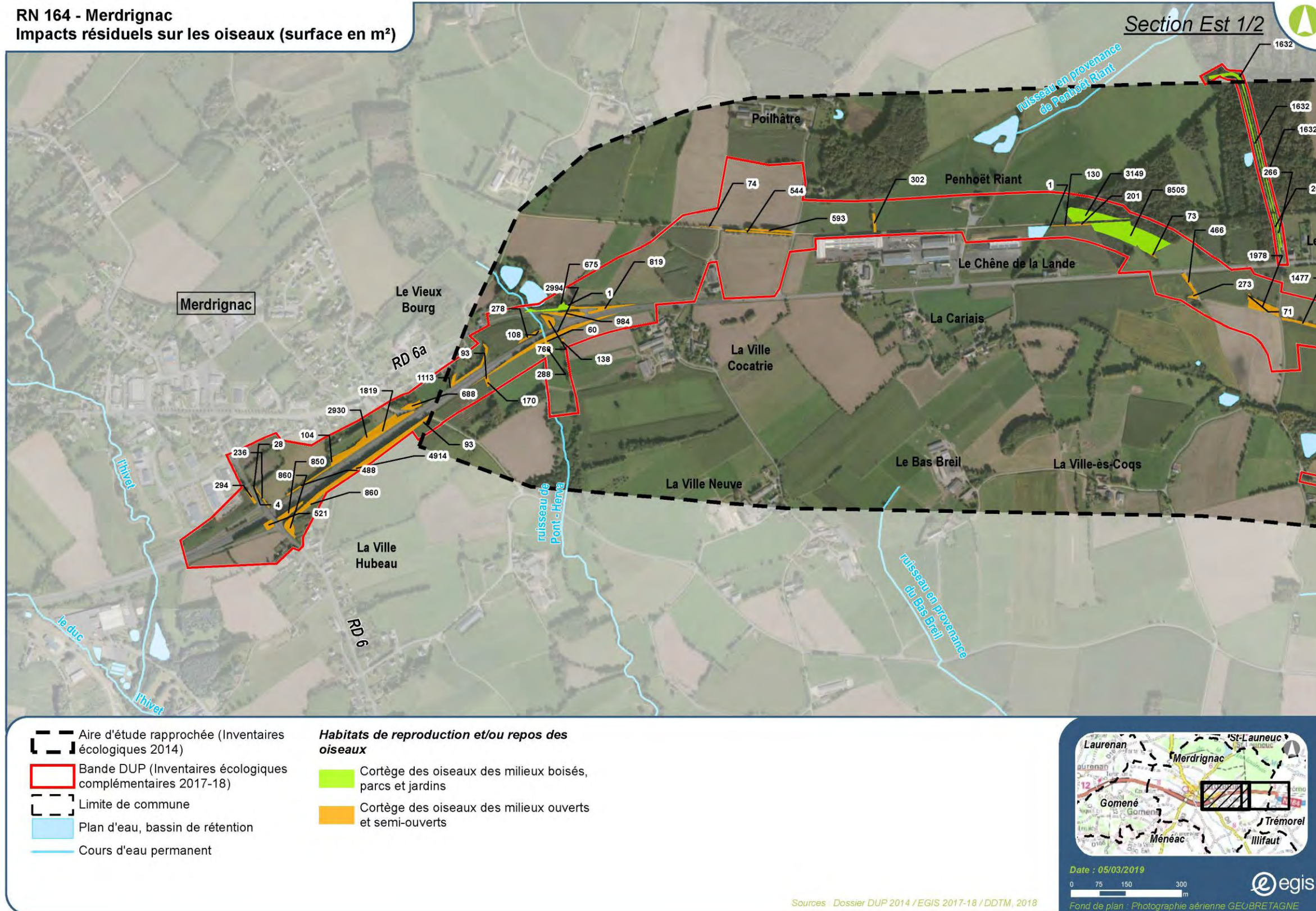


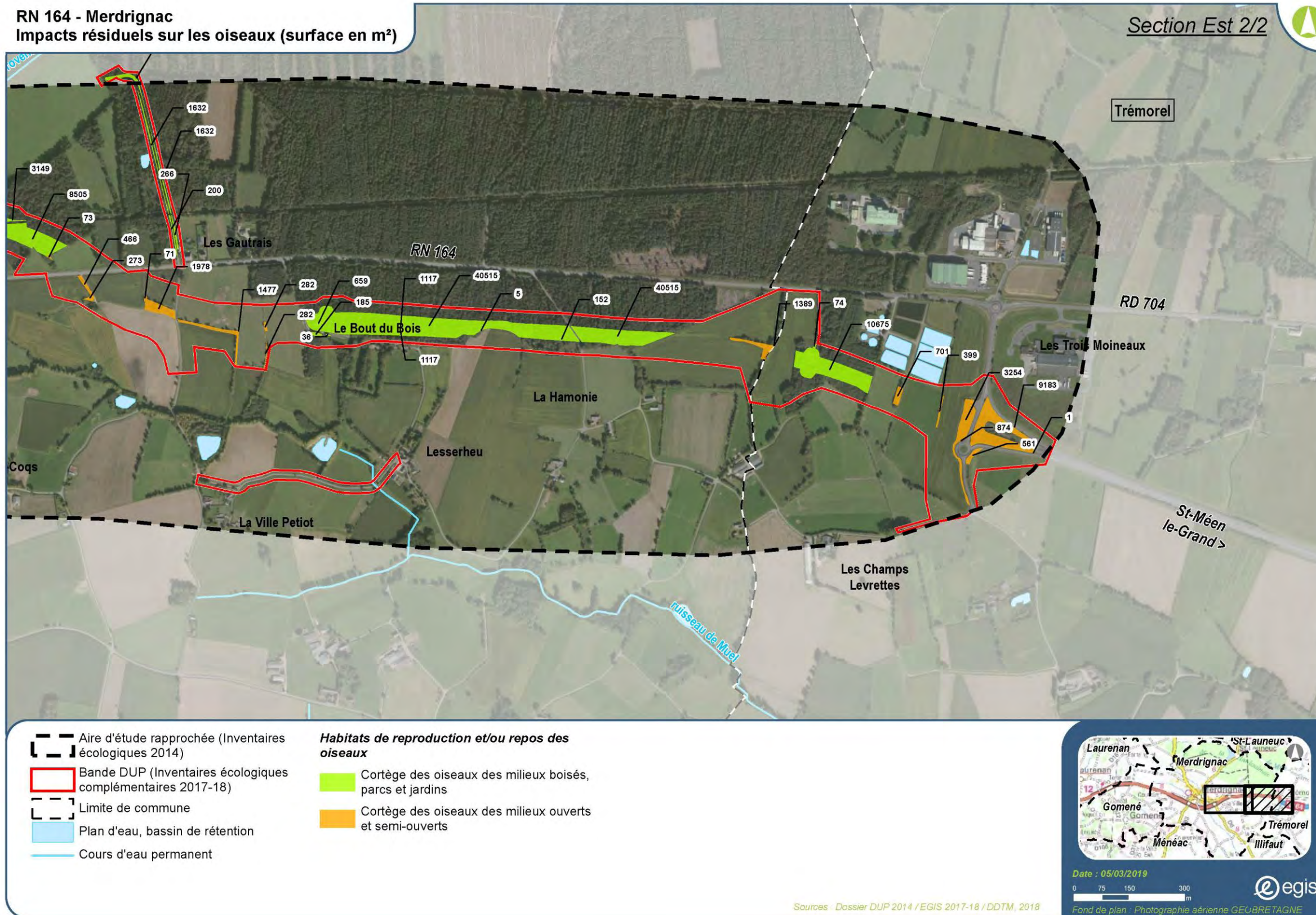


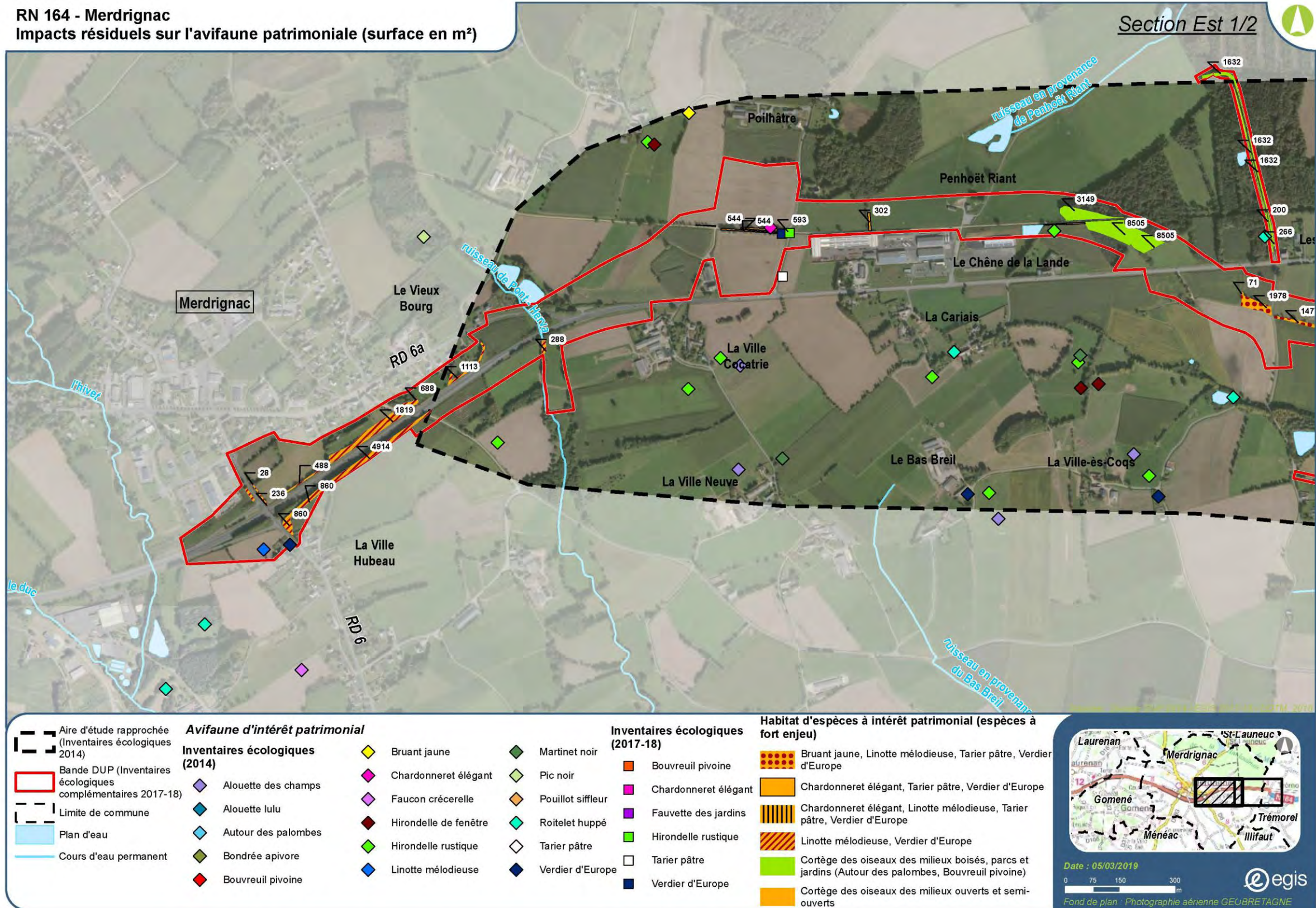


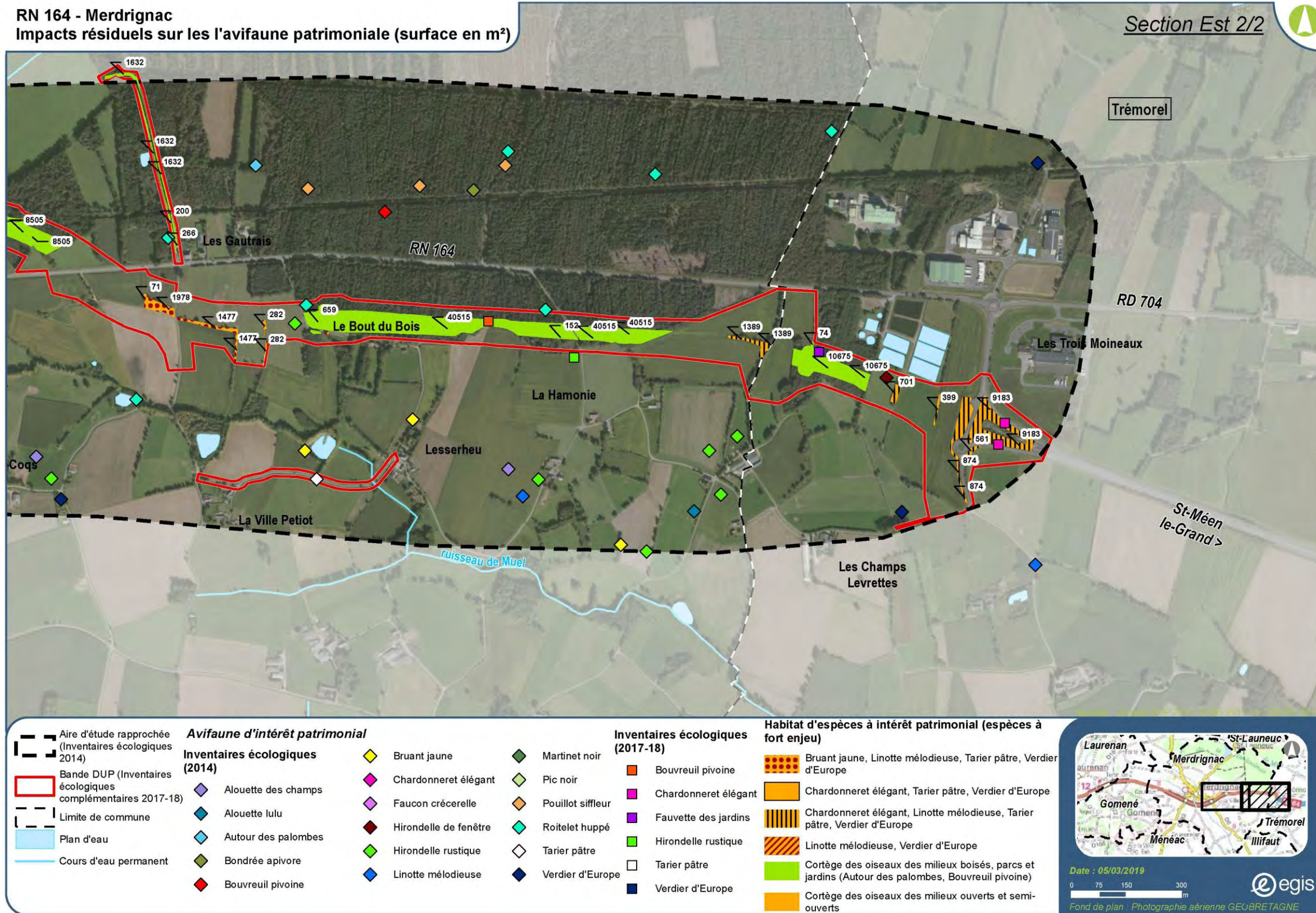












○ Synthèse des espèces concernées par le projet et faisant l'objet d'une demande de dérogation

Nota

Les espèces ciblées par un Plan National d'Action sont estampillées « PNA »

1.10.10.5.2. 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 ;

1.10.10.5.3. CHIROPTÈRES

Au vu des espèces présentes (recensées en bibliographie et sur le terrain), les 7 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) :

Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) : individus et habitats ;

PNA

*Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) : individus et habitats

PNA

Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) : individus et habitats ;

PNA

Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) : individus et habitats ;

PNA

*Noctule commune (*Nyctalus noctula*) : individus et habitats

PNA

Oreillard gris (*Plecotus sp.*) : individus ;

PNA

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) : individus ;

PNA

Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) : individus ;

PNA

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) : individus et habitats.

