



TELEPHERIQUE URBAIN SUD

DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION POUR DESTRUCTION D'INDIVIDUS, DEPLACEMENT D'ESPECES
ET DESTRUCTION/ALTERATION D'HABITATS D'ESPECES,
AU TITRE DE L'ARTICLE L. 411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT



FEVRIER 2019

SOMMAIRE

Introduction	8	4. Consultations.....	82
Espèces protégées concernées par la demande de dérogation	9	5. Dates de prospections	83
Périmètre de demande de dérogation	12	6. Méthodes des relevés de terrain.....	86
Partie 1 : Présentation du demandeur et du projet	20	6.1. Habitats naturels	86
1. Présentation du demandeur	21	6.2. Flore	87
2. Contexte, enjeux et objectifs du projet.....	21	6.3. Insectes et mollusques terrestres	87
2.1. Contexte du projet : Le Projet Mobilités 2020-2025-2030	21	6.4. Amphibiens	88
2.2. Localisation du projet	24	6.5. Reptiles	88
2.3. Enjeux et objectifs du projet	26	6.6. Oiseaux.....	88
3. Historique et analyse des variantes du projet	31	6.7. Mammifères terrestres et semi-aquatiques.....	90
3.1. Historique du projet.....	31	6.8. Chiroptères.....	90
3.2. Analyse des variantes étudiées.....	32	7. Limites méthodologiques	92
4. Présentation du projet	43	7.1. Emplacement	92
4.1. Technologie 3S	43	7.2. Météo	92
4.2. Matériel et cabines	44	7.3. Flore et habitats naturels	92
4.3. Tracé du téléphérique	45	7.4. Insectes.....	92
4.4. Les stations	45	7.5. Mollusques terrestres	92
4.5. Pylônes	47	7.6. Avifaune	92
4.6. Opérations d'accompagnement.....	49	7.7. Mammifères (hors chiroptères).....	93
5. Modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux.....	52	7.8. Chiroptères.....	93
5.1. Installations de chantier.....	52	7.9. Reptiles et amphibiens	93
5.2. Les pylônes	54	8. Méthodologie pour l'évaluation des enjeux écologiques	94
5.3. Les stations	62	Partie 3 : Etat initial de l'environnement	95
5.4. Mise en place des câbles	64	1. Contexte écologique de l'aire d'étude	96
6. Planning général des opérations	75	1.1. Zonages réglementaires.....	96
7. Finalité de la demande de dérogation.....	76	1.2. Zonages d'inventaires	99
7.1. Synthèse des arguments du maître d'ouvrage, relatifs à la première condition	76	1.3. Continuités écologiques	101
7.2. Synthèse des arguments du maître d'ouvrage, relatifs à la seconde condition	76	2. Bilan bibliographique des données naturalistes	105
Partie 2 : Aspects méthodologiques.....	77	2.1. Oncopole& Calvetade dont Ballastières.....	105
1. Préambule : historique.....	78	2.2. Pech David.....	107
2. Aires d'études	78	2.3. Synthèse des enjeux bibliographiques.....	108
3. Équipe de travail.....	81	3. Diagnostic écologique	110
		3.1. Habitats naturels	110
		3.2. Les espèces végétales	116
		3.3. Les Insectes	121
		3.4. Les Mollusques	126
		3.5. Les Amphibiens.....	126

3.6. Les Reptiles	127	3.3. Listes des mesures compensatoires proposées	219
3.7. Les Oiseaux	131	3.4. Justification des mesures compensatoires proposées	223
3.8. Les mammifères terrestres.....	149	3.5. Description des mesures compensatoires	224
3.9. Les Chiroptères.....	150	3.6. Coût des mesures compensatoires	230
4. Synthèse des enjeux écologiques et réglementaires	160		
Partie 4 : Evaluation des impacts du projet sur la faune, la flore et les milieux naturels avant mesures	164	Partie 7. Conclusion sur l'évaluation de l'état de conservation des populations d'espèces protégées ...	231
1. Effets prévisibles du projet avant mesures	165	1. Contexte de l'analyse de l'état de conservation	232
2. Analyse détaillée des impacts du projet avant mesures.....	166	2. Définition de l'état de conservation	232
2.1. Impacts en phase chantier	166	3. Analyse des états de conservation des espèces impactées	232
2.2. Impacts du projet en phase de fonctionnement	169	3.1. Insectes.....	232
2.3. Synthèse des impacts avant mesures	171	3.2. Amphibiens	232
2.4. Impacts cumulés du projet avec d'autres projets	173	3.3. Reptiles	232
Partie 5 : Mesures de suppression, réduction des impacts, et des mesures d'accompagnement.....	179	3.4. Oiseaux.....	232
1. Démarche pour la recherche de mesures.....	180	3.5. Mammifères terrestres.....	233
2. Listes des mesures d'évitement et de réduction	180	3.6. Chiroptères.....	233
3. Descriptif des mesures	181	3.7. Conclusion	234
3.1. Mesure d'évitement (ME)	181	Partie 8. Bibliographie et Annexes	235
3.2. Mesure de réduction (MR).....	183	1. Bibliographie.....	236
3.3. Mesures de suivi (MS) et d'accompagnement (MA)	192	2. Annexes	239
3.4. Coût des mesures proposées.....	195	2.1. Prise en compte des statuts de protection et de rareté des espèces	239
Partie 6 : Evaluation des impacts résiduels et propositions de mesures compensatoires.....	197	2.2. Relevés phytosociologiques réalisées par Ecotone (2014).....	242
1. Evaluation des impacts après mesures	198	2.3. Résultats bruts des inventaires faune réalisées par Ecotone (2013/2014).....	246
1.1. Impacts généraux sur les espèces protégées.....	199	2.4. Complément 2015 aux relevés phytosociologiques de 2014 par Ecotone	266
1.2. Impacts résiduels sur les insectes protégés	200	2.5. Relevés faunistiques complémentaires de 2015 par Ecotone.....	269
1.3. Impacts résiduels sur les amphibiens	201	2.6. Relevés faunistiques complémentaires de 2016 par Ecotone.....	272
1.4. Impacts résiduels sur les Reptiles	203	2.7. Relevés complémentaires floristiques 2018 par Biotopie : liste des espèces recensées	280
1.5. Impacts résiduels sur les oiseaux protégés.....	205	2.8. Relevés complémentaires faunistiques 2018 par Biotopie : liste des espèces contactées.....	288
1.6. Impacts résiduels sur les Mammifères terrestres protégés	211		
1.7. Impacts résiduels sur les chiroptères	213		
2. Synthèse des impacts résiduels et espèces nécessitant des mesures compensatoires	217		
3. Proposition de mesures compensatoires.....	219		
3.1. Principe de définition des mesures compensatoires (Doctrine nationale)	219		
3.2. Synthèse des actions relatives à la recherche de terrain compensatoire mises en œuvre par la MOA	219		

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Calendrier de la mise en place du Plan de Déplacement Urbain - Projet Mobilités 2020.2025.2030	22	Figure 25 : Photo montrant un cavalier en position de chaque côté de la ligne (source : Groupement POMA, 2018).....	44
Figure 2 : Projet Mobilités 2020.2025.2030 (source : Tisséo Collectivités)	23	Figure 26 : Plan d'ensemble de la station Oncopole (source : Groupement POMA, 2018)	45
Figure 3 : Projet Mobilités 2020.2025.2030 - Ceinture Sud (source : Tisséo Collectivités).....	23	Figure 27 : Plan de masse de la station CHU (source : Groupement POMA, 2018).....	46
Figure 4 : Coupe de la zone d'étude présentant les différents obstacles naturels (source : Analyse environnementale préalable, Tisséo Ingénierie, 2016).....	24	Figure 28 : Plan d'ensemble de la station UPS (source : Groupement POMA, 2018)	46
Figure 5 : Localisation du projet (source : Groupement POMA, 2018)	25	Figure 29 : Station UPS, perspective de la façade nord / nord – est (source : Groupement POMA, 2018)	46
Figure 6 : Projet Mobilités 2020.2025.2030 - Localisation des P+R (Source : Tisséo Collectivités)	28	Figure 30 : Illustration de la géométrie et des accès des pylônes (source : Groupement POMA, 2018)	47
Figure 7 : Parts modales et évolution des parts modales (Source : Tisséo Collectivités 2013)	29	Figure 31 : Illustration du pylône P1 vu depuis la station Oncopole et du pylône P2 (source : Groupement POMA, 2018).....	48
Figure 8 : Tracé alternatif en tramway étudié (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010)	33	Figure 32 : Exemple de balisage lumineux (source : Groupement POMA, 2018).....	48
Figure 9 : Profil tramway pressenti (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010).....	33	Figure 33 : Exemples de chemins avec dalles alvéolaires engazonnées (source : Groupement POMA, 2018)	48
Figure 10 : Tracé alternatif en bus étudié (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010).....	33	Figure 34 : Aménagements du parking relais Oncopole (source : SETI/Arep ville, 2018).....	50
Figure 11 : Tracé alternatif avec 4 stations dont celle de Pech David (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010).....	35	Figure 35 : Exemple d'aménagement de noues paysagères (source : SETI, 2017)	50
Figure 12 : Plan de synthèse des variantes de stations et tracés étudiés au stade des EP1 (source : Partie Analyse multicritères des variantes des études préliminaires, Tisséo Ingénierie, 2014)	36	Figure 36 : Schéma de principe des liaisons modes doux et VP au niveau de la future station d'Oncopole (source : Groupement POMA, 2018)	51
Figure 13 : Implantations envisagées de la station Oncopole (Source : programme de l'opération « Liaison UPS – Oncopole par mode téléporté » ; 2015)	36	Figure 37 : Schéma de principe des liaisons modes doux entre la station CHU et le Chemin de Dardagna et la zone de loisirs (source : Groupement POMA, 2018)	51
Figure 14 : Implantations envisagées de la station CHU (Source : programme de l'opération « Liaison UPS – Oncopole par mode téléporté » ; 2015)	36	Figure 38 : Restitution des liaisons modes doux autour de la station UPS (source : Groupement POMA, 2018)	52
Figure 15 : Implantations envisagées de la station UPS (Source : programme de l'opération « Liaison UPS – Oncopole par mode téléporté » ; 2015)	37	Figure 39 : Accès au chantier de la zone Oncopole (Source : Groupement POMA, 2018).....	52
Figure 16 : Localisation des solutions alternatives d'implantation de la station UPS (Source : Groupement POMA ; 2017)	37	Figure 40 : Zone travaux du pylône P5 (Source : Groupement POMA, 2018).....	53
Figure 17 : Illustration de la variante UPS-8 choisie (Source : Groupement POMA ; 2017)	38	Figure 41 : Plan de la zone travaux de la station UPS (Source : Groupement POMA, 2018).....	53
Figure 18 : Télécabines débrayables, à Tokyo, Japon (g.) et à Barcelone, Espagne (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble)	39	Figure 42 : Principe de réalisation des pieux de massif des pylônes (source : Groupement POMA, 2016)	54
Figure 19 : Funitel à Val Thorens, France (g.) et téléphérique 2S à Hong Kong (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble)	40	Figure 43 : Bétonnage d'un pieu à la tarière creuse (source : Groupement POMA, 2016)	54
Figure 20 : La technologie 3S (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010).....	40	Figure 44 : Mise en place de la cage d'armatures (source : Groupement POMA, 2016)	55
Figure 21 : Exemple de téléphérique 3S (source : POMA)	41	Figure 45 : Recépage des pieux pour la mise en place des massifs en béton armé (source : Groupement POMA, 2016).....	55
Figure 22 : Schéma circulation câble en station Oncopole (source : Groupement POMA, 2018).....	43	Figure 46 : Interface massif / pylône (source : Groupement POMA, 2016)	56
Figure 23 : Représentation schématique de la gare motrice UPS (source : Groupement POMA, 2018)	43	Figure 47 : Ancrage prêt à recevoir la base du pylône, puis pylône fixé au massif (source : Groupement POMA, 2016).....	56
Figure 24 : Câble porteur tracteur (source : Groupement POMA, 2016)	44	Figure 48 : Montage en cours d'un pylône de type éolien (source : Groupement POMA, 2016)	57
		Figure 49 : Fixation des sabots sur la potence (source : Groupement POMA, 2016)	57
		Figure 50 : Plan de localisation des travaux de mise en place du P1 (source : Groupement POMA, 2018)	58
		Figure 51 : Plan des emprises définitives du pylône 1 (Source : Groupement POMA, 2018)	58
		Figure 52 : Plan de localisation des travaux de mise en place du P2 (source : Groupement POMA, 2018)	58