PNA

(*identification incertaine)

1.10.10.5.4. 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 :

Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*) : individus et habitats ;

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 palmé (*LissoTriton helveticus*) : individus.

1.10.10.5.5. REPTILES

Au vu des espèces présentes (recensées en bibliographie et sur le terrain), une espèce protégée 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 est concernée:

Orvet fragile (*Anguis fragilis*) : individus

1.10.10.5.6. 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 ou utilisant le secteur seulement pour le gagnage ne sont pas concernées) :

8 oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), Bruant zizi (*Emberiza cirrus*), Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*), Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*) et Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*) : **individus et habitats** ;

26 oiseaux du cortège des milieux boisés, parcs et jardins : Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), Alouette lulu (*Lullula arborea*), Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), Bouvreuil pivoine (*Pyrrhula pyrrhula*), Buse variable (*Buteo buteo*), Choucas des tours (*Corvus monedula*), Chouette hulotte (*Strix aluco*), Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), Fauvette des jardins (*Sylvia borin*), Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*), Mésange à longue-queue (*Aegithalos caudatus*), Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), Mésange charbonnière (*Parus major*), Mésange nonnette (*Poecile palustris*), (Pic noir (*Dryocopus martius*), Pic vert (*Picus*

viridis), Mésange nonnette (*Poecile palustris*), Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), Pipit des arbres (*Erithacus rubecula*), Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*), Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), Roitelet à triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), Roitelet huppé (*Regulus regulus*), Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), Sittelle torchepot (*Sitta europaea*), Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*) et Troglodyte mignon (*Troglodytes Troglodytes*) : **individus et habitats.**

1.10.10.5.7. INSECTES

Aucune espèce protégée n'est impactée par le projet. La seule espèce recensée aux abords de l'aire d'étude restreinte est la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*). Le projet n'impacte pas ses habitats de vie. De ce fait, aucune espèce d'insecte protégée n'est concernée par la présente demande de dérogation

1.10.10.5.8. POISSONS

Au vu des données bibliographiques et données d'inventaires, aucune espèce protégée n'est présente sur le ruisseau du Pont-Herva. De ce fait, aucune demande de dérogation n'est nécessaire pour ce groupe.

1.10.10.6. MESURES DE COMPENSATION

1.10.10.6.1. 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.

1.10.10.6.2. 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.

⊙ **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 et boisements et qui persisteront à l'issue des opérations d'aménagement.

⊙ **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.

⊙ **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-procédure, 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.

⊙ **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 53 : Paramètres et valeurs utilisées 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				

1.10.10.6.3. APPLICATION DES RATIOS DE COMPENSATION PAR ESPÈCE OU GROUPES D'ESPÈCES

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 : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Noctule commune, et Sérotine commune;
 - Amphibiens : Alyte accoucheur, Grenouille agile ;
 - Oiseaux : du cortège des milieux boisés : Accenteur mouchet, Alouette lulu, Autour des palombes, Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Buse variable, Choucas des tours, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Mésange à longue-queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes et Troglodyte mignon
- Zones bocagères (milieux semi-ouverts de type haies et fourrés) :
 - Mammifères : Hérisson d'Europe ;
 - Amphibiens : Alyte accoucheur, Grenouille agile et Rainette verte ;
 - Oiseaux : du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts : Bruant jaune, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Tarier pâle et Verdier d'Europe

- Milieux en eau (fossé) :
 - Amphibiens : Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton alpestre, Triton palmé.

● **Mammifères terrestres**

○ **Écureuil roux**

Tableau 54 : 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 **11,515 ha** pour l'Écureuil roux réparti de la façon suivante :

Tableau 55 : Détail de la dette écologique pour l'Écureuil roux (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1			
Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,193		0,193
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	1,342		1,342
Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1)	4,345		4,345
Ratio 2			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	5,293	0,015	5,308
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,327		0,327
Total	11,50	0,015	11,515

Le ratio 1 correspond à la zone située au sein de l'échangeur des Trois Moineaux, 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.

○ **Hérisson d'Europe**

Tableau 56 : 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 **9,67 ha** pour le Hérisson d'Europe, réparti de la façon suivante :

Tableau 57 : Détail de la dette écologique pour le Hérisson d'Europe (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1			
Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,193		0,193
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	2,9455	0,0265	2,972
Ratio 2			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	5,433	0,015	5,448
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,940	0,115	1,056
Total général	9,511	0,157	9,668

Le ratio 1 correspond à la zone située au sein de l'échangeur des Trois Moineaux, 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.

⊙ **Synthèse pour les mammifères terrestres**

Synthèse des nécessités de compensation pour les espèces :

- **Écureuil roux** : 8,70 ha d'impact résiduels ; ratios de 1 à 2 ; **nécessité : 11,515 ha** ;
- **Hérisson d'Europe** : 6,41 ha d'impact résiduels ; ratios de 1 à 2 ; **nécessité de compenser: 9,67 ha.**

○ **Chiroptères**

⊙ **Chiroptères sylvo-cavernicoles + Sérotine commune**

⊙ **Espèces concernées** : Barbastelle d'Europe, Murin à moustaches, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Noctule commune + Sérotine commune

Tableau 58 : Calcul du ratio de compensation pour les chiroptères sylvocavernicoles (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)	Forte	1	Modéré	0.5	X	-	-	x 3

⊙ **Synthèse pour les chiroptères**

Synthèse des nécessités de compensation pour les espèces :

- **Chiroptères sylvocavernicoles** : 1.17 ha d'impact résiduels ; ratio = x 3; **nécessité : 3.5 ha**

○ **Amphibiens**

⊙ **Sites de reproduction**

⊙ **Espèces concernées** : Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton alpestre, Triton palmé

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** : 0.07 ha d'impact résiduels ; ratio = x 2 ; **nécessité : 0.14 ha**

⊙ Habitats terrestres :

⊙ Espèce concernée : Alyte accoucheur

Tableau 59 : Calcul du ratio de compensation pour l'Alyte accoucheur (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 **0,26 ha** pour l'Alyte accoucheur, réparti de la façon suivante :

Tableau 60 : Détail de la dette écologique pour l'Alyte accoucheur (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1			
Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1)	0,17	-	0,17
Ratio 2			
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,09	-	0,09
Total général	0,26		0,26

⊙ Espèce concernée : Grenouille agile

Tableau 61 : Calcul du ratio de compensation pour la Grenouille agile (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 **9,32 ha** pour la Grenouille agile, réparti de la façon suivante :

Tableau 62 : Détail de la dette écologique pour la Grenouille agile (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1			
Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,19		0,19
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,53	0,02	0,54
Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1)	4,35		4,35
Ratio 2			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	2,88		2,88
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	1,24	0,12	1,36
Total général	9,19	0,13	9,32

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 ainsi que les plantations de résineux, habitats dégradés et peu fonctionnels pour la faune. Le ratio 2 s'applique aux autres secteurs.

⊙ Espèce concernée : Rainette verte

Tableau 63 : Calcul du ratio de compensation pour la Rainette verte (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 11,25 ha pour la Rainette verte, réparti de la façon suivante :

Tableau 64 : Détail de la dette écologique pour la Rainette verte (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1			
Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,19		0,19
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,18		0,18
Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1)	4,35		4,35
Ratio 2			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	5,29	0,01	5,31
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	1,22		1,22
Total général	11,23	0,01	11,25

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 et aux plantations de conifères, très peu fonctionnelles pour la faune. Le ratio 2 s'applique aux autres secteurs.

Synthèse des nécessités de compensation pour les espèces :

- **Alyte accoucheur** : 0.21 ha d'impact résiduels, ratios de 1 à 2; **nécessité : 0.26 ha** ;
- **Grenouille agile** : 7.20 ha d'impact résiduels, ratios de 1 à 2; **nécessité : 9.32 ha** ;
- **Rainette verte** : 7.98 ha d'impact résiduels, ratios de 1 à 2; **nécessité : 11.25 ha**

⊙ Oiseaux

⊙ Oiseaux du cortège des milieux boisés

- ⊙ Espèces concernées : Accenteur mouchet, Autour des palombes, Bondrée apivore, Bouvreuil pivoine, Buse variable, Choucas des tours, Chouette hulotte, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Mésange à longue-queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pic noir, Pic vert, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot siffleur, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes et Troglodyte mignon

Tableau 65 : Calcul du ratio de compensation pour les oiseaux du cortège des milieux boisés (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	Fort	1	x 2	x 1	-	Entre 1,5 et 3 selon la fonctionnalité des habitats

Le bilan de la dette écologique est de 13,94 ha pour les oiseaux des milieux boisés, répartis de la façon suivante :

Tableau 66 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux boisés (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1,5			
Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,29		0,29
Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1)	6,52		6,52
Ratio 3			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	6,70	0,02	6,72
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,41		0,41
Total général	13,92	0,02	13,94

Le ratio 1,5 correspond aux plantations de résineux, habitats dégradés et peu fonctionnels pour la faune. Le ratio 3 s'applique aux autres secteurs.

⊙ **Oiseaux du cortège des milieux boisés - espèces d'intérêt patrimonial : Autour des palombes et Bouvreuil pivoine**

Tableau 67 : Détail de la dette écologique pour l'Autour des palombes et le Bouvreuil (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1,5			
Clairière et ourlet forestier (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,29		0,29
Plantation de conifères (Code CB : 83.311 ; Code Eunis : G3.F1)	6,52		6,52
Ratio 3			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	6,70	0,02	6,72
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,14		0,41
Total général	13,65	0,02	13,67

Le ratio 1,5 correspond aux plantations de résineux, habitats dégradés et peu fonctionnels pour la faune. Le ratio 3 s'applique aux autres secteurs.

⊙ **Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts**

⊙ **Espèces concernées : Bruant jaune, Bruant zizi, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre et Verdier d'Europe**

Tableau 68 : Calcul du ratio de compensation pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis)

Habitats 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	Fort	1	x 2	x 1		Entre 1,5 et 3, selon la fonctionnalité des habitats

Le bilan de la dette écologique est de 7,71 ha pour les oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts, répartis de la façon suivante :

Tableau 69 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1,5			
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	4,59	0,04	4,63
Ratio 3			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	1,45		1,45
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	1,45	0,17	1,63
Total général	7,49	0,21	7,71

Le ratio 1,5 correspond aux fourrés et haies situés au sud du bourg et bordant le tronçon actuel de la RN164 amené à être doublé et la zone située au niveau de l'échangeur de la Ville-Hubeau, très peu fonctionnelles pour la faune. Le ratio 3 s'applique aux autres secteurs.