Figure 53 : Plan des emprises définitives du pylône 2 (Source : Groupement POMA, 2018).....	59	Figure 88 : Localisation du point d'observation en hauteur pour l'avifaune au niveau de la Garonne....	88
Figure 54 : Plan de localisation des travaux de mise en place du P3 (source : Groupement POMA, 2017).....	59	Figure 89 : Fiche de saisie des données sur l'avifaune pour le protocole « mouvements des oiseaux » - Schéma ECOTONE basé sur le projet aéroporté prévu initialement.....	89
Figure 55 : Plan des emprises définitives du pylône 3 (Source : Groupement POMA, 2018).....	60	Figure 90 : Fiche de saisie des données sur l'avifaune pour le protocole « mouvements des oiseaux » - Schéma adapté par BIOTOPE, à l'échelle du projet final.....	89
Figure 56 : Plan de la zone travaux du pylône 4 (Source : Groupement POMA, 2018).....	60	Figure 91 : Protocole de pose des enregistreurs ultrasonores.....	90
Figure 57 : Plan des emprises définitives du pylône 4 (Source : Groupement POMA, 2018).....	60	Figure 92 : Localisation des SM2BAT et transects.....	91
Figure 58 : Plan de la zone travaux du pylône 5 (Source : Groupement POMA, 2018).....	61	Figure 93 : Localisation des périmètres réglementaires.....	98
Figure 59 : Plan des emprises définitives du pylône 5 (Source : Groupement POMA, 2018).....	61	Figure 94 : Localisation des périmètres d'inventaire.....	100
Figure 60 : Photo d'un candélabre existant sur Oncopole (source : Groupement POMA).....	63	Figure 95 : Cartographie des éléments de la trame verte et bleue au niveau de la zone d'étude (SRCE).....	101
Figure 61 : Photo d'un candélabre type « Karo »(source AREA).....	63	Figure 96: Cartographie de la sous-trame des milieux boisés vis-à-vis de la zone d'étude.....	102
Figure 62 : Appui intermédiaire – Section P1/P2 le long du chemin des Etroits.....	64	Figure 97: Cartographie de la sous-trame des milieux aquatiques vis-à-vis de la zone d'étude.....	102
Figure 63 : Exemple de coloris pour la drisse textile.....	65	Figure 98 : Cartographie de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts vis-à-vis de la zone d'étude.....	103
Figure 64 : Photo d'un déroulage de drisse par hélicoptère.....	65	Figure 99: Cartographie de la migration printanière de l'avifaune (SRCE MP).....	104
Figure 65 : relevé de trajectoire de la seule hélistation du CHU de Ranguel pour le mois de mai 2018.....	65	Figure 100: Cartographie de la migration automnale de l'avifaune (SRCE MP).....	104
Figure 66 : Détail d'une tête de pylône.....	65	Figure 101: La cohérence environnementale dans le SCOT de la grande agglomération toulousaine.....	104
Figure 67 : Exemples d'outillages utilisés pour le déroulage des câbles.....	66	Figure 102 : Habitat piscicole (source : SMEG).....	106
Figure 68 : Balisage avifaunistique de type « drapeaux ».....	66	Figure 103 : Enjeux écologique par maille sur le tracé de du TUS selon l'outil d'alerte de la CUTM... ..	109
Figure 69 : Volume dans lequel les câbles seront en mouvement pendant les phases dynamiques.....	66	Figure 104 : Localisation des habitats naturels.....	114
Figure 70 : Trajectoire de l'hélicoptère pendant l'étape 1.....	67	Figure 105 : carte des enjeux relatifs aux milieux naturels.....	115
Figure 71 : Position des deux drisses 18 mm à la fin de l'étape 1.....	67	Figure 106 : Scorsonère à feuilles laciniées.....	116
Figure 72 : Position des drisses à la fin de l'étape 2.....	68	Figure 107 : Cynoglosse de Crête.....	116
Figure 73 : Câble porteur 1 - Passage drisse 18mm à câble 22mm.....	68	Figure 108 : Ophrys à forme d'araignée.....	116
Figure 74 : Câble porteur 1 - Passage câble 22mm à câble 40.5mm.....	69	Figure 109 : Œillet des chartreux.....	117
Figure 75 : Câble porteur 1 - Passage câble 40.5mm à 58mm.....	69	Figure 110 : Astragale à feuilles de réglisse.....	117
Figure 76 : Câble porteur 2 – Passage drisse 18mm à câble 22mm.....	69	Figure 111 : Localisation de la flore remarquable.....	119
Figure 77 : Câble porteur 2 – Passage câble 22mm à 40.5mm.....	70	Figure 112 : carte des enjeux relatifs à la flore.....	120
Figure 78 : Câble porteur 2 – Passage câble 40.5mm à 58mm.....	70	Figure 113 : Localisation des insectes remarquables.....	124
Figure 79 : Câble tracteur – Passage drisse 18mm à câble 22mm.....	70	Figure 114 : carte des enjeux relatifs aux insectes.....	125
Figure 80 : Câble tracteur – Passage câble 22mm à 40.5mm.....	71	Figure 115 : Localisation des amphibiens et des reptiles.....	129
Figure 81 : Câble tracteur – Passage câble 40.5mm à 48mm / position des câbles à la fin de l'étape 3.....	71	Figure 116 : carte des enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles.....	130
Figure 82 : Position des câbles à la fin de l'étape 4.....	72	Figure 117 : Localisation des oiseaux remarquables.....	147
Figure 83 : zone d'évolution des câbles lors de la mise en tension.....	72	Figure 118 : carte des enjeux relatifs aux oiseaux.....	148
Figure 84 : Cavaliers.....	73	Figure 119 : Localisation des chiroptères.....	158
Figure 85 : mise en place des cavaliers par hélicoptère.....	73	Figure 120 : carte des enjeux relatifs chiroptères.....	159
Figure 86 : Nouveau zonage d'implantation potentielle des éléments du projet d'aéroporté en 2015.....	78	Figure 121 : Carte de synthèse des enjeux naturalistes.....	163
Figure 87 : Localisation des aires d'études (source : Groupement POMA, 2017).....	80		