⊙ **Oiseaux du cortège des milieux boisés - espèces d'intérêt patrimonial : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre et Verdier d'Europe**

Tableau 70 : Détail de la dette écologique pour le Bruant jaune (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 3			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,59		0,59
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,560		0,56
Total général	1,15		1,15

Tableau 71 : Détail de la dette écologique pour le Chardonneret élégant (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1,5			
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	2,14		2,14
Ratio 3			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	0,63		0,63
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,55		0,55
Total général	3,32	0,00	3,32

Tableau 72 : Détail de la dette écologique pour la Linotte mélodieuse (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1,5			
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	3,59	0,01	3,61
Prairie mésophile (Code CB : 38.1 ; Code Eunis : E2.1)	0,57		0,57
Ratio 3			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	1,22		1,22
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	0,59	0,17	0,76
Total général	5,97	0,19	6,16

Tableau 73 : Détail de la dette écologique pour le Tarier pâtre (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1,5			
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	2,14		2,14
Ratio 3			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	1,22		1,22
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	1,11		1,11
Total général	4,47		4,47

Tableau 74 : Détail de la dette écologique pour le Verdier d'Europe (Source : Egis)

Habitats	Emprise définitive du projet	Emprise provisoire pour les travaux	Total général
Ratio 1,5			
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	3,59	0,01	3,61
Prairie mésophile (Code CB : 38.1 ; Code Eunis : E2.1)	0,57		0,57
Ratio 3			
Boisement de feuillus (Code CB : 41.21 ; Code Eunis : G1.A11)	1,22		1,22
Fourré arbustif et haie (Code CB : 31.83 ; Code Eunis : F3.13)	1,14	0,17	1,31
Total général	6,52	0,19	6,71

© Synthèse pour les oiseaux

Synthèse des nécessités de compensation pour les espèces :

- **Oiseaux du cortège des milieux boisés** : 6.91 ha d'impact résiduels toutes espèces confondues ; ratios entre 1,5 et 3; **nécessité : 13.94 ha, dont 13.67 pour le Bouvreuil pivoine et l'Autour des palombes ;**
- **Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts** : 4.49 ha d'impact résiduels toutes espèces confondues ; ratios entre 1,5 et 3; **nécessité : 7.71 ha, dont 1,15 ha pour le Bruant jaune (impact résiduel : 0,38 ha), 3.32 ha pour le Chardonneret élégant (impact résiduel : 1,82 ha), 6,16 ha pour la Linotte mélodieuse (impact résiduel : 3,44 ha), 4,47 ha pour le Tarier pâtre (impact résiduel : 2,20ha) et 6,71 ha pour le Verdier d'Europe (impact résiduel : 3,63 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 : **13.94 ha ;**
- **Mares** : **0, 14 ha ;**
- **Zones semi-ouvertes et bocagères** (fourrés, et haies) : **11.25 ha.**

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 75 : Détail de la dette écologique pour les oiseaux du cortège des milieux ouverts et semi-ouverts (Source : Egis)

	Chiroptères sylvocavernicoles et Sérotine commune		Oiseaux du cortège des milieux boisés dont espèces patrimoniales		Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts dont espèces patrimoniales		Rainette verte		Alyte accoucheur		Grenouille agile		Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton alpestre, Triton palmé		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	Impact résiduel	Nécessité compensation	Impact résiduel	Nécessité compensation	Impact résiduel	Nécessité compensation	
Ensembles boisés humides ou non	1.17 ha	3.5 ha	6.91 ha	<u>13.94 ha</u>							7.20 ha	9.32 ha			6.41 ha	9.67	8,70	11,515	13.94 ha à compenser
Zones semi-ouvertes et bocagères (fourrés, et haies)					4.49 ha	7.71 ha	7.98 ha	<u>11.25 ha</u>	0.21 ha	0.26 ha									11,25 ha à compenser
Mares			-	-	-	-	-	-	-	-			0,07 ha	<u>0,14 ha</u>					0.14 ha à compenser
	 x 3		 x 1,5 à x 3		 x 1,5 à x 3		 x 1 à x 2		 x 1 à x 2		 x 1 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 Est 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 la section 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.

Le projet se situe à la jonction de deux milieux : au nord-est, le massif de la Hardouinais, vaste ensemble boisé, composé à dominante de résineux dans sa partie sud et le plateau agricole qui lui est contigu au bocage relictuel ou plus préservé selon les secteurs (vallons notamment). La partie nord-ouest du projet est quant à elle en continuité du bourg de Merdrignac, tandis que la partie sud-ouest est plus agricole.

L'examen des photographies aériennes du contexte environnemental du projet indique en effet un retrait progressif du maillage bocager lié au développement de l'agriculture conventionnelle (céréaliculture) dans la partie sud et ouest et une étendue importante du grand massif forestier de la Hardouinais qui occupait toute la partie nord-ouest de l'aire d'étude.

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.

⊙ État des lieux dans la zone d'impact du projet

L'état des lieux est le suivant au sein de l'aire d'influence du projet. Les boisements impactés sont :

- Des résineux en forêt de la Hardouinais;

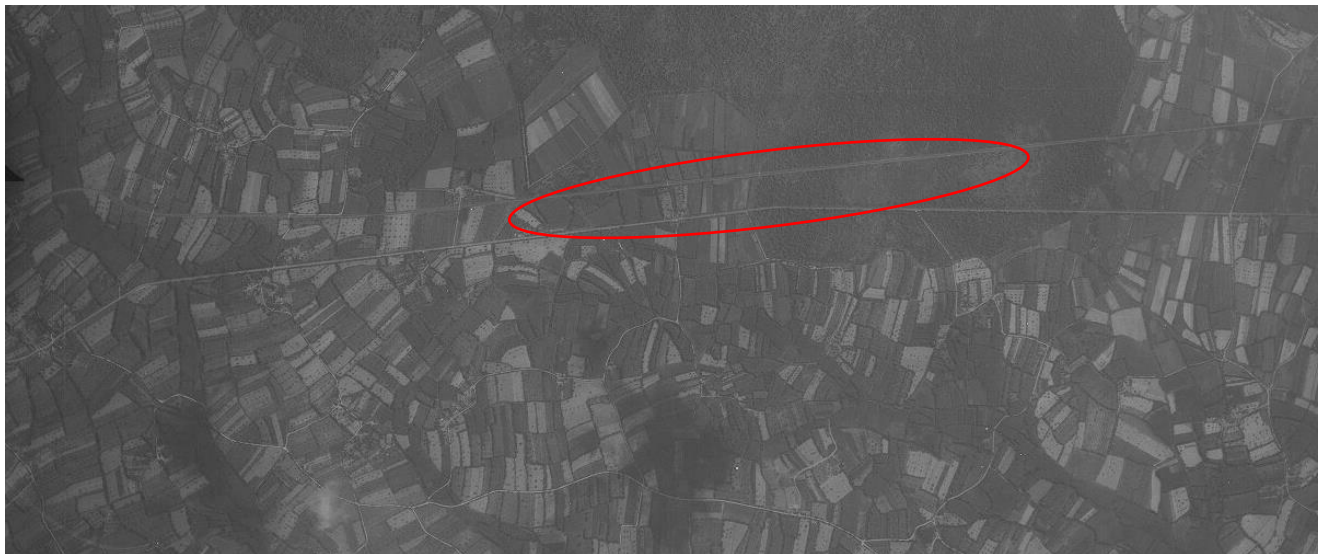
RN164 – Mise à 2x2 voies au droit de Merdrignac

- Des forêts de feuillus dans la forêt de la Hardouinais.

À noter que ces plantations sont gérées par des propriétaires privés. Les modes de gestion visent la sylviculture, notamment pour les plantations. De fait, ces faciès ne sont pas optimaux à l'accueil de la faune pour la reproduction et le repos, du moins pour les zones les plus proches de la RN164 actuelle (effet tampon des nuisances sonores du trafic et des dérangements visuels).

La partie sud-est du boisement, en bordure de la voie verte, composée de feuillus, semble la plus fonctionnelle pour la biodiversité.

Figure 64 : Image aérienne des années 50 (Source : géoportail)



1 - Volet C : Demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées

Figure 65 : Image aérienne actuelle (Source : géoportail)



⊙ 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.

1.10.10.6.4. 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.

1.10.10.6.5. 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.

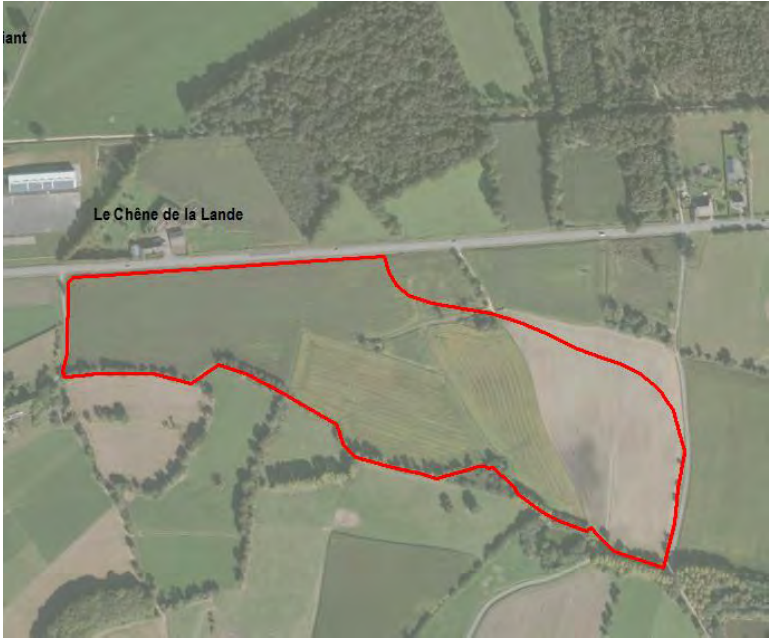
Ainsi, les inventaires écologiques entrepris lors de l'étude de l'état initial, ainsi que des prospections d'évaluation sur des sites ciblés ont permis d'identifier plusieurs sites de compensation possibles.

⊙ **Milieux ouverts et semi-ouverts**

1 - Site de compensation du Chêne de la Lande

⊙ **Localisation**

<i>Commune</i>	Merdrignac	
<i>Parcelle</i>	YH0049	
<i>Surface</i>	12,75 ha	

<i>Distance à l'impact</i>	0 m	
<i>Espèces ciblées</i>	<p>Oiseaux des milieux ouverts et semi-ouverts, Oiseaux des milieux boisés,</p> <p>Rainette verte / Grenouille agile (habitats terrestres et site de reproduction), Grenouille commune / Grenouille rousse / Salamandre tachetée / Triton alpestre / Triton palmé (site de reproduction)</p> <p>Hérisson d'Europe</p>	

⊙ **Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation**

La parcelle concernée (YH0049, commune de Merdrignac) est un espace agricole cultivé (maïs, prairies temporaires, ...), délimité par quelques haies relictuelles et drainé par des fossés assez profonds. En l'état, le site est très peu fonctionnel pour la faune d'intérêt. Les espèces contactées au niveau des mares situées en aval près du ruisseau de Muel sont le Crapaud épineux, la Grenouille commune, la Rainette verte et la Salamandre tachetée. Des oiseaux communs des milieux ouverts et semi-ouverts et une Pipistrelle sp ont également été contactés au droit du site.



Photographie 33 : Champ cultivé drainé par des fossés profonds

⊙ **Gestion actuelle du site**

La gestion actuelle est assurée par un exploitant agricole. La parcelle a été achetée par la SAFER pour le compte du maître d'ouvrage.

© Caractéristiques des sols

Ce site correspond à un ensemble de parcelles anciennement humides, dans lesquelles les sondages pédologiques réalisés lors des études préalables ont mis en évidence des caractéristiques de zone humide.

La parcelle localisée en tête de bassin versant et repose sur un socle pédologique limono-argileux, favorisant la rétention de l'eau, en contexte de plateau (haut de la parcelle) et au niveau des talwegs s'écoulant vers le ruisseau du Muel. Pour évacuer l'eau, de grands fossés aériens ont été mis en place au milieu et en bordure de 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.



Figures 34 et 35 : Site en 1948 (haut) et 1976 (bas)

© 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, page 101). Il est ainsi prévu d'aménager une prairie humide permanente bocagère, délimitée au sud par une ripisylve dense (bande boisée) et comprenant quatre mares (figure 67).

Plantation de haies et arbres isolés

Il est ainsi prévu la plantation de 3045 ml de haies, soit une densité de 238 ml à l'hectare, ainsi que des arbres isolés (Pommier, Merisier, Chêne pédonculé, ...).

Les haies seront bocagères et seront disposées le long des fossés actuels et en bordure de parcelle. Les haies relictuelles seront également renforcées. Les haies bocagères comportent des arbres de haut jet, des cépées et des arbustes. Elles peuvent atteindre une hauteur d'une quinzaine de mètres, avec une largeur de 3 à 5 mètres. Elles seront plantées sur deux ou quatre rangs en quinconce.

Densification de la ripisylve

Afin de conforter le réseau de boisement (ilots relais) et de favoriser le déplacement de la faune, une bande arborée sera mise en place en limite sud du site, le long du ruisseau du Muel. Il s'agira d'implanter diverses espèces arborées et arbustives. Le linéaire concerné est de 800 m environ, la largeur de la bande sera de 10 m.

Les plantations de bosquets, bandes boisées et boisements sont décrites en fin de chapitre.

Mise en place de quatre mares

Quatre mares seront creusées (hors zones d'écoulement ou hors cours d'eau). Deux mares seront localisées au sein de la prairie humide, tandis que les deux autres se situeront à proximité du ruisseau du Muel, au sein de la bande boisée. Localisées en contexte boisé et en contexte prairial, elles permettront d'accueillir des espèces inféodées à ces milieux.

Outre l'amélioration de la fonctionnalité biologique des zones humides, la création de 4 mares au sein du site de compensation répond à un objectif de diversification des milieux (milieux ouverts vs milieux boisés, mares temporaires vs mares permanentes) permettant aux différentes espèces d'amphibiens (9 espèces) présentes aux alentours et concernées par la compensation de se reproduire.

La description des mares est présentée en fin de chapitre (figure 67).

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.

Mise en place d'une prairie permanente humide

Un mélange prairial pour zone humide sera semé. La composition sera la suivante :

Tableau 76 : 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 10 g / m². L'intégralité de la parcelle sera ensemencée.

En parallèle de ces mesures, des aménagements seront mis en place pour la petite faune : andains, tas de bois ou hibernacula ainsi qu'un gîte artificiel pour les chauves-souris.

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux ouverts et semi-ouverts et boisés, tels que ::

- Les oiseaux des milieux semi-ouverts et oiseaux des milieux boisés : Alouette lulu, Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Roitelet huppé, ...

- Les amphibiens : La Rainette verte et la Grenouille agile. Cette dernière espèce, plutôt inféodée aux milieux boisés trouvera cependant des habitats favorables à sa reproduction au sein des mares de milieu bocager et des habitats terrestres au sein des fourrés, bois et bande boisée aménagée en bordure du ruisseau. D'autres espèces pourront également y trouver des habitats favorables (mare et habitats terrestres) comme le Crapaud commun, la Grenouille commune, la Grenouille rousse, la Salamandre tachetée, le Triton alpestre, le Triton palmé, ...
- 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. Le site choisi, localisé à proximité de boisements de compensation pourra devenir une articulation entre les zones boisées et zones ouvertes alentours. Notons également que des dispositifs de franchissements pour les chiroptères (hop-over) permettront de guider les chauves-souris depuis la Forêt de la Hardouinai vers le site, en direction de la ripisylve de la Muel ;
- Les autres groupes, tels les reptiles comme l'Orvet fragile ou la Couleuvre à collier, insectes, ...qui trouveront des habitats humides de type prairiaux et bocagers.

Les dispositions présentées ci-après ont trois objectifs :

- Création de maillage bocager par la plantation de haies bocagères. Cette création « nette » compense la disparition des haies et fourrés impactés par le projet ;
- Création d'une bande boisée sur 800 m, le long du ruisseau du Muel. Cette création « nette » compense la disparition des boisements (dont les forêts de résineux) impactés par le projet ;
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées.

Le site est par ailleurs situé à proximité immédiate 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 partie nord-ouest de la parcelle, par un décaissement du remblai en place ;
- Comblir les fossés sur les parties basses (matériaux provenant du décaissement) et mise en place de bouchons d'argiles sur les parties amont, sur 20 m ;
- Intercepter le fossé recueillant les eaux pluviales de la voie communale de la Ville Petiot avant rejet dans le ruisseau du Muel. Il sera ainsi dévié pour se rejeter en contrebas de la prairie humide et de la bande boisée dense.

En outre, les abords du projet seront plantés de haies arbustives, arborées et bandes boisées, ce qui limitera l'érosion des sols et le ruissellement vers les cours d'eau.

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 ;

- Oiseaux des milieux boisés ;
- Chiroptères sylvo-cavernicoles et Sérotine commune ;
- 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)).

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 tardive (après le 1^{er} août) ;

Les boisements ne feront pas l'objet d'entretien au-delà de la période de garantie de reprise. Ils seront laissés en libre évolution. L'entretien sera réalisé soit par l'exploitant de la parcelle soit par un prestataire extérieur.

⊙ **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. La parcelle a été achetée par la SAFER pour le compte du maître d'ouvrage.

⊙ **Plan des principes d'aménagements**

Le plan des aménagements est présenté en fin de chapitre (figure 67).

2 - Site de compensation du chemin des Gautrais

⊙ **Localisation**

Commune	Merdrignac
Parcelle	YE0054

Surface	0,30 ha	
Distance à l'impact	0 m	
Espèces ciblées	Alyte accoucheur / Rainette verte (habitats terrestres et site de reproduction) Hérisson d'Europe	

⊙ **Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation**

La parcelle concernée est un boisement de résineux ayant fait l'objet d'une exploitation récente. Elle est localisée au sein de la Forêt de la Hardouinai.



Photographie 36 : Exploitation forestière

Les espèces utilisant les abords de ce site déboisé (boisement, mare, fossés, prairies et lisières) sont :

- Mammifères : Belette d'Europe, Ecureuil roux, Hérisson d'Europe ;
- Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl ;

- Amphibiens : Alyte accoucheur, Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton alpestre ;
- Oiseaux : Autour des palombes, Bouvreuil pivoine, Chouette hulotte, Grive draine, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Mésange nonnette, Pinson des arbres, Roitelet huppé et Troglodyte mignon.

⊙ **Gestion actuelle du site**

La gestion actuelle est assurée par le propriétaire forestier.

⊙ **Caractéristiques des sols**

Ce site est situé dans une zone de plateau, en tête de bassin versant. L'écoulement de la parcelle se fait à travers une grande rigole, en bordure de chemin. Les sondages pédologiques réalisés lors des études préalables en bordure de chemin ont mis en évidence des caractéristiques de zone humide.

⊙ **Critères de compensation**

Au vu de l'état actuel et de la gestion du site, et de l'écologie de l'Alyte accoucheur, espèce cible de la mesure, il est pertinent de créer un milieu ouvert, aménagé pour l'espèce.

Création d'un réseau de petites mares

Pour augmenter l'offre en sites de reproduction, il sera opportun de créer un réseau de petites mares, dédiées aux espèces de milieux ouverts comme l'Alyte accoucheur en variant les formes, expositions, profondeurs et tailles des plans d'eau.

L'espèce apprécie les surfaces minérales, peu profondes et peu végétalisées. La profondeur maximale de la mare doit être de 130 cm avec d'un côté, des palliers progressifs et de l'autre côté des berges en pente douce de 5%. Les surfaces pourront être de 25 m² à 100 m², de forme plutôt allongée (haricot). Idéalement, le substrat sera plutôt composé de sables grossiers, voire petits galets, graviers.

En cas de nappe non affleurante sur le site, l'alimentation sera météorique. Le fond sera imperméabilisé avec de l'argile (apport) ou un géotextile imperméable, recouvert d'une bâche, et revêtus des substrats caillouteux.

Création d'habitats terrestres

A proximité immédiate des mares, des terriers (buttes de terres), pierriers, souches au sein desquels l'espèce peut se réfugier en journée seront mis en place (type hibernaculum). Sur le site, les espèces occupent de tels milieux en phase terrestre. Ils pourront être disposés en lisière de boisements, ainsi qu'en bordure de mare. Des terriers pourront être créés sur le talus boisé, côté sud de la parcelle.

Les matériaux utilisés devront permettre aux espèces de s'enfouir, et de conserver une humidité (relative) en toutes circonstances (base argileuse, surmontée de limons, avec pierres, ...).



Figure 66 : Exemple de butte de terre avec terriers abritant l'Alyte accoucheur en journée (Egis, 2018)

De petits aménagements, tels que des murets de pierres sèches pourront être également proposés à proximité des mares et en limite de site (ouest et nord) permettant ainsi la restauration de milieux propices au repos de l'Alyte accoucheur. Les abords de la mare resteront ouverts (type prairie), pour permettre la diversification des habitats, mais aussi des espèces caractéristiques de ces milieux.

Conservation de patchs boisés (végétalisation spontanée)

Du fait de l'exploitation forestière récente, le site ne compte aucun arbre ou arbuste. En l'absence de mode de gestion, le site évoluera naturellement vers un boisement humide de type boulaie / saulaie. Afin de diversifier le site et de créer des abris pour la faune, quelques patchs issus de végétalisation spontanée seront conservés.

Mise en place d'une prairie permanente humide

Avant de procéder au semis, les rémanents et souches seront enlevés (rognage ou dessouchage). Les ligneux (ajoncs, ...) seront broyés. Les produits de coupe seront stockés pour être réutilisés (andains, hibernacula). La terre sera ensuite travaillée pour aérer le sol.

Après régalinge de la terre végétale, on sèmera dans la parcelle ainsi recréée un mélange prairial pour zone humide. La composition sera la suivante :

Tableau 77 : 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 10 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 : l'Alyte accoucheur et 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 la Couleuvre à collier, Lézard des murailles, insectes, ...qui trouveront des habitats de type prairiaux et bocagers.

Les dispositions présentées ci-après ont deux objectifs :

- Création de milieux ouverts, avec un réseau de petites mares. Notons que ce type de milieu est un habitat préférentiel de l'Alyte accoucheur, inféodée aux milieux ouverts, plutôt qu'aux milieux boisés, bien que l'espèce puisse s'y accommoder pourvu qu'il y ait des lisières, des clairières et des points d'eau.
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées.

Le site est par ailleurs situé à proximité immédiate 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) ;
- Amphibiens (Alyte accoucheur / Rainette verte (habitats terrestres et site de reproduction), Grenouille agile, Grenouille commune /Triton palmé (site de reproduction).

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 défrichée de résineux 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.

⊙ Mesures de suivi proposées

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊙ Sécurisation foncière

Des négociations seront engagées avec le Groupement forestier de la forêt de la Hardouiniais en vue de l'acquisition de la partie située sur la parcelle YE54.

⊙ Plan des principes d'aménagements


Le plan des aménagements est présenté en fin de chapitre (figure 67).

⊙ **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 ilots 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 :

3 - Sites de compensation de la Ville Petiot / Les Gautrais

⊙ **Localisation**

Commune	Merdrignac	
Parcelles	YH0001, YH0047, YH0049, YH0061, Y24	
Surface de compensation	5,51 ha	
Distance à l'impact	0 m	
Espèces ciblées	<p>Oiseaux des milieux boisés, Ecureuil roux Hérisson d'Europe, Chiroptères sylvo-cavernicoles et Sérotine commune</p> <p>Grenouille agile (habitats terrestres et site de reproduction), / Grenouille commune / Grenouille rousse / Rainette verte, Salamandre tachetée / Triton alpestre / Triton palmé (site de reproduction)</p>	

⊙ **Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation**

Les parcelles concernées sont des espaces agricoles, cultivés ainsi que des prairies, délimités par quelques haies relictuelles et drainés par des fossés assez profonds. En l'état, ces sites sont très peu fonctionnels pour la faune d'intérêt. Les espèces contactées au niveau des mares situées en aval près du ruisseau de Muel sont le Crapaud épineux, la Grenouille commune, la Rainette verte et la Salamandre tachetée. Des oiseaux communs des milieux ouverts et semi-ouverts et une Pipistrelle sp ont également été contactés au droit du site.



Photographie 37 : Champ cultivé bordé de haies relictuelles (Egis)

⊙ **Gestion actuelle du site**

La gestion actuelle est assurée par des exploitants agricoles. Les parcelles YH61 et YH49 ont été achetées par la SAFER pour le compte du maître d'ouvrage.

Les parties des parcelles YH1 et YH47 seront acquises suite à l'enquête parcellaire a été achetée pour le compte du maître d'ouvrage. Des négociations sont engagées avec le propriétaire de la parcelle YH24 en vue de son acquisition.

⊙ **Critères de compensation**

Au vu de l'état actuel et de la gestion du site, il est pertinent d'aménager des boisements. Situés près du projet, ils permettront d'insérer les aménagements pour la faune (hop-over pour les chauves-souris). Ces plantations seront contiguës à des boisements existants, à un modelé paysager planté ainsi qu'à un site de compensation pour les espèces de milieux semi-ouverts (prairie humide bocagère) et espèces de milieux boisés (bande boisée). Ces mesures écologiques permettront de restaurer la fonctionnalité écologique du secteur de la Ville Petiot / Les Gautrais. Les mesures qui seront mises en œuvre sont les suivantes :

Plantation de feuillus

Les plantations de bosquets, bandes boisées et boisements sont décrites en fin de chapitre (figure 67).

Mise en place des mares

Deux mares seront creusées, dont une au nord de la RN164 actuelle. Elles seront réalisées à l'hiver 2020-2021, avant le début de l'activité nuptiale des amphibiens (février/mars 2021). Il s'agira à la fois d'une mare de substitution des fossés de la Voie verte interrompus par le projet (printemps 2021), et

d'une mare de compensation. La seconde sera réalisée au sud du boisement sur la parcelle YH0061. La description des mares est présentée en fin de chapitre (figure 67).

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux boisés, telles que ::

- Les oiseaux : Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, Pouillot siffleur, Roielet huppé, ...
- Les amphibiens : la Grenouille agile. D'autres espèces pourront également y trouver des habitats favorables comme le Crapaud commun, la Grenouille commune, la Grenouille rousse, le Triton palmé, le Triton alpestre, la Salamandre tachetée, ...
- Les mammifères (chiroptères et mammifères terrestres) : L'Ecureuil roux et Hérisson d'Europe pourront y trouver des habitats favorables ainsi que les espèces de chauves-souris inféodées au milieu boisé (Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, ...). De même, les grands et moyens mammifères présents au sein de la Forêt de la Hardounais (Cerf élaphe, Chevreuil, Sanglier, ...) pourront trouver de nouveaux espaces à conquérir. Le site choisi, localisé à proximité de prairies bocagères de compensation, pourra devenir une articulation entre les zones boisées et zones ouvertes ou semi-ouvertes des alentours.
- Les autres groupes, tels les reptiles (Orvet fragile, Couleuvre à collier), insectes, ...qui trouveront des habitats boisés et localement humides.

Les préconisations présentées ci-après ont deux objectifs :

- Création de boisements par la plantation d'arbres et arbustes. Cette création « nette » compense la disparition des bois (dominante de résineux) impactés par le projet ;
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées nécessitant des habitats de compensation.

Le site est par ailleurs situé à proximité immédiate 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 :

- Ecureuil roux, Hérisson d'Europe ;
- Grenouille agile (habitats terrestres et site de reproduction), / Grenouille commune / Grenouille rousse / Rainette verte, Salamandre tachetée / Triton alpestre / Triton palmé (site de reproduction)
- Chiroptères sylvo-cavernicoles et Sérotine commune ;
- 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, c'est actuellement une zone cultivée agricole 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 boisements ne feront pas l'objet d'entretien au-delà de la période de garantie de reprise. Ils seront laissés en libre évolution. L'entretien sera réalisé soit par l'exploitant de la parcelle soit par un prestataire extérieur.

⊗ Mesures de suivi proposées


Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊗ Plan des principes d'aménagements

Le plan des aménagements est présenté en fin de chapitre (cf. figure 67).

4 - Sites de compensation de la Harmonie

⊙ Localisation

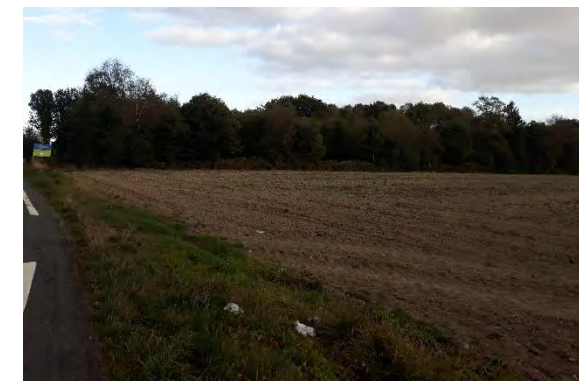
Commune	Merdrignac et Trémorel	
Parcelles concernées	YI0034, YI0035, (Merdrignac) YH001 (Trémorel)	
Surfaces de compensation	4,27 ha	
Distance à l'impact	0 m	
Espèces ciblées	<p>Oiseaux des milieux boisés</p> <p>Ecureuil roux</p> <p>Hérisson d'Europe,</p> <p>Chiroptères sylvo-cavernicoles et Sérotine commune</p> <p>Grenouille agile (habitats terrestres et site de reproduction), / Grenouille commune / Grenouille rousse / Rainette verte, Salamandre tachetée / Triton alpestre / Triton palmé (site de reproduction)</p>	

⊙ Caractéristiques du site, gestion actuelle et état de conservation

Les parcelles concernées sont des espaces agricoles cultivés adossées à des plantations de résineux. En l'état, ces sites sont très peu fonctionnels pour la faune d'intérêt. Les espèces utilisant ces espaces et leurs abords sont :

- Mammifères : Chevreuil européen; Ecureuil roux, Hérisson d'Europe et Renard roux ;

- Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl.;
- Oiseaux : Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Roitelet huppé, Rougegorge familier, Tarin des aulnes et Troglodyte mignon.