Figure 122 : Localisation des mesures ME2 et ME3 (balisage en phase travaux)	182	Tableau 15: Caractéristiques des zonages réglementaires écologiques	96
Figure 123 : Carte des surfaces à défricher sur le secteur Station Oncopole – Pylône 1 (groupement POMA)	187	Tableau 16 : Périmètres d'inventaires.....	99
Figure 124 : Carte des surfaces à défricher sur le secteur Pylône 1 - Pylône 2 (groupement POMA)..	188	Tableau 17 : Caractéristiques des zonages d'inventaires écologiques	99
Figure 125 : Carte des surfaces à défricher sur le secteur Pylône 2 – Pylône 3 – Station CHU – Pylône 4 (groupement POMA)	189	Tableau 18: Synthèse des espèces et habitats naturels protégés potentiellement présents dans la zone d'étude rapprochée.....	109
Figure 126 : Carte des surfaces à défricher sur le secteur Pylône 4 – Pylône 5 – Station UPS (groupement POMA)	190	Tableau 19: Synthèse des habitats semi-naturels recensés	110
Figure 127 : A gauche = photo d'un cavalier. A droite = exemple d'insertion des cavaliers sur les câbles	191	Tableau 20: Evaluation des habitats naturels concernés par le projet.....	113
Figure 128 : Exemples de cavaliers équipés de balisages aériens (Source : Groupement POMA).....	191	Tableau 21: Evaluation des habitats naturels concernés par le projet.....	118
Figure 129 : Schéma illustrant la présence des différents câbles	191	Tableau 22: Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux insectes	123
Figure 130 : Carte de localisation générale des mesures compensatoires	221	Tableau 23 : Espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude	126
Figure 131 : Zoom sur la localisation des mesures compensatoires MC1 et MC2	222	Tableau 24: Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux amphibiens	127
Figure 132 : carte de localisation de la MC1 et actions prévues	226	Tableau 25 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux reptiles.....	128
Figure 133 : Localisation des clôtures et montage photo	227	Tableau 26: Habitats de nidification et domaines vitaux dans la ZER des espèces identifiées.....	132
Figure 134 : Carte de localisation de la MC3 et actions prévues	229	Tableau 27 : Espèces observées en migration et en hivernage sur la ZER	134
TABLEAUX		Tableau 28 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux oiseaux.....	139
Tableau 1 : Liste générale des espèces concernées par la demande de dérogation	11	Tableau 29 : Récapitulatif du suivi de l'avifaune sur Pech David – 2013/2014.....	140
Tableau 2 : Distance et caractéristiques des offres routières et TC pour les liaisons entre les trois pôles (source : programme actualisé, Tisséo Collectivités, 2015)	26	Tableau 30 : Récapitulatif des occurrences comptabilisées (en orange : espèces à enjeu de conservation élevé sur la ZER ; en violet : espèces présentant un nombre élevé d'occurrences).....	141
Tableau 3 : Relations entre les pôles santé du sud toulousain (source : Rapport diagnostic de l'étude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010)	26	Tableau 31 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux reptiles.....	149
Tableau 4 : Tableau comparatif des différentes solutions (source : Justification du choix d'un système téléphérique entre l'Oncopole et l'Université Paul Sabatier, Communauté urbaine du Grand Toulouse, 2011).....	34	Tableau 32 : Espèces et/ou groupes de chiroptères recensés en 2014 (par période de prospection).	151
Tableau 5 : Tableau comparatif environnemental des différentes solutions (source : groupement POMA)	35	Tableau 33: Nombre de contacts chiroptérologiques sur chaque période de prospection.....	152
Tableau 6 : Analyse multicritères du choix de la technologie pour le Téléphérique Urbain Sud (source : Partie Système de transport des études préliminaires, Tisséo Ingénierie, 2014)	41	Tableau 34 : Liste des chauves-souris en hauteur en fonction de leur comportement de vol et l'intensité des émissions.....	152
Tableau 7 : récapitulatif des étapes.....	74	Tableau 35 : Proportion des sensibilités des espèces aux aménagements aériens (dont les éoliennes), selon classement de la SFPEM (2012).....	152
Tableau 8 : Equipe de travail	81	Tableau 36: Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux Chiroptères.....	156
Tableau 9: Structures contactées	82	Tableau 37 : Evaluation des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude	162
Tableau 10 : Prospections ornithologiques réalisées sur l'aire d'étude	83	Tableau 38: Effets prévisibles du projet sur les groupes d'espèces considérées	165
Tableau 11: Prospections mammalogiques réalisées sur l'aire d'étude	83	Tableau 39 : Synthèse des impacts du projet	172
Tableau 12: Diverses prospections réalisées sur l'aire d'étude.....	85	Tableau 40 : analyse des impacts cumulés	175
Tableau 13 : Échelle du niveau d'enjeu écologique	94	Tableau 41: Synthèse des mesures proposées	180
Tableau 14: Zonages réglementaires écologiques	96	Tableau 42 : Calendrier général des interventions.....	183
		Tableau 43 : Liste des essences à utiliser lors des plantations (* espèces inféodées aux milieux plus humides).....	195
		Tableau 44: Estimation des coûts des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.....	196
		Tableau 45 : Impacts généraux sur les espèces protégées	199
		Tableau 46 : Impacts résiduels sur les insectes protégés	200
		Tableau 47 : Impacts résiduels sur les amphibiens.....	202

Tableau 48 : Impacts résiduels sur les reptiles	204	Tableau 24: Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux amphibiens	127
Tableau 49 : Impacts résiduels sur les oiseaux protégés.....	210	Tableau 25 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux reptiles.....	128
Tableau 50 : Impacts résiduels sur les mammifères terrestres protégés	212	Tableau 26: Habitats de nidification et domaines vitaux dans la ZER des espèces identifiées.....	132
Tableau 51 : Impacts résiduels sur les chiroptères	216	Tableau 27 : Espèces observées en migration et en hivernage sur la ZER	134
Tableau 52 : Synthèse des impacts résiduels significatifs sur les espèces protégées et estimation du besoin compensatoire	218	Tableau 28 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux oiseaux.....	139
Tableau 53 : Synthèse des mesures compensatoires proposées	220	Tableau 29 : Récapitulatif du suivi de l'avifaune sur Pech David – 2013/2014.....	140
Tableau 54 : Coût des mesures compensatoires.....	230	Tableau 30 : Récapitulatif des occurrences comptabilisées (en orange : espèces à enjeu de conservation élevé sur la ZER ; en violet : espèces présentant un nombre élevé d'occurrences).....	141
Tableau 1 : Liste générale des espèces concernées par la demande de dérogation	11	Tableau 31 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux reptiles.....	149
Tableau 2 : Distance et caractéristiques des offres routières et TC pour les liaisons entre les trois pôles (source : programme actualisé, Tisséo Collectivités, 2015)	26	Tableau 32 : Espèces et/ou groupes de chiroptères recensés en 2014 (par période de prospection). 151	
Tableau 3 : Relations entre les pôles santé du sud toulousain (source : Rapport diagnostic de l'étude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010)	26	Tableau 33: Nombre de contacts chiroptérologiques sur chaque période de prospection.....	152
Tableau 4 : Tableau comparatif des différentes solutions (source : Justification du choix d'un système téléphérique entre l'Oncopole et l'Université Paul Sabatier, Communauté urbaine du Grand Toulouse, 2011).....	34	Tableau 34 : Liste des chauves-souris en hauteur en fonction de leur comportement de vol et l'intensité des émissions.....	152
Tableau 5 : Tableau comparatif environnemental des différentes solutions (source : groupement POMA)	35	Tableau 35 : Proportion des sensibilités des espèces aux aménagements aériens (dont les éoliennes), selon classement de la SFEPM (2012).....	152
Tableau 6 : Analyse multicritères du choix de la technologie pour le Téléphérique Urbain Sud (source : Partie Système de transport des études préliminaires, Tisséo Ingénierie, 2014)	41	Tableau 36: Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux Chiroptères.....	156
Tableau 7 : récapitulatif des étapes.....	74	Tableau 37 : Evaluation des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude	162
Tableau 8 : Equipe de travail.....	81	Tableau 38: Effets prévisibles du projet sur les groupes d'espèces considérées	165
Tableau 9: Structures contactées	82	Tableau 39 : Synthèse des impacts du projet	172
Tableau 10 : Prospections ornithologiques réalisées sur l'aire d'étude	83	Tableau 40 : analyse des impacts cumulés	175
Tableau 11: Prospections mammalogiques réalisées sur l'aire d'étude	83	Tableau 41: Synthèse des mesures proposées	180
Tableau 12: Diverses prospections réalisées sur l'aire d'étude.....	85	Tableau 42 : Calendrier général des interventions.....	183
Tableau 13 : Échelle du niveau d'enjeu écologique	94	Tableau 43 : Liste des essences à utiliser lors des plantations (* espèces inféodées aux milieux plus humides).....	195
Tableau 14: Zonages réglementaires écologiques	96	Tableau 44: Estimation des coûts des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement.....	196
Tableau 15: Caractéristiques des zonages réglementaires écologiques.....	96	Tableau 45 : Impacts généraux sur les espèces protégées	199
Tableau 16 : Périmètres d'inventaires	99	Tableau 46 : Impacts résiduels sur les insectes protégés	200
Tableau 17 : Caractéristiques des zonages d'inventaires écologiques	99	Tableau 47 : Impacts résiduels sur les amphibiens.....	202
Tableau 18: Synthèse des espèces et habitats naturels protégés potentiellement présents dans la zone d'étude rapprochée	109	Tableau 48 : Impacts résiduels sur les reptiles	204
Tableau 19: Synthèse des habitats semi-naturels recensés	110	Tableau 49 : Impacts résiduels sur les oiseaux protégés.....	210
Tableau 20: Evaluation des habitats naturels concernés par le projet	113	Tableau 50 : Impacts résiduels sur les mammifères terrestres protégés.....	212
Tableau 21: Evaluation des habitats naturels concernés par le projet	118	Tableau 51 : Impacts résiduels sur les chiroptères	216
Tableau 22: Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux insectes	123	Tableau 52 : Synthèse des impacts résiduels significatifs sur les espèces protégées et estimation du besoin compensatoire.....	218
Tableau 23 : Espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude	126	Tableau 53 : Synthèse des mesures compensatoires proposées	220
		Tableau 54 : Coût des mesures compensatoires.....	230

INTRODUCTION

Tisséo Ingénierie (Société de la Mobilité de l'Agglomération Toulousaine) assure la maîtrise d'ouvrage déléguée du projet de Téléphérique Urbain Sud (TUS), confié par Tisséo Collectivités (Syndicat Mixte Transports en Commun de l'Agglomération de Toulouse).

Dans le cadre de ce projet, les études environnementales préliminaires réalisées en 2013-2014 et complétées en 2015, 2016, 2017 et 2018 ont mis en évidence la présence d'espèces protégées sur la zone d'emprise projetée.

Afin de mener à bien son projet, Tisséo Ingénierie sollicite donc une demande de dérogation exceptionnelle pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces, au titre de l'article L. 411-2 du Code de l'environnement.

Pour cela le présent dossier fait un rappel sur le contexte réglementaire dans lequel s'inscrit la demande de dérogation et expose la nature et les justifications du projet de la variante retenue. Suit une présentation de l'état initial de l'environnement naturel et des espèces protégées identifiées.

Une évaluation de la nature et de l'importance des impacts temporaires ou permanents avant mesures ERC liés à l'aménagement est développée.

La mise en œuvre de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser) est ensuite décrite à travers la description des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts (proposées à l'approbation du Conseil National de Protection de la Nature - CNPN).

Les impacts résiduels après application de la séquence ERC sont évalués en fin de dossier (partie 6).

ESPECES PROTEGEES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

La demande de dérogation concerne les espèces suivantes et l'objet exact de la demande (destruction d'individus, destruction d'habitats, demande de prélèvement à des fins conservatoires).