Photographie 38 : Champ cultivé (Egis)

⊙ Gestion actuelle du site

La gestion actuelle est assurée par des exploitants agricoles. Les parcelles concernées seront acquises suite à l'enquête parcellaire.

⊙ Caractéristiques des sols

Des sondages pédologiques réalisés lors des études préalables ont mis en évidence des caractéristiques de zone humide au droit de certains secteurs.

⊙ Critères de compensation

Au vu de l'état actuel et de la gestion du site, il est pertinent d'aménager des boisements. Situés près du projet, ils permettront d'insérer le passage supérieur pour la grande faune et rendre le milieu attractif pour guider le Cerf élaphe. Ces plantations seront contiguës à des boisements de résineux existants, situés en continuité de la Forêt de la Hardouinai. Les essences sélectionnées seront des feuillus, ce qui permettra une diversité végétale des boisements dans un secteur localement dominé par les résineux.

Les mesures qui seront mises en œuvre seront les suivantes :

Plantation de feuillus

Les plantations de bosquets, bandes boisées et boisements sont décrites en fin de chapitre (figure 67).

Mise en place de mares

Deux mares seront creusées, de part et d'autre la future voie. La description des mares est présentée en fin de chapitre (figure 67).

Ces habitats seront favorables aux espèces des milieux boisés, tels que ::

- Les oiseaux : Bouvreuil pivoine, Mésange nonnette, Pouillot siffleur, Roiellet huppé, ...
- Les amphibiens : la Grenouille agile. D'autres espèces pourront également y trouver des habitats favorables, le Crapaud commun, la Grenouille rousse, le Triton palmé, le Triton alpestre, la Salamandre tachetée, ...
- 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 milieu boisé (Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, ...). Les grands et moyens mammifères présents au sein de la Forêt de la Hardounais (Cerf élaphe, Chevreuil, Sanglier,...) pourront notamment trouver de nouveaux espaces sécurisés à conquérir. En parallèle, des continuités seront mises en place depuis le massif de la Hardouinain pour guider les Cerf élaphe vers le site de compensation et le passage grand faune qui lui succède.
- Les autres groupes, tels les reptiles, insectes, ...qui trouveront des habitats boisés et localement humides.

Les préconisations présentées ci-après ont deux objectifs :

- Création de boisements par la plantation d'arbres et arbustes. Cette création « nette » compense la disparition des bois (dominante de résineux) impactés par le projet.
- Gestion conservatoire du site en faveur des espèces protégées nécessitant des habitats de compensation.

Le site est par ailleurs situé à proximité immédiate 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 ces sites localisés à proximité immédiate du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ce site est éligible au titre de la compensation d'habitats protégés de :

- Hérisson d'Europe ;
- Grenouille agile (habitats terrestres et site de reproduction), / Grenouille commune / Grenouille rousse / Rainette verte, Salamandre tachetée / Triton alpestre /Triton palmé (site de reproduction)
- Chiroptères sylvo-cavernicoles et Sérotine commune ;
- Oiseaux des milieux boisés.

L'emplacement du site est pertinent puisque c'est actuellement une zone dégradée. La mise en place de boisements permettra de réunir deux entités boisées et de restaurer une fonctionnalité dégradée pour les espèces inféodées à ce groupe.

⊗ Mesures de gestion proposées

La gestion future du site sera assurée sur une période de 30 ans par le maître d'ouvrage.

Les boisements ne feront pas l'objet d'entretien au-delà de la période de garantie de reprise. Ils seront laissés en libre évolution. L'entretien sera réalisé soit par l'exploitant de la parcelle soit par un prestataire extérieur.

⊗ Mesures de suivi proposées

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊗ Plan des principes d'aménagements

Le plan des aménagements est présenté en fin de chapitre (figure 67).

5 - Reboisements des modelés et merlons

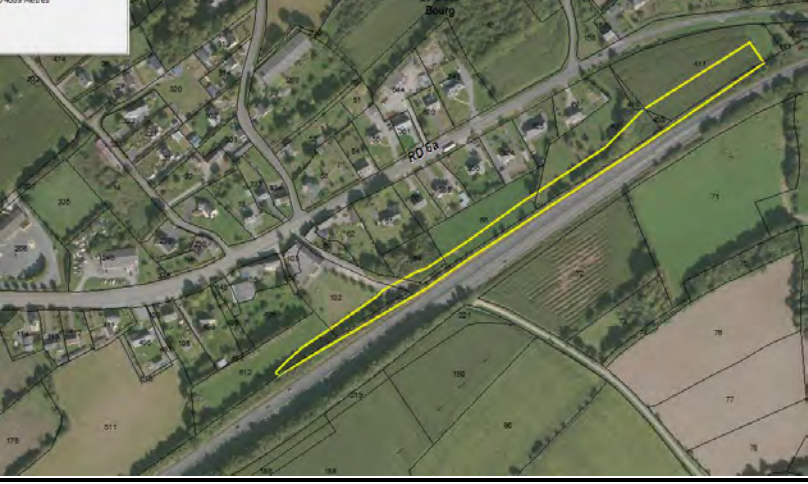

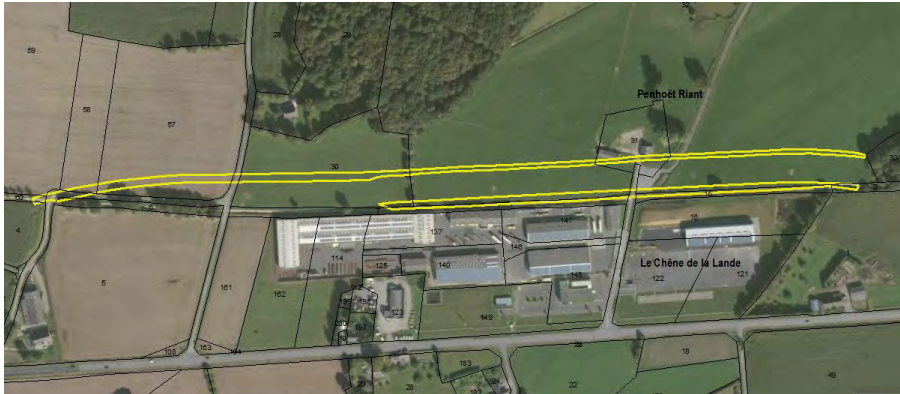



⊗ Localisation

Voir également la carte de synthèse des mesures (figure 67).

⊗ 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. Ainsi, pour les espèces des milieux boisés :

- Elles pourront coloniser ce nouvel habitat. Les secteurs concernés sont le Bout du Bois et la voie communale de la Ville Petiot. Sur ce dernier secteur, des boisements compensateurs seront mis en place à proximité immédiate du modelé et viendront donc constituer de nouveaux ensembles boisés ;
- Elles pourront également conquérir de nouveaux secteurs comme les modelés du Vieux Bourg (largeur comprise entre 10 et 33 m environ), et des bretelles des Trois Moineaux (largeur comprise entre 10 et 45 m environ). Ces bosquets, situés à proximité de boisements ou en contexte bocager, constitueront ainsi des îlots relais consolidant le secteur bocager et boisé du Pont-Herva / le Vieux Bourg. Sur le secteur de l'échangeur des Trois Moineaux, les plantations viendront conforter les massifs arbustifs et haies de ce secteur ;
- Les modelés de la Voie verte s'appuieront sur le réseau de haies existant, la Forêt de la Hardouinain et sur les sites de compensation, localisés à proximité immédiate des zones d'impacts. Leur complémentarité au sein du contexte paysager permettra de créer des habitats fonctionnels pour la faune. La plantation d'espaces boisés sur ces secteurs permettra ainsi de restituer des zones de reproduction, de repos et d'alimentation aux espèces inféodées à ce type d'habitat. **L'ensemble des zones reboisées pour les espèces des milieux boisés couvre une surface de 4,25 ha.**

Commune	Merdrignac, Trémorel	<p style="text-align: center;">1 – Merlon du Vieux bourg (1,10 ha)</p>  <p style="text-align: center;">2 – Modelé du Vieux Bourg (0,42 ha)</p>  <p style="text-align: center;">3 – Modelé de la Voie verte (1,08 ha)</p> 	<p style="text-align: center;">4 – Modelé de la Ville Petiot (0,55 ha)</p>  <p style="text-align: center;">5 – Merlon du Bout du Bois (0,69 ha)</p>  <p style="text-align: center;">6 – Modelés des bretelles des Trois Moineaux (0,41 ha)</p> 
Parcelles concernées	Merdrignac : YW0102, YW0512, YW0065, YW0409, YW0403, YW408, YD0057, YD0058, YD0059, YD0060, YE0030, YE0031, YE0032, YT0002, YT0007, YT0015, YH0046, YH0049, C1200, YH0014, Trémorel : 0074, 0122		
Surfaces de compensation	4,41 ha		
Distance à l'impact	0 m		
Espèces ciblées	Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Grenouille agile Oiseaux des milieux boisés Chiroptères (espèces sylvo-cavernicoles et Sérotine commune) : habitat de chasse		

© Caractéristiques des sites, gestion actuelle et état de conservation

1 - Merlon du Vieux bourg (1,10 ha)

Le merlon du Vieux bourg repose sur des prairies de pâture ou de fauche et des cultures situées entre le Vieux Bourg et la RN164 actuelle.

Les espèces utilisant ces espaces et leurs abords sont :

- Mammifères : Hérisson d'Europe, Lapin de Garenne, Renard roux ;
- Chiroptères : Pipistrelle commune ;
- Amphibiens : Crapaud épineux ;
- Oiseaux : Accenteur mouchet, Choucas des tours, Chouette effraie, Fauvette à tête noire, Linotte mélodieuse, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier et Troglodyte mignon et Verdier d'Europe.

2 et 3 – Modelés du Vieux Bourg (0,42 ha) et de la Voie Verte (1,08 ha)

Les modelés à proximité de l'OA1 et le long de la Voie Verte se superposent à des prairies et à des cultures.

Les espèces utilisant ces espaces et leurs abords sont :

- Mammifères : Belette d'Europe ;
- Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl ;
- Amphibiens : Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton alpestre ;
- Oiseaux : Bergeronnette grise, Chouette hulotte, Grive draine, Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pinson des arbres, Pluvier doré, Pouillot véloce, Tarier pâtre, Troglodyte mignon et Vanneau huppé.

4 - Modelé de la Ville Petiot (0,55 ha)

Le modelé le long du rétablissement de la voie communale de la Ville Petiot se superpose à des cultures. Les espèces utilisant ces espaces et leurs abords sont peu nombreuses et concernent:

- Mammifères : Hérisson d'Europe ;
- Chiroptères : Pipistrelle sp ;
- Oiseaux : Chardonneret élégant, Vanneau huppé.

5 - Merlon du Bout du Bois (0,69 ha)

Le merlon paysagé et boisé du Bout du Bois se superpose à des plantations de résineux. Il est localisé au sud de la Forêt de la Hardouinais.

Les espèces utilisant ces espaces et leurs abords sont :

- Mammifères : Chevreuil européen; Ecureuil roux, Lapin de Garenne et Renard roux ;
- Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Murin à moustaches, Pipistrelle sp.;
- Amphibiens : Rainette verte ;
- Oiseaux : Accenteur mouchet, Bouvreuil pivoine, Bruant zizi, Buse variable, Corneille noire, Fauvette à tête noire, Geai des chênes, Grive draine, Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pie bavarde, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pipit des arbres, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Sittelle torchepot et Troglodyte mignon.

6 - Modelés des bretelles desTrois Moineaux (0,41 ha)


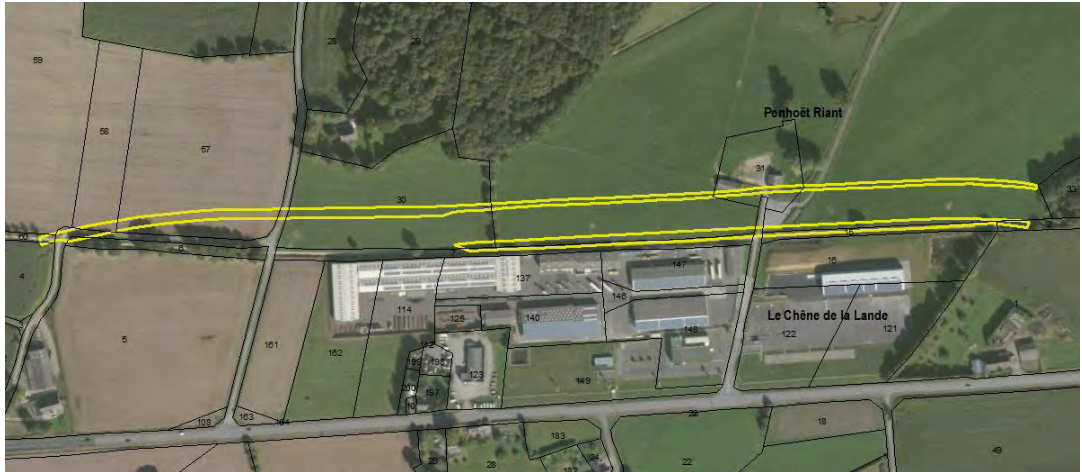
Les modelés des bretelles des Trois Moineaux se superposent à des cultures et des fourrés. Les espèces utilisant ces espaces et leurs abords sont peu nombreuses et concernent:

- Oiseaux : Chardonneret élégant, Fauvette à tête noire, Merle noir, Pigeon ramier, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Troglodyte mignon et Verdier d'Europe.

© Compensation pour les espèces des milieux semi-ouverts

Les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts utiliseront également les bandes boisées le long de la Voie verte (largeur de 10 m environ, de l'ordre d'une haie dense), et de l'Est de la Ville Hubeau. Les surfaces disponibles pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts sont de 1,24 ha.

Ces milieux seront des habitats de vie pour la faune des milieux semi-ouverts (modelé de la Ville-Hubeau) et pour des espèces des milieux ouverts et semi-ouverts (modelés de la voie verte). Les surfaces concernées sont de 1,24 ha, localisés sur les secteurs suivants :

<i>Commune</i>	Merdrignac	1 – Modelé de la Ville Hubeau (0,16 ha)	3 – Modelé de la Voie verte (1,08 ha)
<i>Parcelles concernées</i>	Merdrignac : YX0511, YD0057, YD0058, YD0059, YD0060, YE0030, YE0031, YE0032		
<i>Surfaces de compensation</i>	1,24 ha		
<i>Distance à l'impact</i>	0 m		
<i>Espèces ciblées</i>	<p>Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Grenouille agile, Rainette verte</p> <p>Oiseaux des milieux boisés (sauf modelé de la Ville Hubeau) ou espèces des milieux semi ouverts</p> <p>Chiroptères (espèces sylvo-cavernicoles et Sérotine commune) sauf modelé de la Ville Hubeau</p>		

⊙ **Caractéristiques des sites, gestion actuelle et état de conservation**

1 - Modelé de la Ville Hubeau

Le modelé de la Ville Hubeau repose sur des prairies de pâture ou de fauche et des cultures situées entre le Vieux Bourg et la RN164 actuelle.

Les espèces utilisant ces espaces et leurs abords sont :

- Mammifères : Hérisson d'Europe, Lapin de Garenne, Renard roux ;
- Chiroptères : Pipistrelle commune ;
- Amphibiens : Crapaud épineux ;
- Oiseaux : Accenteur mouchet, Choucas des tours, Chouette effraie, Fauvette à tête noire, Linotte mélodieuse, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Pinson des arbres, Pouillot véloce, Rougegorge familier et Troglodyte mignon et Verdier d'Europe.

3– Modelés de la Voie Verte

Les modelés le long de la Voie Verte se superposent à des prairies et à des cultures.

Les espèces utilisant ces espaces et leurs abords sont :

- Mammifères : Belette d'Europe ;
- Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl ;
- Amphibiens : Grenouille agile, Grenouille commune, Grenouille rousse, Rainette verte, Salamandre tachetée, Triton palmé, Triton alpestre ;
- Oiseaux : Bergeronnette grise, Chouette hulotte, Grive draine, Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Pinson des arbres, Pluvier doré, Pouillot véloce, Tarier pâtre, Troglodyte mignon et Vanneau huppé.

Éligibilité des sites

Au vu des habitats, de leur état de conservation, des espèces présentes au sein de ces sites localisés à proximité des zones d'impact du projet, ainsi qu'aux possibilités d'aménagement, ces sites sont éligibles au titre de la compensation d'habitats protégés des espèces suivantes :

- Ecureuil roux, Hérisson d'Europe ;
- Grenouille agile, Rainette verte ;
- Chiroptères sylvo-cavernicoles et Sérotine commune ;

- Oiseaux des milieux semi-ouverts ;
- Oiseaux des milieux boisés.

L'emplacement des sites est pertinent puisque d'une part chacun forme une zone de transition entre différents écosystèmes (zones urbaines, zones cultivées, prairies bocagères et forêts), et d'autre part, pour la plupart, il s'agit de surfaces agricoles cultivées qui bénéficieront des mesures écologiques proposées.

⊙ **Mesures de suivi proposées**

Voir « Mesures de suivi » des mesures de réduction et de compensation.

⊙ **Sécurisation foncière**

Faisant partie des emprises du projet, ces sites sont sécurisés foncièrement.

Précaution à prendre lors des travaux d'entretien :

Des précautions lors des travaux d'entretien seront prises pour prévenir tout impact sur les espèces ciblées par la compensation (nichée d'oiseau tombée au sol suite à une coupe d'entretien par exemple).

Des travaux préalables doivent être menés au sein des modelés et merlons afin de garantir de bonnes conditions pour la repousse des futurs arbres.

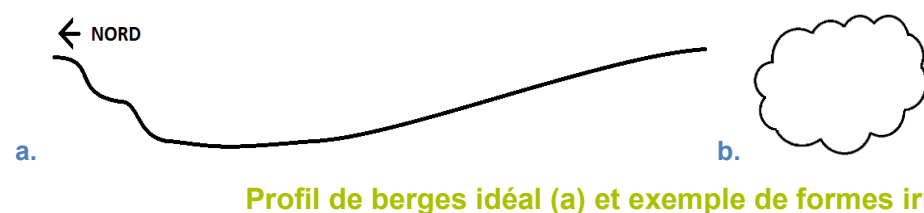
⊙ **Description des aménagements écologiques et des plantations mis en place au sein des différents sites de compensation**

⊙ **Création de mare**

La mise en place de la mare 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 bande boisée, bosquet ou boisement**

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 78 : Composition du boisement (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

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

La localisation des aménagements paysagers est exposée dans la carte des mesures de compensation (figure 67).

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.

⊙ **Projet paysager**

Le projet paysager inclut divers types de végétalisation :

- Haies arbustives et bocagères;
- Végétaux couvre-sol recouvrant les merlons et talus.
- Boisements ou bandes boisées ;

Divers faciès seront mis en place :

⊙ **Les haies arbustives**

Les haies arbustives ne dépassent pas à terme 2 ou 3 m de hauteur et sont composées d'espèces buissonnantes. Elles sont utilisées aux abords de rétablissements ou sur des zones de reconnexions de trames utilisées par les mammifères terrestres (déplacements quotidiens), les chiroptères (axe de transit), les amphibiens (axes de migration), les reptiles (zones de reproduction, de repos et de dispersion), les oiseaux des milieux semi-ouverts à ouverts. Le linéaire prévu sur la section Est paysager est de 1200 ml.

⊙ **Les haies double-strate**

Composées d'arbustes et de cépées, elles sont destinées à accompagner les rétablissements de voies secondaires. Elles profitent aux mêmes espèces que les haies arbustives. Leur hauteur à terme est d'environ une dizaine de mètres. Les végétaux choisis comme cépées peuvent être rabattus tous les 5 ou 10 ans afin de s'étoffer à nouveau depuis la base. Ces haies seront plantées sur un talus de terre végétale. Le linéaire prévu sur la section Est est de 800 ml.

⊙ **Les haies bocagères**

Les haies bocagères comportent des arbres haut jet, des cépées et des arbustes. Elles peuvent atteindre une hauteur d'une quinzaine de mètres, avec une largeur de 3 à 5 mètres. Elles seront plantées sur deux ou quatre rangs en quinconce. Elles permettront de rétablir les corridors écologiques de l'ensemble des espèces.

En fonction des structures végétales utilisées (arbres de haut jet, cépées, arbustes), les haies atteignent des hauteurs et des volumes différents. Les différents types de haies sont ainsi sélectionnés pour répondre à des situations ou finalités diverses.

La palette végétale des espèces préconisées, en cohérence avec les espèces végétales locales, sont les suivantes :

Tableau 79 : Palette végétale (Source : Egis)

Arbres de haut jet	Cépées	Arbustes
Alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>)	Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>)	Bourdaie (<i>Frangula alnus</i>)
Chêne pédonculé (<i>Quercus robur</i>)	Bouleau verruqueux (<i>Betula verrucosa</i>)	Troène (<i>Ligustrum vulgare</i>)
Châtaignier commun (<i>Castanea sativa</i>)	Charme (<i>Carpinus betulus</i>)	Viorne (<i>Viburnum opulus</i>)
Hêtre (<i>Fagus sylvatica</i>)	Châtaignier commun (<i>Castanea sativa</i>)	Epine noire (<i>Prunus spinosa</i>)
Merisier (<i>Prunus avium</i>)	Cormier (<i>Sorbus domestica</i>)	Eglantier (<i>Rosa canina</i>)
-	Erable champêtre (<i>Acer campestre</i>)	Houx (<i>Ilex aquifolium</i>)
-	Sorbier des oiseleurs (<i>Sorbus aucuparia</i>)	Noisetier commun (<i>Corylus avellana</i>)
-	-	Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)
-	-	Saule marsault (<i>Salix caprea</i>)

Le linéaire prévu sur la section Est est de 7600 ml.

⊙ Végétaux couvre-sol recouvrant les merlons et talus

Les massifs couvre-sol concernent les talus. De plus faible hauteur, ceci permet l'installation d'une flore indigène au détriment de la dissémination d'espèces exotiques envahissantes.

⊙ Aménagements aux abords des bassins

Une insertion paysagère des bassins de récupération des eaux de ruissellement de la plate-forme routière sera réalisée. Il s'agit de modeler la forme des talus de façon à limiter les berges abruptes qui pourraient constituer un piège pour les espèces utilisant les bassins pour tout ou partie de leur cycle biologique, notamment les amphibiens en période de reproduction. Ainsi, les pentes seront adoucies et permettront l'accès au bassin et la sortie des animaux, sans risque de rester piéger.

⊙ Aménagements aux abords des ouvrages de transparence écologique

Les aménagements aux abords des passages supérieurs et inférieurs comprendront des haies appétantes et des haies-guides bocagères (pour inciter les animaux à emprunter les passages).

⊙ Synthèse des plantations

Les plantations de haies sont réalisées en continuité des trames végétales existantes et préservées en bordure du projet. Rappel : 4670 ml de fourrés et haies sont impactés (soit 3,77 ha) par le projet, correspondant à 1380 ml de haies fonctionnelles (soit 0,67 ha). Pour compenser ces destructions, au total, 9600 ml de haies seront mis en place sur les talus du projet, soit 2 fois plus.

Tableau 80 : Détail des plantations (Source : Egis)

Haies arbustives	Haies double strate	Haies bocagères	Bandes boisées (dont merlons et modelés)	Boisements
1200 ml	800 ml	7600 ml	5,05 ha (0,8 ha bande boisée du site de compensauiou du Chêne de la Lande + 4,25 ha des plantations réalisées sur merlons et modelés)	9,78 (site de compensation de la Harmonie (4,27 ha) et site de compensation de la Ville Petiot / les Gautrais (5,51 ha))

⊙ Entretien des aménagements paysagers

À l'issue des travaux de parachèvement, les plantations font l'objet d'un plan de gestion différenciée afin de :

- Préserver et enrichir la biodiversité des espaces faisant partie du domaine routier ;

- Limiter les pollutions en évitant l'usage des produits phytosanitaires et des accessoires de plantations non biodégradables ;
- Gérer les ressources naturelles (valorisation des déchets verts, économie de la ressource en eau, etc.).

⊙ Fonctionnalités des aménagements paysagers prévus

Les aménagements de types arbustif et arboré linéaires permettent de renforcer les axes de transit régulier des espèces dans leurs zones de présence, mais aussi de créer des zones d'alimentation dans des secteurs proches du projet. Les groupes d'espèces visés sont les mammifères terrestres, les chiroptères, les amphibiens (voies de migrations), les reptiles (repos, reproduction, dispersion), les oiseaux (cortèges des milieux semi-ouverts à ouverts).

Les aménagements plus ponctuels peuvent jouer le rôle de perchoirs (chiroptères, oiseaux), de support de repos (chiroptères, oiseaux) et de défense du territoire (oiseaux).

Enfin, les massifs arbustifs sont des lieux de vie de nombreux invertébrés, proies des chiroptères, oiseaux et autres reptiles utilisant ces milieux pour la chasse.

⊙ Aménagements pour les chiroptères

Lorsqu'un linéaire végétal emprunté par les chiroptères est intercepté par le projet, il est nécessaire de recréer et adapter une trame végétale idoine afin de conduire les animaux vers un nouveau passage sécurisé. Ces aménagements ont fait l'objet de concertation entre les nécessités des espèces et le plan paysager. Dans tous les cas, un soin particulier est porté sur la nécessité de reconnecter les passages sécurisés avec les habitats environnants par la mise en place de guides végétaux de types haies arbustives et arborées (cf. chapitre sur le renforcement des trames paysagères et des connexions écologiques) que les chiroptères pourront suivre jusqu'aux ouvrages de franchissement. Ceci est d'autant plus vrai aux abords des passages grande faune et des hop-over pour inciter les espèces, à franchir le projet en passant par-dessous ou par-dessus.

Aux abords des ouvrages inférieurs, la végétation est 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.

Ainsi, par la constitution ou le renforcement de plantations arbustives et arborescentes, le parti d'aménagement paysager en cohérence avec les nécessités de rétablissement des routes de vol pour les chiroptères, permet de constituer un maillage cohérent de haies et de lisières forestières de façon à offrir aux chiroptères des routes de vol diversifiées et variées, menant vers des zones de traversée sécurisées.

⊙ Synthèse sur les mesures compensatoires

Ainsi, au total, quatre sites d'une surface totale de 22,83 ha sont proposés à la compensation : La Harmonie : 4,27 ha, les Gautrais / la Ville Petiot : 5,51 ha, le Chêne de la Lande : 12,75 ha, Chemin des Gautrais : 0,30 ha. La totalité de ces sites sont localisés à proximité immédiate du tracé.

De même, 4,41 ha de plantations, réparties en six secteurs le long du tracé, et donc au droit des sites impactés seront mises en place sur les modelés et merlons.

En complément, sur ces sites, ainsi que sur le long du tracé, 9600 ml de haies seront plantés.

L'ensemble des habitats nouvellement créés constitueront de nouveaux habitats de vie pour les espèces des milieux boisés et espèces des milieux ouverts et semi-ouverts au droit des sites impactés.

Enfin, 14 mares sont créées, dont trois mares de substitution, qui seront conservées.

L'ensemble des mesures compensatoires et leurs plans de gestion pourront être intégrés aux documents d'urbanisme de Merdrignac et de Trémoré.

⊙ **Espèces des milieux boisés**

Les surfaces disponibles pour les espèces des milieux boisés sont de 14,83 ha, réparties comme ceci :

- Parcelle du Chêne de la Lande (bande boisée) : 0,8 ha ;
- Parcelles des Gautrais / La Ville Petiot (boisements) : 5,51 ha ;
- Parcelles de la Harmonie (boisements et mares) : 4,27 ha ;
- Plantations sur modelés et merlons : 4,25 ha, réparties en six secteurs :
 - 1 – Merlon du Vieux bourg (1,10 ha),
 - 2 – Modelé du Vieux Bourg (0,42 ha),
 - 3 – Modelé de la Voie verte (1,08 ha),
 - 4 – Modelé de la Ville Petiot (0,55 ha),
 - 5 – Merlon du Bout du Bois (0,69 ha),
 - 6 – Modelés des bretelles des Trois Moineaux (0,41 ha).

Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts

Les surfaces disponibles pour les espèces des milieux ouverts et semi-ouverts sont de 13,19 ha, réparties de la façon suivante :

- Parcelle du Chêne de la Lande (bande boisée) : 11,95 ha ;
- 9600 ml de haies réparties sur les différents sites de compensation et le long du projet ;
- Plantations (bandes boisées) sur modelés et merlons : 1,24 ha, réparties en six secteurs :
 - 1 – Modelé de la Ville Hubeau (0,16 ha),
 - 3 – Modelé de la Voie verte (1,08 ha).

Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts : Alyte accoucheur

Les surfaces disponibles pour l'Alyte accoucheur, sont de 0,30 ha d'habitats terrestres, localisés au sein du site de compensation du chemin des Gautrais.

Sites de reproduction pour les amphibiens: mares de compensation et mares de substitution maintenues en mares de compensation

Sur le site du chemin des Gautrais, trois mares de compensation seront mises en œuvre, et une mare de substitution située côté opposé du chemin sera maintenue.

Par ailleurs, huit mares seront mises en place sur les différents autres sites de compensation, et deux autres mares de substitution seront maintenues.

Au total, 14 mares seront ainsi créées.

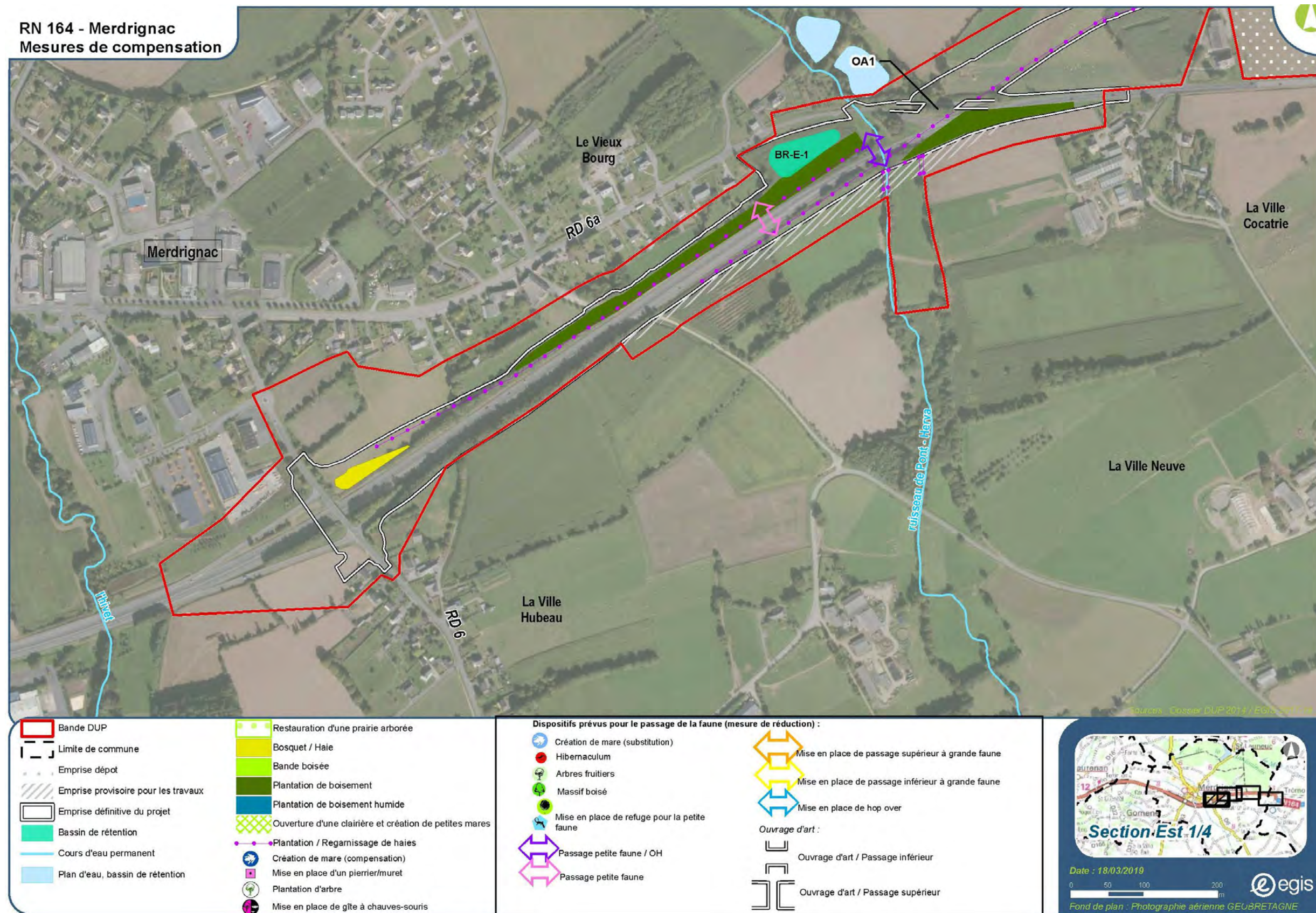
La synthèse des mesures compensatoires à mettre en œuvre est présentée dans le tableau suivant ainsi que sur les cartes en fin de chapitre (cf. figure 67) :

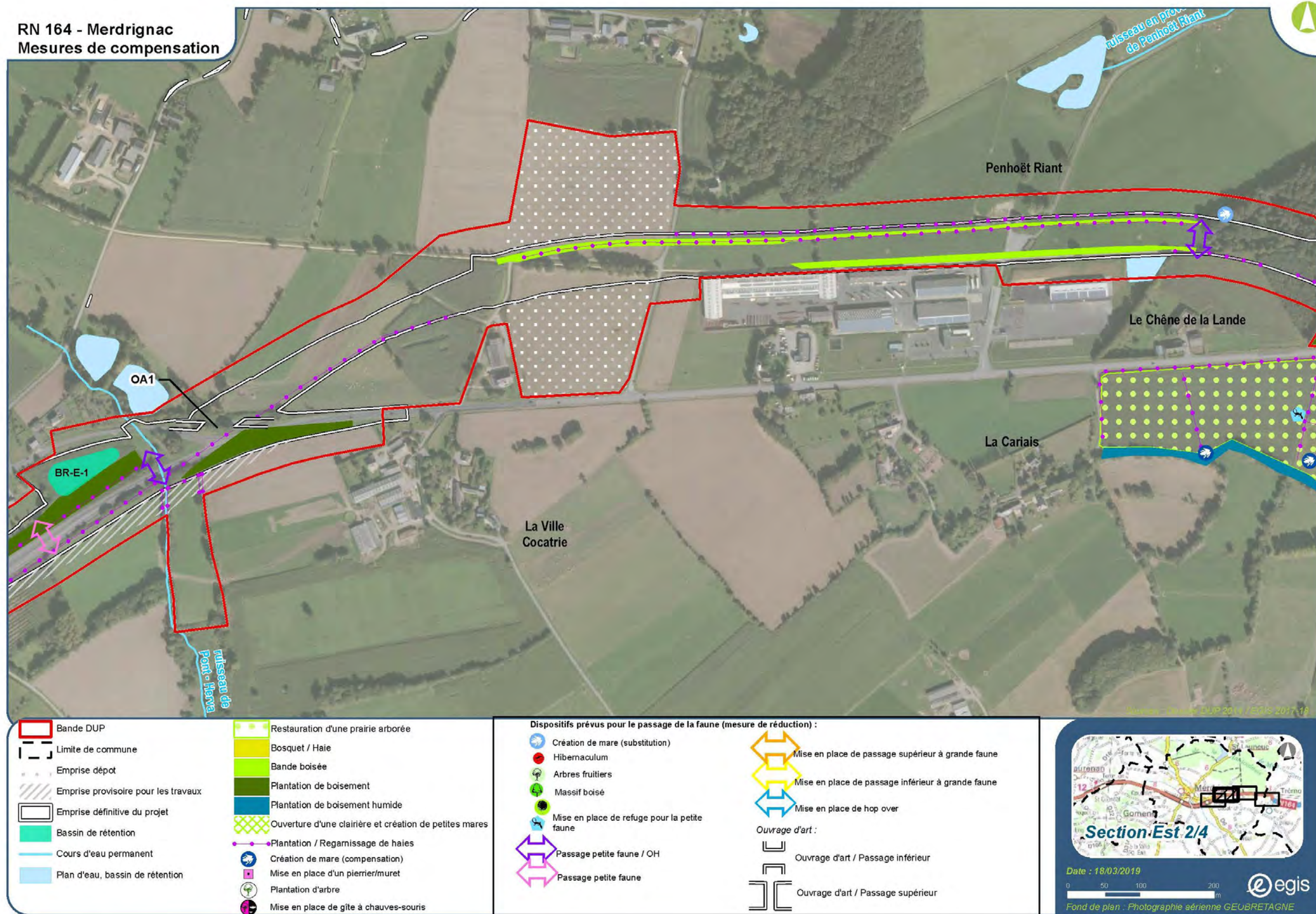
Tableau 67 : Synthèse des mesures de compensation pour la faune (Source : Egis)

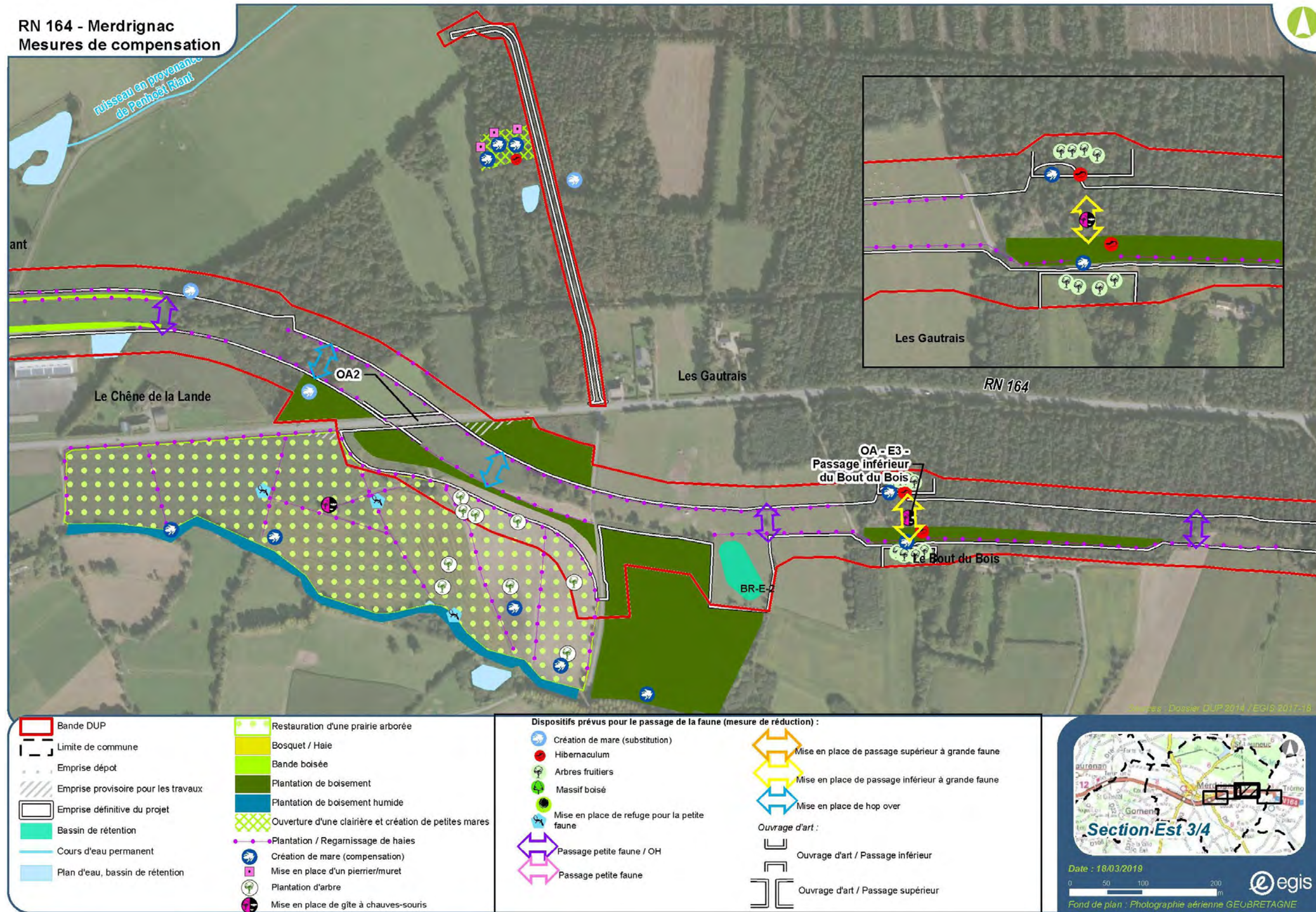
	Rappel des nécessités de compensation	Réponse de la compensation : Parcelles du Chêne de la Lande (prairie humide bocagère, bande boisée et mares (4))	Réponse de la compensation : Parcelle du chemin des Gautrais (Clairière forestière et mares (3))	Réponse de la compensation : Parcelles des Gautrais / La Ville Petiot (boisements et mares (2))	Réponse de la compensation : Parcelles de la Harmonie (boisements et mares (2))	Réponse de la compensation : reboisement des modelés et merlons (boisements / bandes boisées)	Réponse de la compensation : Plantation de linéaire de haies	Total	Réponse globale
Ecureuil roux	11,515 ha	0,8 ha	-	5,51 ha	4,27 ha	4,25 ha		14,83 ha	> 100 %
Hérisson d'Europe	9,67 ha	12,75 ha (11,95 + 0,8)	0,30 ha	-	-	4,41 ha	9600 ml	17,46 ha	> 100 %
Chiroptères sylvo-cavernicoles et Sérotine commune	3,5 ha	0,8 ha	-	5,51 ha	4,27 ha	4,25 ha		14,83 ha	> 100 %
Alyte accoucheur (habitat terrestre)	0,26 ha	-	3 mares / 200 m ² et 0,30 ha		-	-		0,30 ha	> 100 %
Grenouille agile (reproduction)	0,14 ha	4 mares / 1000 m ²		2 mares / 500 m ²	2 mares / 500 m ²			8 mares / 2000 m ²	> 100 %
Grenouille agile (habitat terrestre)	9,32 ha	0,8 ha	-	5,51 ha	4,27 ha	4,25 ha	9600 ml	14,83 ha	> 100 %
Grenouille commune (reproduction)	0,14 ha	4 mares / 1000 m ²	-	2 mares / 500 m ²	2 mares / 500 m ²			8 mares / 2000 m ²	> 100 %
Grenouille rousse (reproduction)	0,14 ha	4 mares / 1000 m ²	-	2 mares / 500 m ²	2 mares / 500 m ²			8 mares / 2000 m ²	> 100 %
Rainette verte (reproduction)	0,14 ha	4 mares / 1000 m ²	3 mares / 200 m ²	2 mares / 500 m ²	2 mares / 500 m ²			11 mares / 2750 m ²	> 100 %
Rainette verte (habitat terrestre)	11,25 ha	11,95 ha	0,30 ha -	-	-	1,24 ha	9600 ml	13,49 ha	> 100 %
Salamandre tachetée (reproduction)	0,14 ha	4 mares / 1000 m ²	-	2 mares / 500 m ²	2 mares / 500 m ²			8 mares / 2000 m ²	> 100 %
Triton alpestre (reproduction)	0,14 ha	4 mares / 1000 m ²	-	2 mares / 500 m ²	2 mares / 500 m ²			8 mares / 2000 m ²	> 100 %
Triton palmé (reproduction)	0,14 ha	4 mares / 1000 m ²	-	2 mares / 500 m ²	2 mares / 500 m ²			8 mares / 2000 m ²	> 100 %
Oiseaux du cortège des milieux boisés	13,94 ha	0,8 ha	-	5,51 ha	4,27 ha	4,25 ha		14,83 ha	> 100 %