La demande inclue toutes les espèces réellement impactées par le projet mais également celles pour lesquelles il n'est pas possible d'exclure avec certitude le risque d'impact (exemple le risque de collision ou de dérangement pour les oiseaux et les chiroptères qui reste négligeable à nul pour la grande majorité cf. impacts résiduels). Au total 117 espèces de faune font l'objet de la demande de dérogation et aucune espèce de flore.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation		
Insectes – 1 espèce		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Maculinea arion</i>	Azuré du serpolet	X	X	
Amphibiens – 4 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun		X	X
<i>Bufo calamita</i>	Crapaud calamite	X	X	X
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé		X	X
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée		X	X
Reptiles – 3 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	X	X	X
<i>Lacertabilineata</i>	Lézard vert occidental	X	X	X
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	X	X	X
Oiseaux nicheurs – 24 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Emberiza cirulus</i>	Bruant zizi	X	X	X
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	X	X	X
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	X	X	X
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	X	X	X
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	X	X	X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation		
<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris	X	X	X
<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	X	X	X
<i>Falco tinnuculus</i>	Faucon crécerelle	X	X	X
<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	X	X	X
<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	X	X	X
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue	X	X	X
<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	X	X	X
<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	X	X	X
<i>Picus viridis</i>	Pic vert	X	X	X
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Pouillot de Bonelli	X	X	X
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	X	X	X
<i>Regulus ignicapilla</i>	Roitelet à triple bandeau	X	X	X
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	X	X	X
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	X	X	X
<i>Serinus serinus</i>	Serin cini	X	X	X
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	X	X	X
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	X	X	X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	X	X	X
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	X	X	X
Oiseaux non nicheurs sur l'emprise (à proximité) et espèces migratrices et hivernantes – 61 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Prunella modularis</i>	Accentueur mouchet		X	X
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté		X	X
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette		X	X
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu		X	X
<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes		X	X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation		
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur *		X	X
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise		X	X
<i>Motacilla cinerea</i>	Bergeronnette des ruisseaux		X	X
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière		X	X
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris *		X	X
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore *		X	X
<i>Cettia cetti</i>	Bouscarle de Cetti		X	X
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux		X	X
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer		X	X
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune		X	X
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		X	X
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier cublanc		X	X
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette *		X	X
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des Tours		X	X
<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte		X	X
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche		X	X
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe		X	X
<i>Falco subbuteo</i>	Faucon hobereau		X	X
<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocéphale		X	X
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré		X	X
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée		X	X
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran		X	X
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette		X	X
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux *		X	X
<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe		X	X
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré		X	X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation		
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-bœufs *		X	X
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré*		X	X
<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc		X	X
<i>Delichon urbica</i>	Hirondelle de fenêtre		X	X
<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage *		X	X
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		X	X
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse		X	X
<i>Loriolus loriolus</i>	Loriot d'Europe		X	X
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe *		X	X
<i>Apus apus</i>	Martinet noir		X	X
<i>Parus palustris</i>	Mésange nonnette		X	X
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir		X	X
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal		X	X
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique		X	X
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale *		X	X
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse		X	X
<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche		X	X
<i>Dendrocopos minor</i>	Pic épeichette		X	X
<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir		X	X
<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres		X	X
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		X	X
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis		X	X
<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé		X	X
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc		X	X
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir		X	X
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin *		X	X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation		
<i>Carduelis spinus</i>	Tarin des aulnes		X	X
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux		X	X
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon Pellerin		x	x
<i>Dendrocoptes medius</i>	Pic mar		x	x
Mammifères terrestres - 2 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	X	X	X
<i>Erinaceus europaeus</i>	Hérisson d'Europe	X	X	X
Chiroptères - 22 espèces		Destruction d'habitats	Destruction d'individus	Perturbation d'individus
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe		X	X
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin		X	X
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe		X	X
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Minioptère de Schreibers		X	X
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler		X	X
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune		X	X
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule		X	X
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris		X	X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Objet de la dérogation		
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux		X	X
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni		X	X
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées		X	X
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches		X	X
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein		X	X
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton		X	X
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt		X	X
<i>Myotis blythii</i>	Petit Murin		X	X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune		X	X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl		X	X
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius		X	X
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée		X	X
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune		X	X
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi		X	X

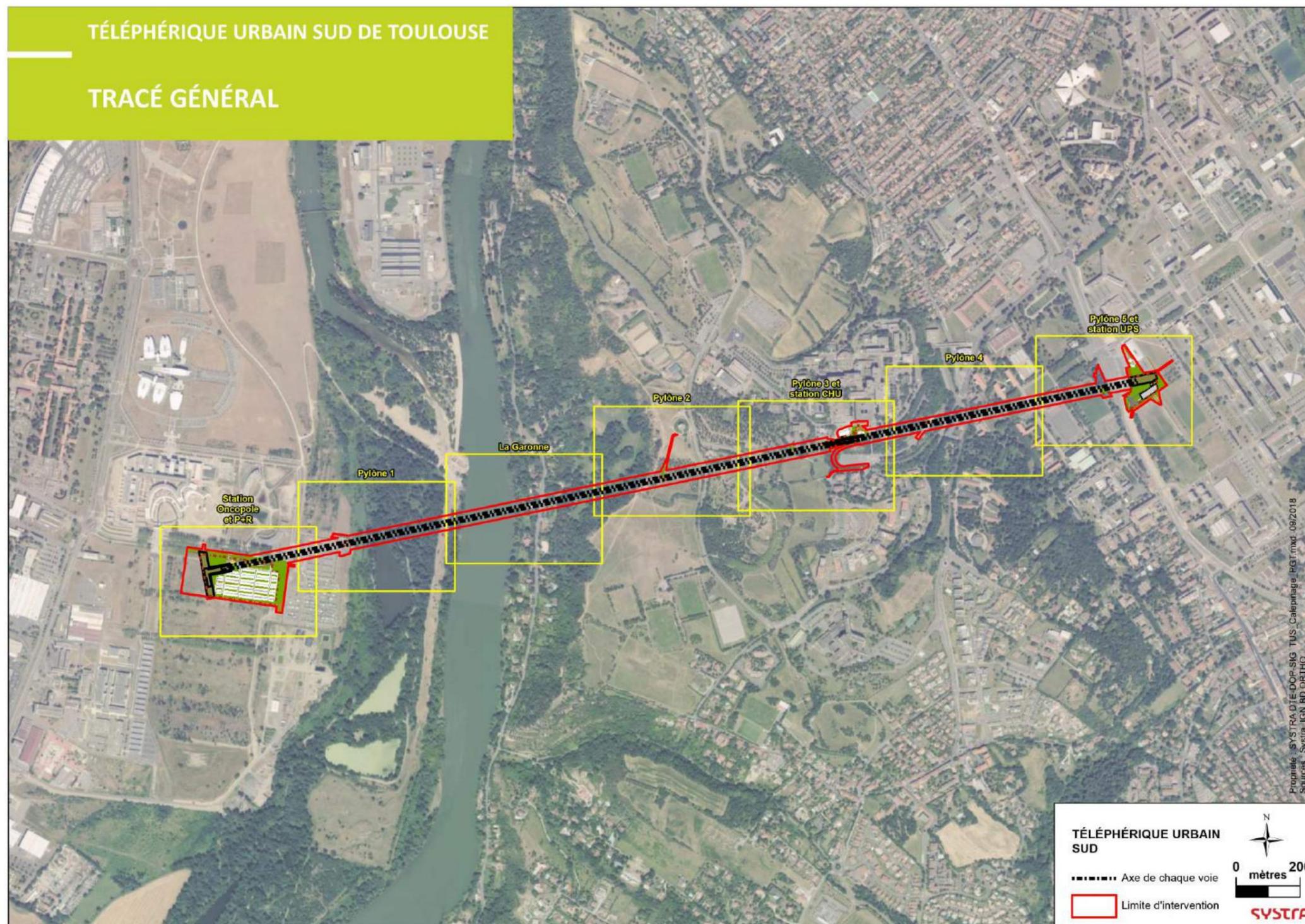
* Espèces potentielles à enjeu, non contactées sur la ZER pendant les inventaires

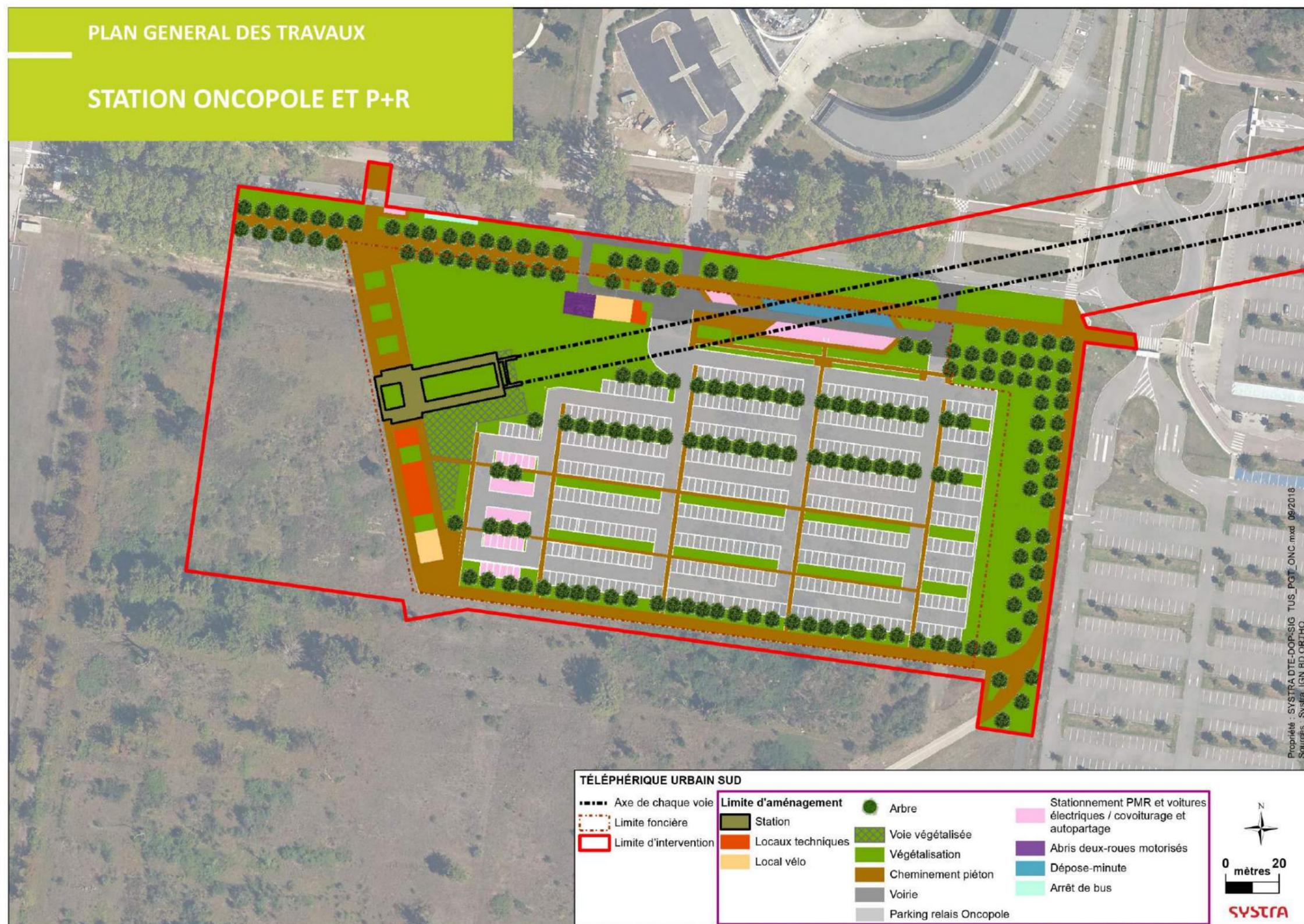
Tableau 1 : Liste générale des espèces concernées par la demande de dérogation