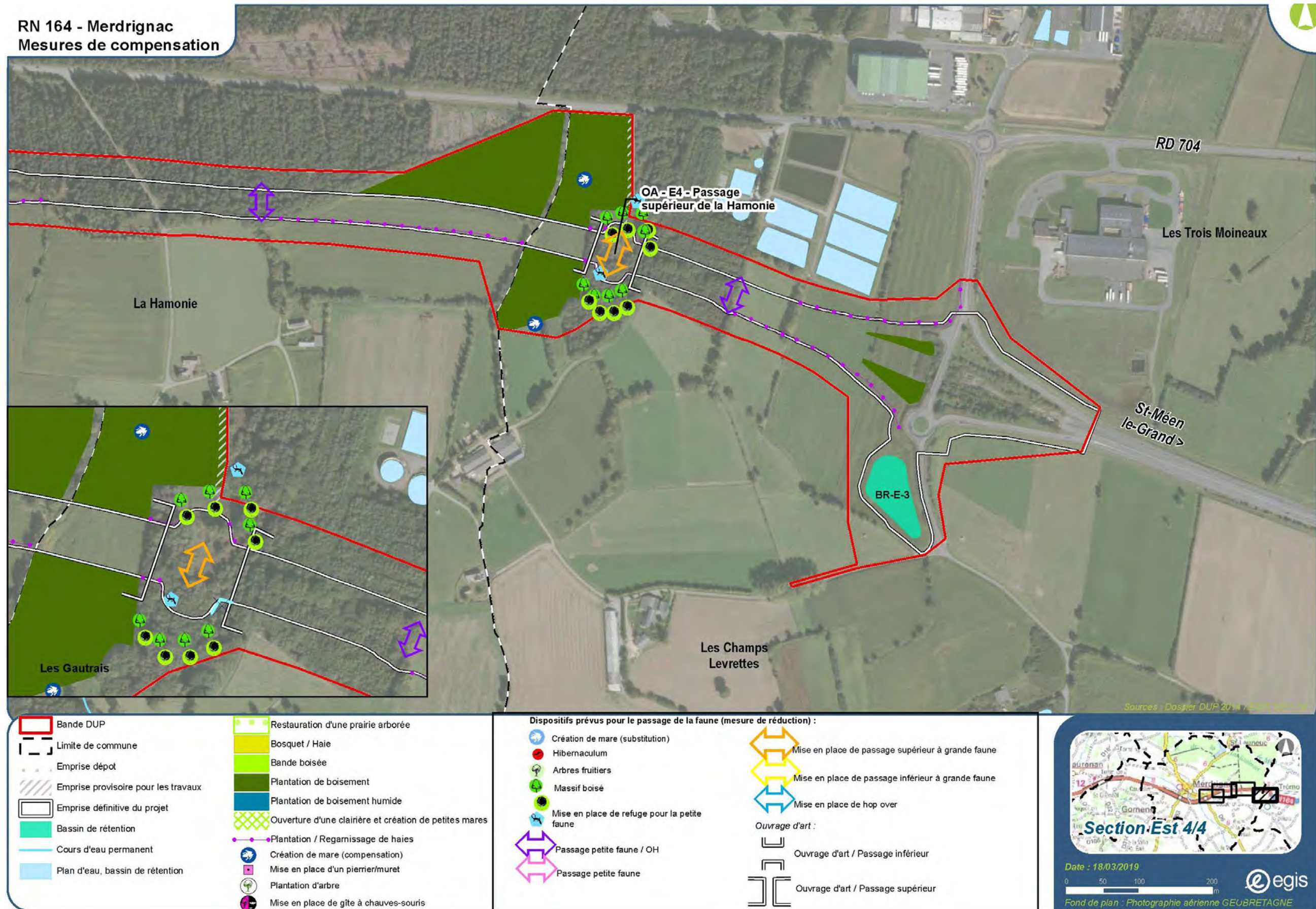
	Rappel des nécessités de compensation	Réponse de la compensation : Parcelles du Chêne de la Lande (prairie humide bocagère, bande boisée et mares (4))	Réponse de la compensation : Parcelle du chemin des Gautrais (Clairière forestière et mares (3))	Réponse de la compensation : Parcelles des Gautrais / La Ville Petiot (boisements et mares (2))	Réponse de la compensation : Parcelles de la Harmonie (boisements et mares (2))	Réponse de la compensation : reboisement des modelés et merlons (boisements / bandes boisées)	Réponse de la compensation : Plantation de linéaire de haies	Total	Réponse globale
Autour des palombes et Bouvreuil pivoine	13,67 ha	0,8 ha	-	5,51 ha	4,27 ha	4,25 ha		14,83 ha	> 100 %
Oiseaux du cortège des milieux semi-ouverts à ouverts	7,71 ha	11,95 ha		-	-	1,24 ha	9600 ml	13,19 ha	> 100 %
Bruant jaune	1,15 ha	11,95 ha		-	-	1,24 ha	9600 ml	13,19 ha	> 100 %
Chardonneret élégant	3,32 ha	11,95 ha		-	-	1,24 ha	9600 ml	13,19 ha	> 100 %
Linotte mélodieuse	6,16 ha	11,95 ha		-	-	1,24 ha	9600 ml	13,19 ha	> 100 %
Tarier pâtre	4,47 ha	11,95 ha		-	-	1,24 ha	9600 ml	13,19 ha	> 100 %
Verdier d'Europe	6,71 ha	11,95 ha		-	-	1,24 ha	9600 ml	13,19 ha	> 100 %

Figure 68 : Mesures de compensation (Source : Egis)









1.10.10.7. MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

1.10.10.7.1. 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.

⊙ **Mise en place d'un Plan de Respect de l'Environnement (PRE)**

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 délégataires.

⊙ **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'oeuvre 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'oeuvre 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'oeuvre 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.

1.10.10.7.2. 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.

○ 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, BR2 et BR3.

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 Pont-Herva et du Muel (rejets sur fossés, en amont du cours d'eau du Muel).

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 de la faune piscicole et de leurs frayères

Un suivi des espèces piscicoles par pêche électrique, notamment la Truite fario et le Chabot, et de leurs frayères sera réalisé sur 20 ans aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N°15 et N°20 sur le Pont-Herva après achèvement de la restauration de la zone humide prévue en aval.

Ce suivi pourra s'établir en concertation avec la Fédération Départementale de la Pêche et l'AFB. L'objectif est de vérifier si les mesures de réduction (rétablissement de la transparence piscicole sous la RD6a et la RN164 (OH-E1 PFE2) et restauration du cours d'eau dans son ancien lit) ont permis aux espèces de faune aquatique de conquérir le cours d'eau et ses rives (frayères).

⊙ 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 (OA – E4 la Harmonie, OA – E3 le Bout du Bois), ouvrages mixtes (OH-E1 PF-E2, OH-E3 PF-E3, OH-E4 PF-E4, OH-E6 PF-E6, OH-E7 PF-E7 et OH-E8 PF-E8), passage petite faune (PFE1) et hop-over des Gautrais sur 20 ans, aux années suivantes après la mise en service de la section Est : N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15 puis à N+20.

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'OH-E1 PFE2 pour la petite faune, ainsi que pour la Loutre d'Europe. Cette dernière espèce, non présente sur le Pont-Herva, pourrait être amenée à conquérir ce nouveau bassin versant, depuis le nord de la commune de Merdrignac ;
- Un suivi permettant d'évaluer l'efficacité des hop-over et ouvrages grande faune pour les chauves-souris, via la mise en place de dispositifs d'écoutes de chauves-souris, et une analyse de la franchissabilité de 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 des 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 20 ans aux années N+1, N+2, N+3 et N+5, N+10, N+15 et N+20.

● Suivi des mesures compensatoires

⊙ Suivi des plantations (boisements, haies bocagères, mares)

Le maître d'ouvrage s'engage à réaliser un suivi écologique des boisements, des haies et mares aux années N+1, N+3, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30.

Ce suivi sera réalisé par un prestataire spécialisé agréé qui aura la charge du suivi faune/flore inféodées à ce type de milieu. Les suivis porteront notamment sur :

- 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) ;
- Amphibiens afin de vérifier l'efficacité des mares de compensation, des hibernacula ainsi que la colonisation des sites favorables à proximité immédiate du projet et du maintien des populations.

Ce suivi permettra d'analyser les réponses comportementales et d'appropriation des milieux par les espèces vis-à-vis du projet une fois les travaux terminés. Un suivi pluriannuel sur l'ensemble des zones sensibles écologiques permet de pouvoir analyser dans le temps et l'espace la recolonisation des espèces dans les milieux traversés.

Afin de garantir l'efficacité sur la durée de ces mesures de compensation et d'accompagnement, le maître d'ouvrage confiera le suivi et la gestion des milieux retenus à des organismes reconnus. Les modalités et les objectifs de gestion seront établis conformément à des cahiers des charges, établis en concertation entre le maître d'ouvrage, les services instructeurs concernés et l'opérateur de gestion.

Les résultats des suivis seront transmis annuellement au service Patrimoine naturel de la DREAL d'une part, à la DDTM22 d'autre part ainsi qu'au CLE comme le prévoit la disposition 8B-1 du SDAGE.

⊙ Suivi des plantations de haies bocagères et reboisement in situ

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+5, N+10, N+20 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 groupes concernés sont :

- 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, ...)
- Oiseaux afin de suivre notamment les populations d'oiseaux arboricoles et des zones semi-ouvertes ;

- 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

La zone humide compensatoire fera 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 floristique 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.

1.10.10.7.3. 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 1.10.10.3. - 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 déperissant.

⊙ **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.

1.10.10.7.4. 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 81 : Synthèse des mesures de suivi et accompagnement (Source : Egis)

		Phase travaux (2020-2022) 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 Pont-Herva												
Suivi des mesures de réduction	Suivi qualitatif du rejet du BR1 dans le Pont-Herva												
	Suivi des aménagements de transparence écologique : PGF (OA – E4, OA – E3), ouvrages mixtes (OH-E1 PF-E2, OH-E3 PF-E3, OH-E4, OH-E6 PF-E6, OH-E7 PF-E7 et OH-E8 PF-E8), petite faune (PF-E1) et 2 hop-over des Gautrais												
	Suivi des frayères à Truite fario et au Chabot et pêche électrique												
	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 des ouvrages faune (OA – E4, OA – E3) et 2 hop-over des Gautrais												

1.10.10.8. 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.

Tableau 82 : 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 2019-2020	2020	2021	2022	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									

1.10.10.9. ESTIMATION FINANCIÈRE DES MESURES

Le tableau ci-dessous indique l'estimation financière des mesures qui seront mises en œuvre :

Tableau 83 : 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 – E4 la Harmonie, (PS grande faune) : 1 050 000 OA – E3 le Bout du Bois (PI grande faune) : 950 000 OH-E1 PF-E2 (banquettes): 150 000 OH-E3 PF-E3 (banquettes): 90 000 Autres OH / PF : 250 000

Intitulé de la mesure	Estimation du coût (€ H.T.)
Marché aménagements paysagers	5 000 000
Hop-over (hors plantation)	Compris dans marché aménagements paysagers
Aménagements des passages 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 (prairies bocagères)	289 000
Reboisement	Compris dans marché aménagements paysagers
Création d'une clairière	60 000
Mare (y compris substitution)	28 000
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	> 6 917 000

1.11. CONCLUSION

Le 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 4.2, ceci dans le cadre des travaux de réalisation du **projet « Mise à 2x2 voies de la RN164 dans le secteur Merdrignac – section Est »**.

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.

1.12. 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 Rhinolophe, 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., OLIOSO 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.

- de l'analyse de la viabilité des populations et de leurs habitats de vie, tant en termes qualitatifs que quantitatifs.

1.13. ANNEXES

1.13.1. 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 Est pour analyser l'état de conservation des populations locales d'espèces protégées concernées.

1.13.1.1. 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. ».

1.13.1.2. 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 ;

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.