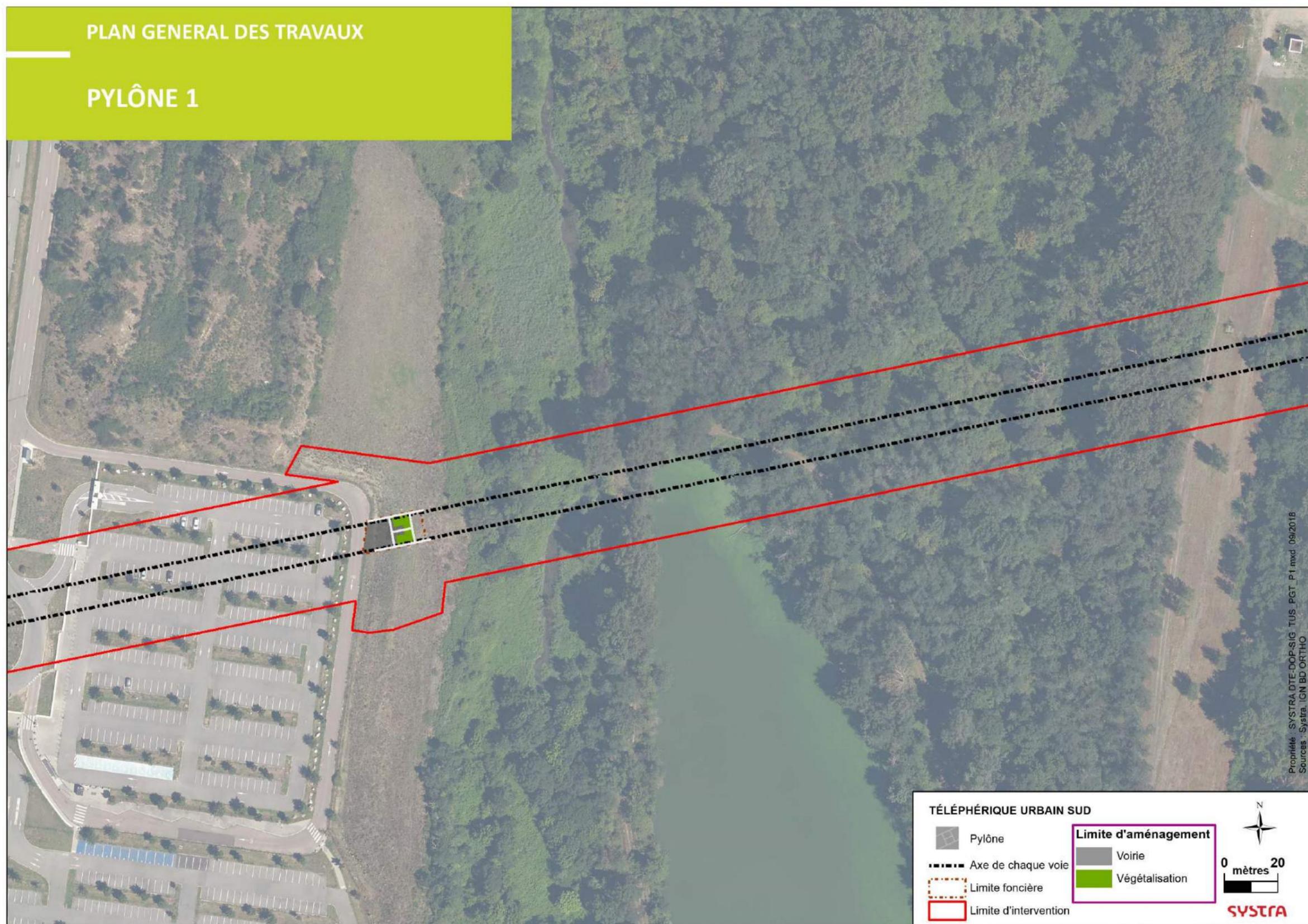
PERIMETRE DE DEMANDE DE DEROGATION

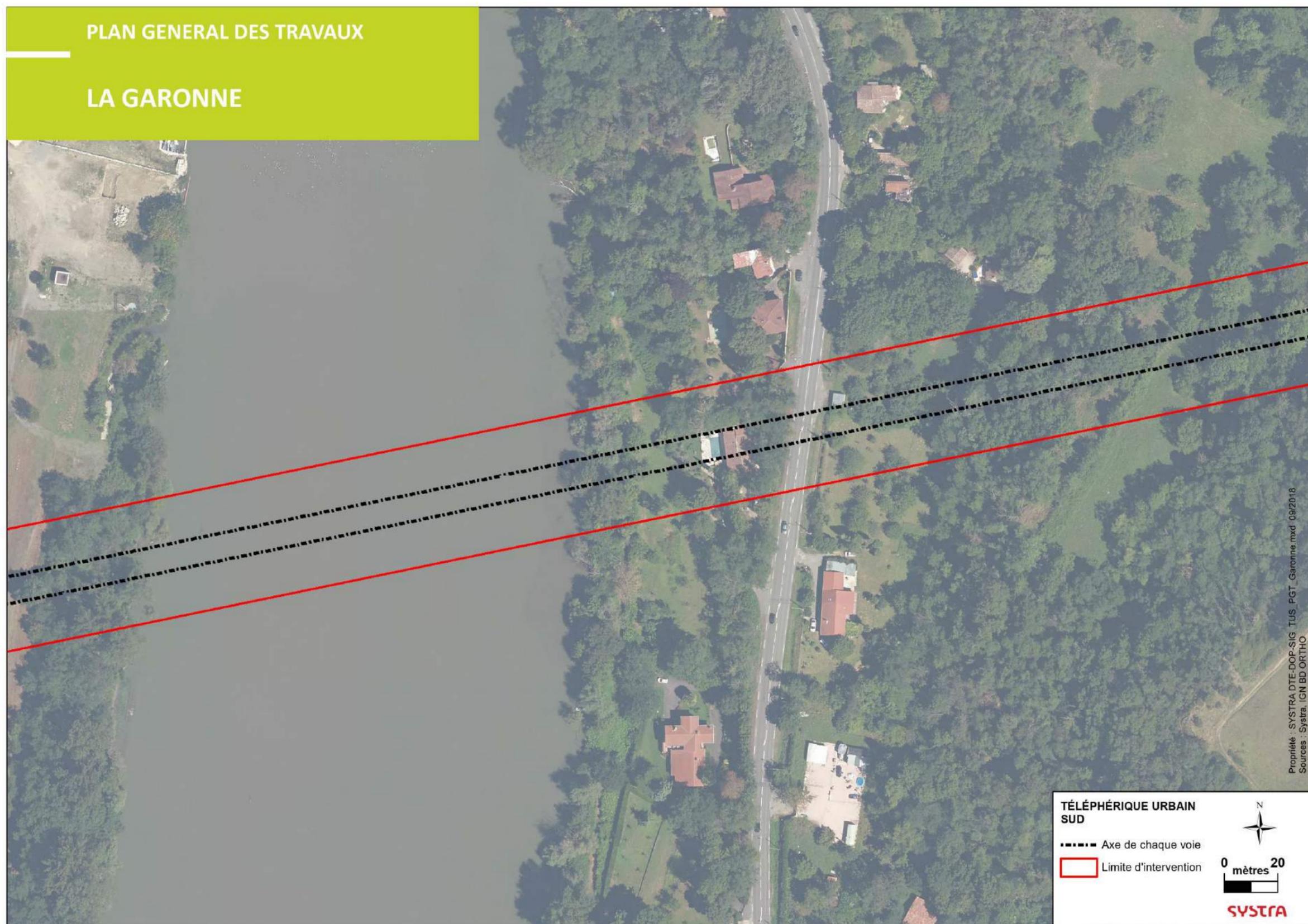
Le périmètre sur lequel porte la présente demande de dérogation correspond à la « **Limite d'intervention** » représentée sur le tracé général ci-dessous.

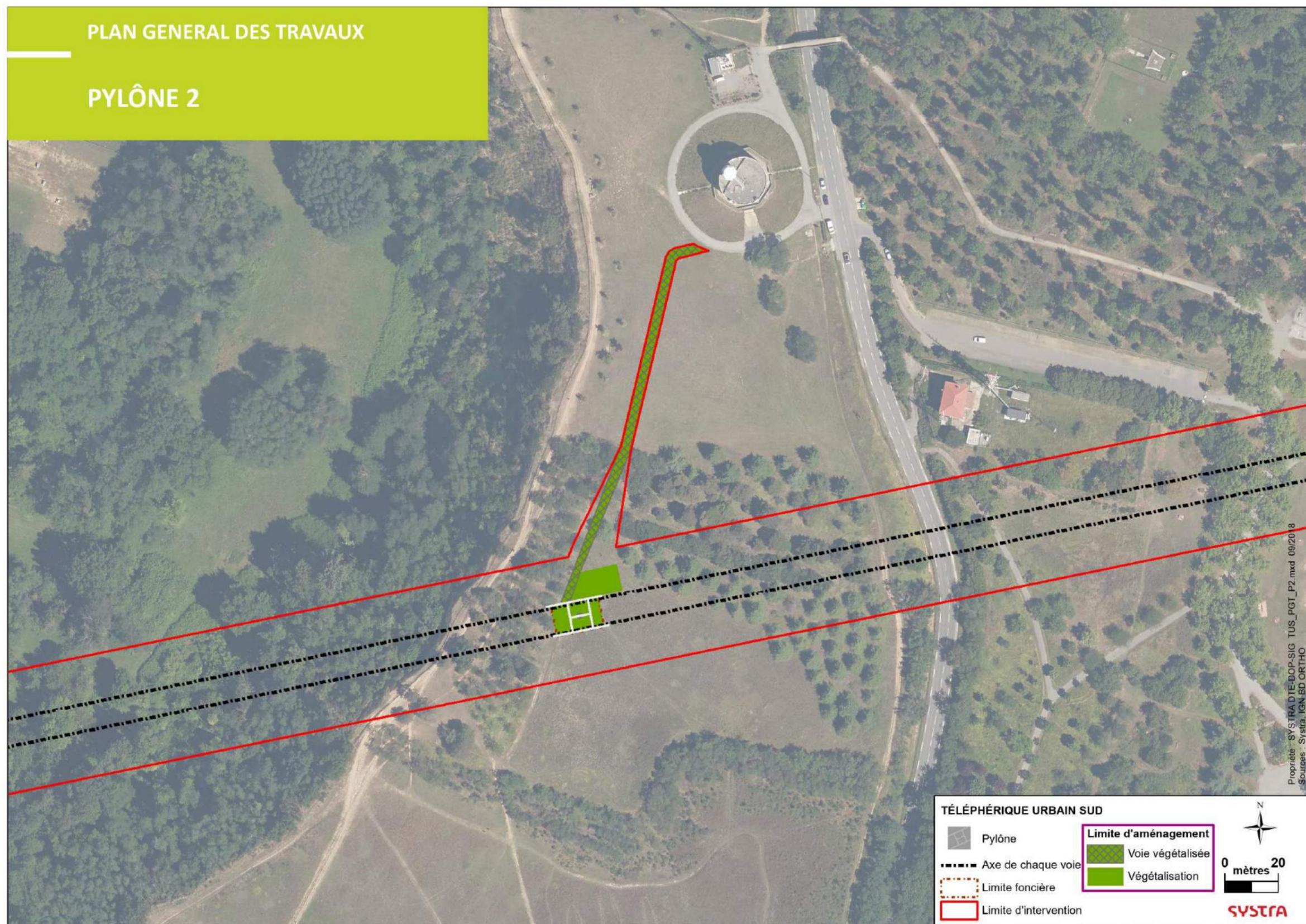
Les 7 cartes suivantes, correspondant au Plan Général des Travaux (pièce C : du dossier d'enquête publique environnementale unique), donnent le détail de cette limite d'intervention qui intègre le fuseau de survol.

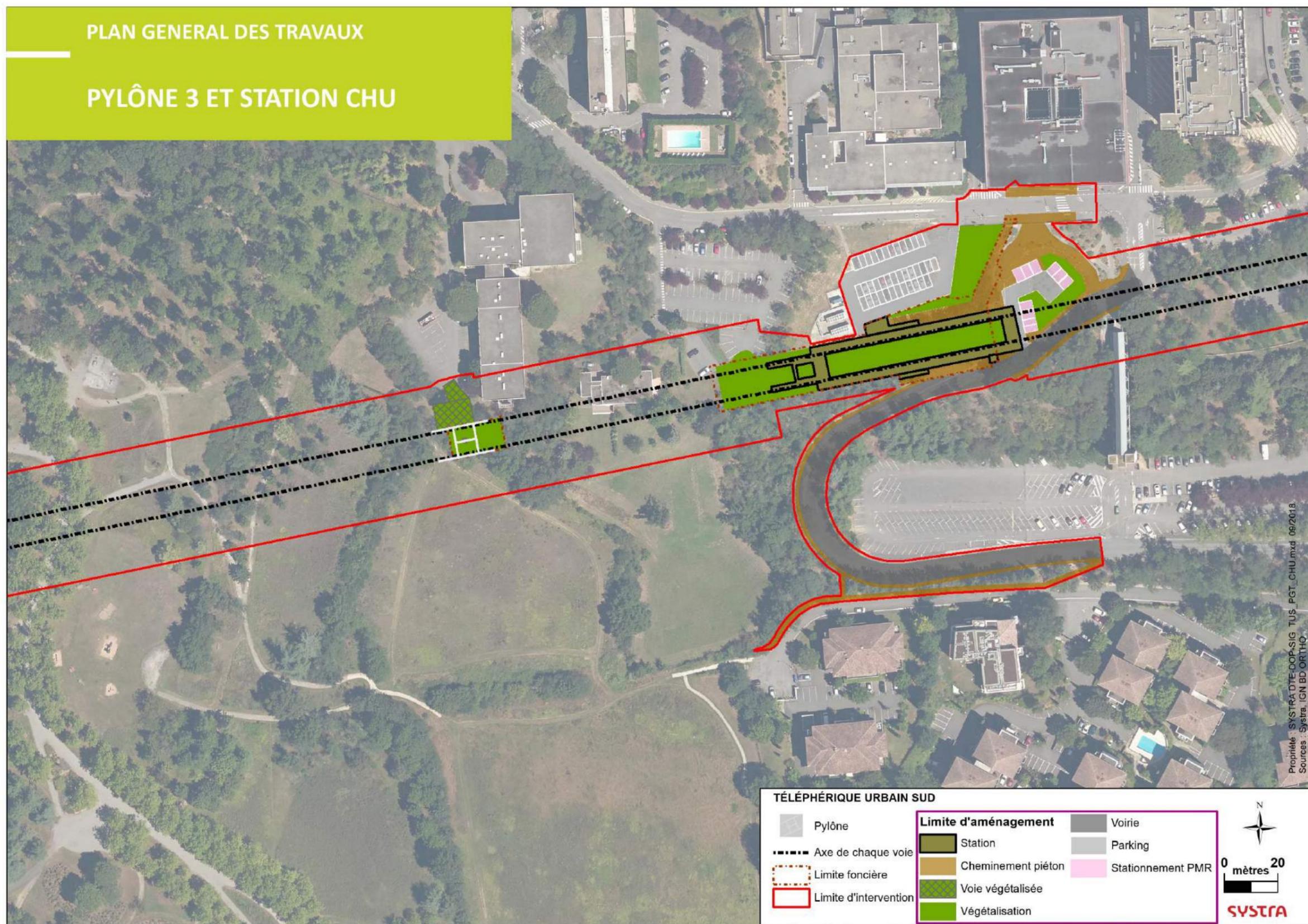


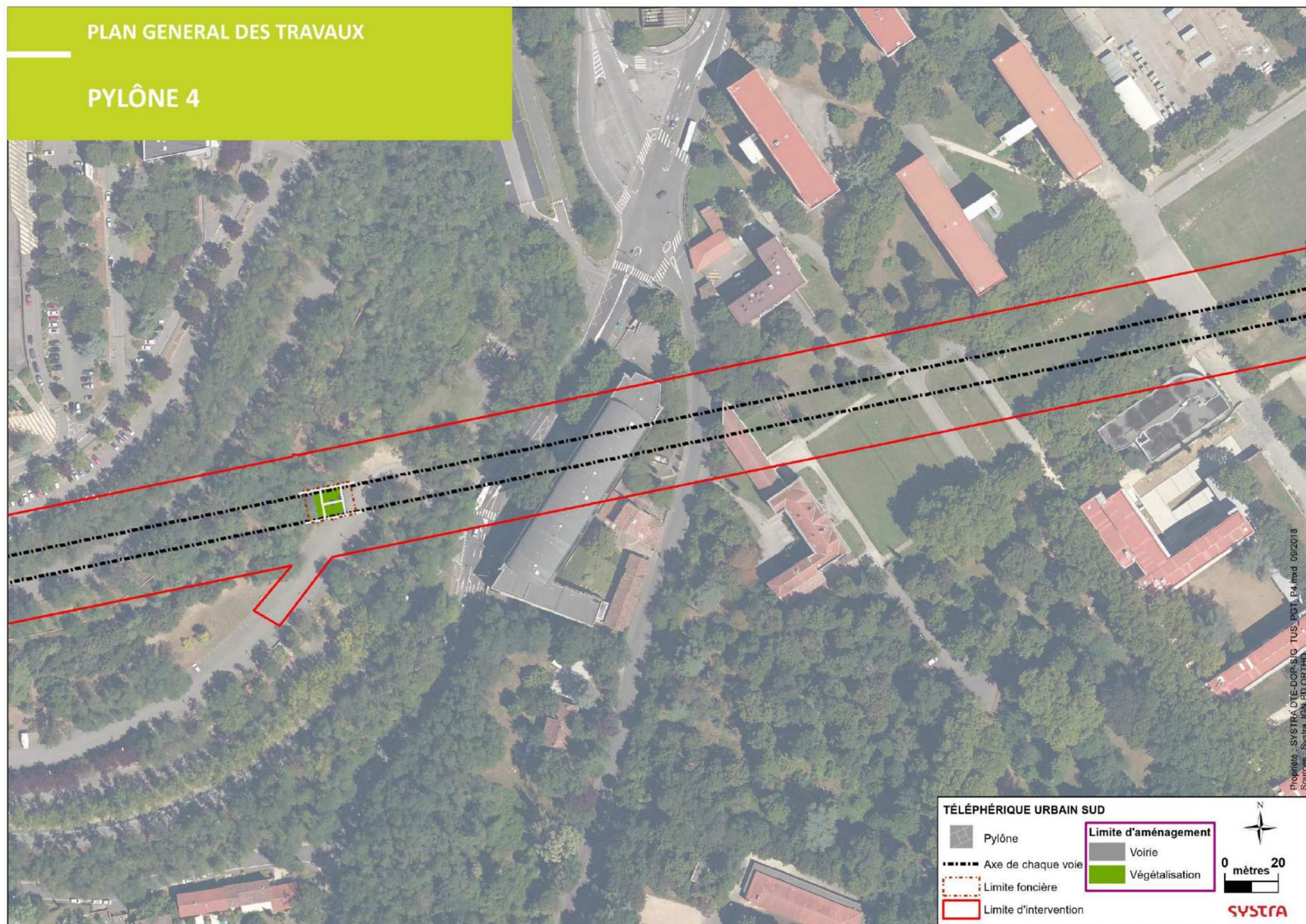


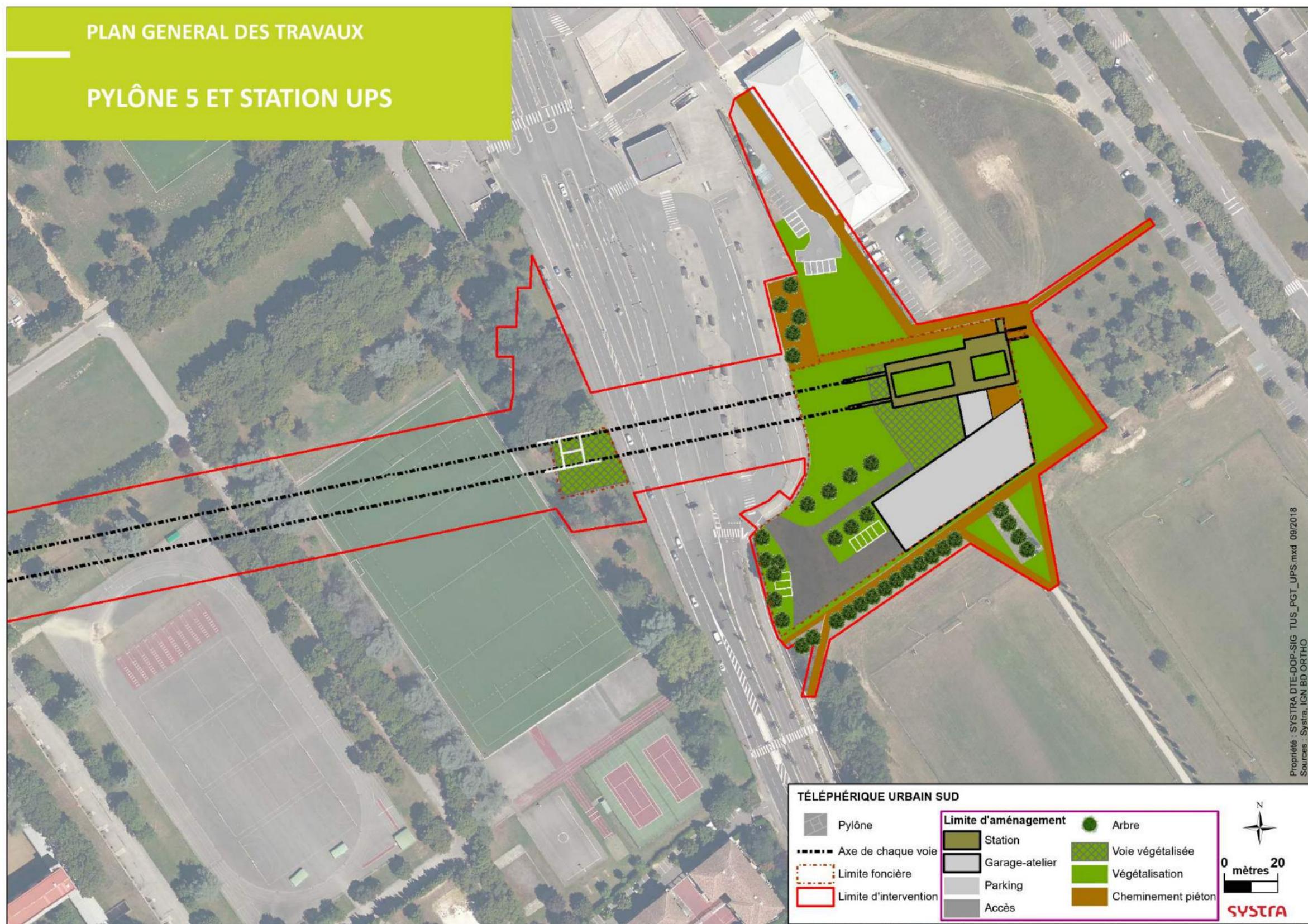












PARTIE 1 : PRESENTATION DU DEMANDEUR ET DU PROJET

1. PRESENTATION DU DEMANDEUR

TISSEO INGENIERIE (TI)

21 boulevard de la Marquette

BP 10416

31004 Toulouse CEDEX 6

2. CONTEXTE, ENJEUX ET OBJECTIFS DU PROJET

2.1. CONTEXTE DU PROJET : LE PROJET MOBILITES 2020-2025-2030

Le projet de mobilités 2020.2025.2030 pour faire face aux enjeux de déplacements et d'attractivité de l'agglomération

Les habitants de l'agglomération toulousaine génèrent chaque jour près de quatre millions de déplacements tous modes confondus. Les grandes infrastructures de transport qui absorbent ces déplacements fonctionnent aujourd'hui à pleine capacité : saturation des axes routiers majeurs aux heures de pointe, faibles réserves de capacité sur le métro, etc.

De plus, l'agglomération toulousaine doit faire face à un contexte de fort développement urbain et économique, qui la voit accueillir chaque année environ 15 000 habitants et 7 000 emplois supplémentaires, conduisant à la nécessité de devoir absorber 500 000 déplacements quotidiens supplémentaires d'ici à 2025.

Pour faire face à ces enjeux de mobilité qui renvoient plus globalement à des problématiques d'attractivité du territoire, de cadre de vie et de compétitivité économique, Tisséo Collectivités, l'autorité organisatrice des mobilités de la grande agglomération Toulousaine s'est engagé, par délibération du 4 février 2015, dans l'élaboration d'un Projet Mobilités 2020.2025.2030, valant révision du **Plan de Déplacements Urbains (PDU)**, le document cadre qui permet de planifier les infrastructures de transport sur un territoire de 114 communes.

L'analyse du territoire a permis de poser les principaux enjeux de mobilité, accessibilité, attractivité et innovation du Projet Mobilités :

- Organiser les conditions de la mobilité durable dans la perspective d'une croissance démographique soutenue,
- Répondre à la demande de déplacements liée à la croissance démographique et au dynamisme économique,
- Renforcer l'accès et maintenir l'attractivité des zones économiques d'emploi,
- Anticiper la mobilité de demain afin que les usagers ne vivent plus leurs déplacements comme une contrainte mais comme une opportunité.

Trois grands objectifs sont ainsi clairement définis, en réponse aux enjeux identifiés et à la poursuite de la croissance territoriale, démographique et économique de la grande agglomération toulousaine :

- Mettre en œuvre une politique de transports en commun plus capacitaire et promouvoir les modes actifs pour faire face au développement des territoires,
- Maîtriser le développement urbain, incluant l'intensification urbaine et la mixité fonctionnelle à proximité des gares et des axes structurants de transports en commun
- Mettre en œuvre un plan de circulation-stationnement en optimisant les capacités résiduelles du réseau routier structurant.

Pour répondre aux besoins de déplacements croissants sur les territoires de la grande agglomération toulousaine, le développement d'une stratégie ambitieuse susceptible de répondre à l'urgence d'une mobilité accrue et durable est nécessaire.

Elle s'articule autour de trois leviers complémentaires et ordonnés :

- LEVIER 1 : Le report modal - Comment faire fonctionner ensemble le train, le métro, le tramway, le bus, la marche à pied, le vélo, la voiture partagée.
- LEVIER 2 : La cohérence entre urbanisme et mobilités - Comment développer ensemble la ville et les transports en commun.
- LEVIER 3 : L'organisation des réseaux routiers et des stationnements - Comment mieux développer et aménager les voiries et les stationnements.



Comme en témoigne le calendrier général ci-dessous, le projet de mobilités 2020.2025.2030 a été élaboré selon un processus faisant une large place à la concertation, notamment avec les usagers :

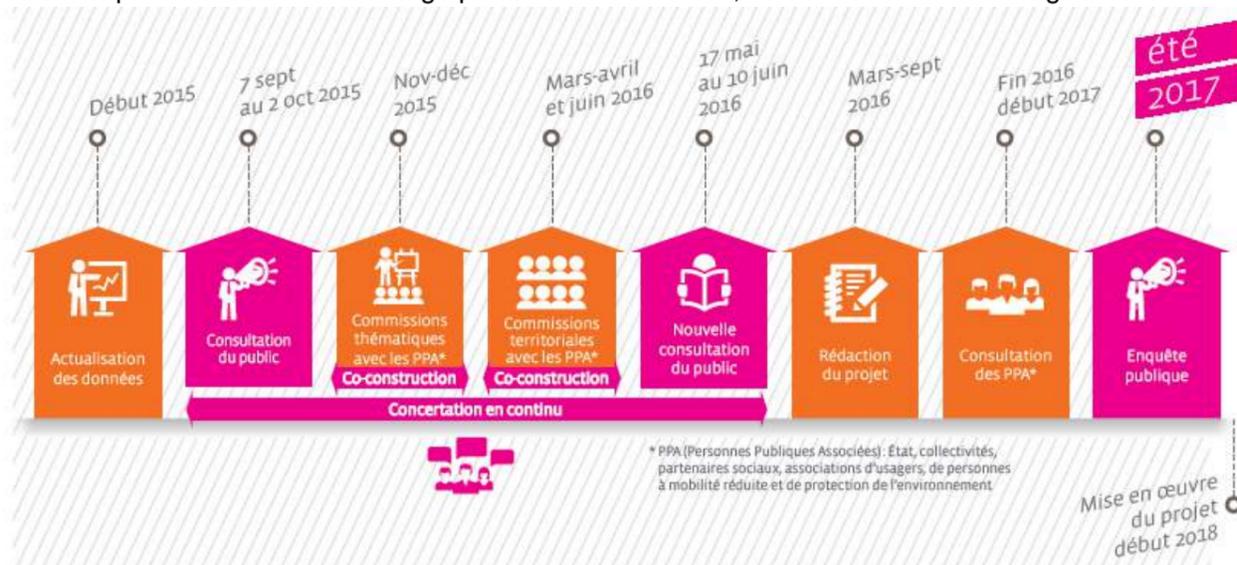


Figure 1 : Calendrier de la mise en place du Plan de Déplacement Urbain - Projet Mobilités 2020.2025.2030

Ainsi, deux phases de concertation en septembre/octobre 2015 puis en mai/juin 2016, ont permis d'aboutir à un projet arrêté le 19 octobre 2016.

Une troisième phase de concertation a été menée de décembre 2016 à mars 2017, permettant de présenter le projet aux habitants en amont de l'enquête publique.

Puis l'enquête publique qui s'est déroulée du 4 septembre au 10 Octobre 2017 a donné lieu à une nouvelle phase d'échanges avec le public, prises en compte et synthétisées dans le rapport de la commission d'enquête en date du 12 décembre 2017, ce dernier concluant par un **avis favorable** assorti de 2 réserves et 9 recommandations.

En suivant, le 7 février 2018, Tisséo Collectivité approuvait le Projet Mobilités 2020.2025.2030 valant révision du Plan de Déplacements Urbains de la grande agglomération toulousaine.

Une Ceinture Sud pour améliorer l'accessibilité des pôles d'emplois, développer les déplacements inter-quadrants et mailler le réseau structurant

Le plan d'action du Projet Mobilités 2020.2025.2030 vise à décliner les 3 grands objectifs de la stratégie. Concernant l'objectif 1 relatif aux transports en commun, un vaste programme d'investissement de 3,8 milliards d'investissement sera progressivement mis en œuvre à travers 20 actions parmi lesquelles la réalisation de la 3^{ème} ligne de métro, mais aussi le doublement de la capacité de la ligne A du métro, la connexion Ligne B entre Ramonville et INPT, l'extension des réseaux de tramway et de Linéo, ainsi que la réalisation du **Téléphérique Urbain Sud (TUS)**.

Un tiers des emplois du ressort territorial (165 000 emplois) est localisé dans un corridor allant du Nord-Ouest au Sud-Est en passant par l'Oncopole. Ce territoire accueille notamment des activités à haute valeur ajoutée (aéronautique, spatial, santé, etc.) qui participent au rayonnement économique de l'agglomération.

Les déplacements internes à ce périmètre sont contraints par de nombreuses coupures urbaines : Garonne, grandes infrastructures de transport, relief, etc. Les transports en commun souffrent plus particulièrement d'un déficit d'attractivité pour ces liaisons de périphérie à périphérie.

Les composantes radiales du réseau structurant (métro, Linéo) doivent nécessairement être complétées par une offre tangentielle afin de garantir un fonctionnement optimisé. Un maillage transversal du réseau permet en effet de démultiplier les itinéraires possibles, de raccourcir les temps de trajets et de décharger les tronçons centraux du réseau.

Le projet de « Ceinture Sud » répond donc à un triple objectif d'amélioration de l'accessibilité des pôles d'emplois, de développement des déplacements inter-quadrants et de maillage du réseau structurant.

Les études menées entre 2006 et 2012 ont permis de préciser un premier maillon de la Ceinture Sud destiné à franchir deux obstacles naturels d'importance se dressant au Sud de la Métropole, à savoir la Garonne et le coteau de Pech David. Le mode téléporté, capacitaire et efficace, apportant un service de qualité à l'utilisateur pour des coûts d'investissement et de fonctionnement plus intéressants que les autres

modes sur ce tracé, peu impactant pour l'environnement, a été retenu et a donné naissance au projet de Téléphérique Urbain Sud.

La réalisation du TUS est programmée à l'horizon 2020, premier horizon du plan pluriannuel d'investissement pour le développement du réseau structurant.

Ce projet constitue le tronçon central du projet plus vaste de « Ceinture Sud », entre le site de l'Oncopole et la station de métro Université Paul Sabatier, avec de part et d'autre des services bus vers Basso Cambo Colomiers à l'Ouest et Montaudran à l'Est, via des axes bus déjà existants ou en cours de réalisation.

A l'horizon 2025, des hypothèses d'extension du TUS vers Basso Cambo et Montaudran doivent être étudiées pour en vérifier l'opportunité et la faisabilité.

Le maillage opéré par la Ceinture Sud permettra par ailleurs des ramifications directes avec 5 lignes de bus du réseau Lineo, la perspective d'une connexion complémentaire au réseau ferroviaire à hauteur du secteur du Chapitre sur la branche Sud-Ouest de l'étoile ferroviaire toulousaine, des terminus sur TAE de part et d'autre. Un maillage complémentaire transversal des territoires Sud-Ouest / Nord-Ouest viendra compléter la transversalité Colomiers / Cornebarrieu / Blagnac / Fenouillet, sur le principe de base d'une liaison Colomiers / Portet sur Garonne pouvant s'opérer dans un premier temps par une amélioration des services bus, en préfiguration d'une évolution à étudier et à mettre en cohérence avec les perspectives de programmation et de développement urbain.

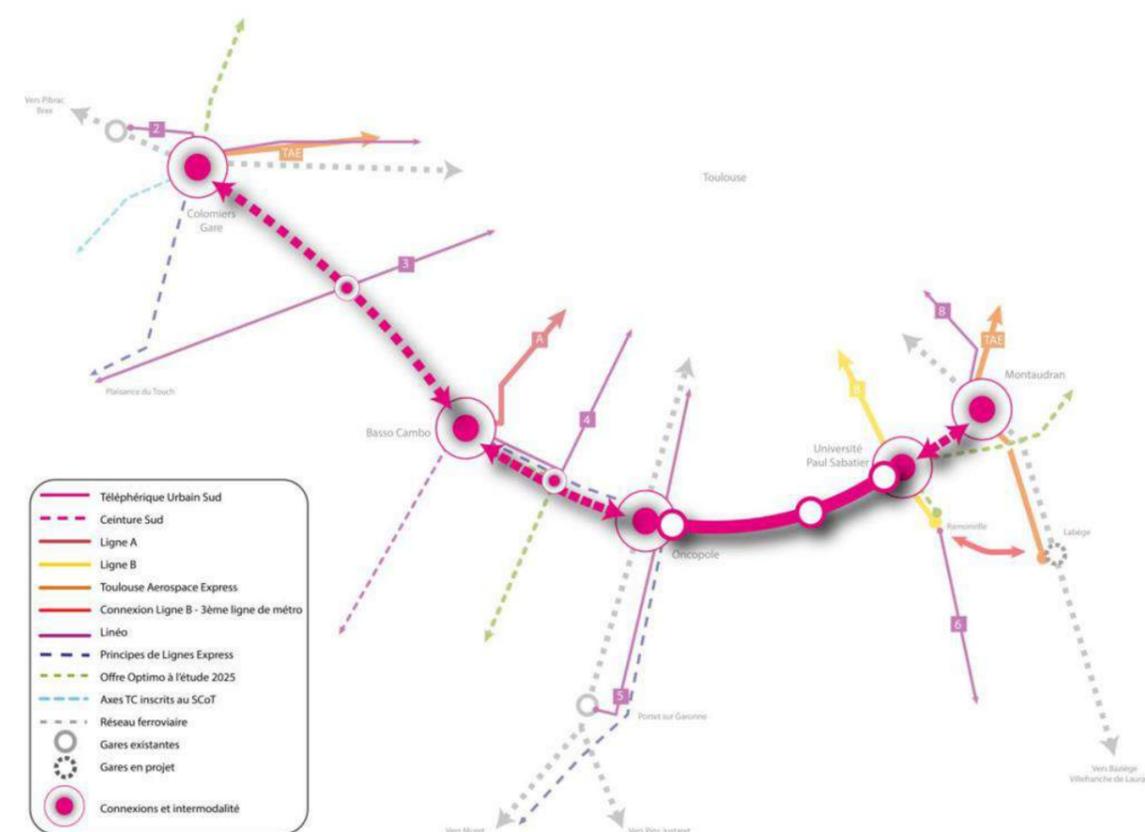


Figure 3 : Projet Mobilités 2020.2025.2030 - Ceinture Sud (source : Tisséo Collectivités)

Les conclusions de la commission d'enquête du projet Mobilité 2020.2025.2030 ont confirmé tout l'intérêt de la ceinture sud en général et de son maillon en téléphérique en particulier.

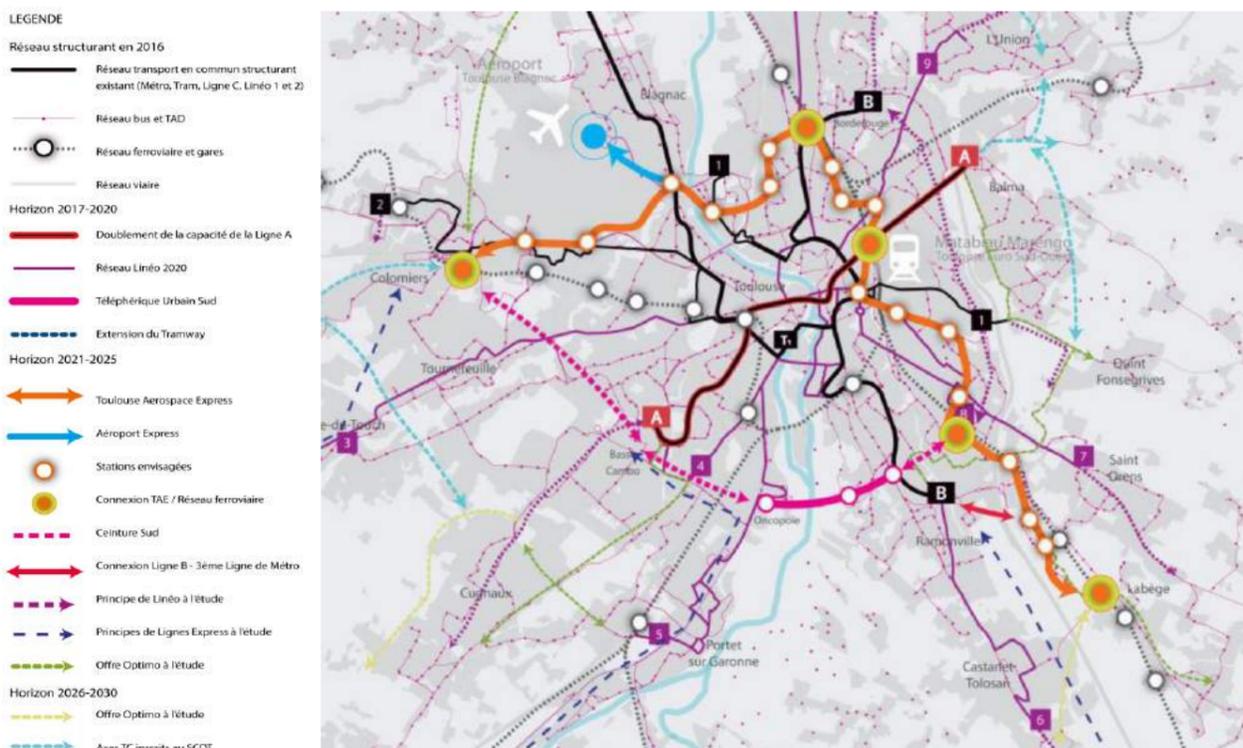


Figure 2 : Projet Mobilités 2020.2025.2030 (source : Tisséo Collectivités)

2.2. LOCALISATION DU PROJET

Le projet de Téléphérique Urbain Sud est localisé au sud de la commune de Toulouse dans le département de la Haute Garonne. Le projet permettra à terme la liaison entre l'Université Paul Sabatier, le CHU de Rangueil et l'Oncopole en passant au-dessus de la Garonne et en survolant les coteaux de Pech David, relief caractéristique du sud toulousain.

Ainsi, un des enjeux de cette nouvelle liaison est de relier les deux rives de la Garonne au Sud de Toulouse, depuis une des artères principales du réseau, la ligne B du métro, et de desservir le Centre Hospitalier Universitaire de Rangueil et l'Oncopole, centre de recherche de niveau international.

Ce tracé implique notamment le franchissement du fleuve Garonne. Alors que celui-ci est possible de manière relativement simple au niveau du centre de l'agglomération comme l'attestent les nombreux ponts existants, le relief marqué des coteaux de Pech David le rend particulièrement compliqué au Sud.

Ce projet de transport en site propre doit par ailleurs garantir à l'utilisateur un confort, une accessibilité, une disponibilité, une fréquence comparable à ceux du métro de l'agglomération toulousaine, un temps de parcours entre l'Oncopole et l'Université Paul Sabatier inférieur à 10 minutes, apportant une nette amélioration de la desserte de ce secteur de l'agglomération et renforçant les synergies entre ces sites autour de la recherche et du traitement contre le cancer. Il doit permettre un débit d'au moins 1 500 personnes/h/sens à la mise en service et une amplitude d'exploitation calée sur les horaires du métro.

Le projet de téléphérique permet ainsi de surmonter les difficultés topographiques pour répondre au mieux à la demande des usagers : créer un moyen de transport efficace, économique et bien intégré au réseau existant, mettant en valeur un site naturel et reliant des pôles d'activités forts.

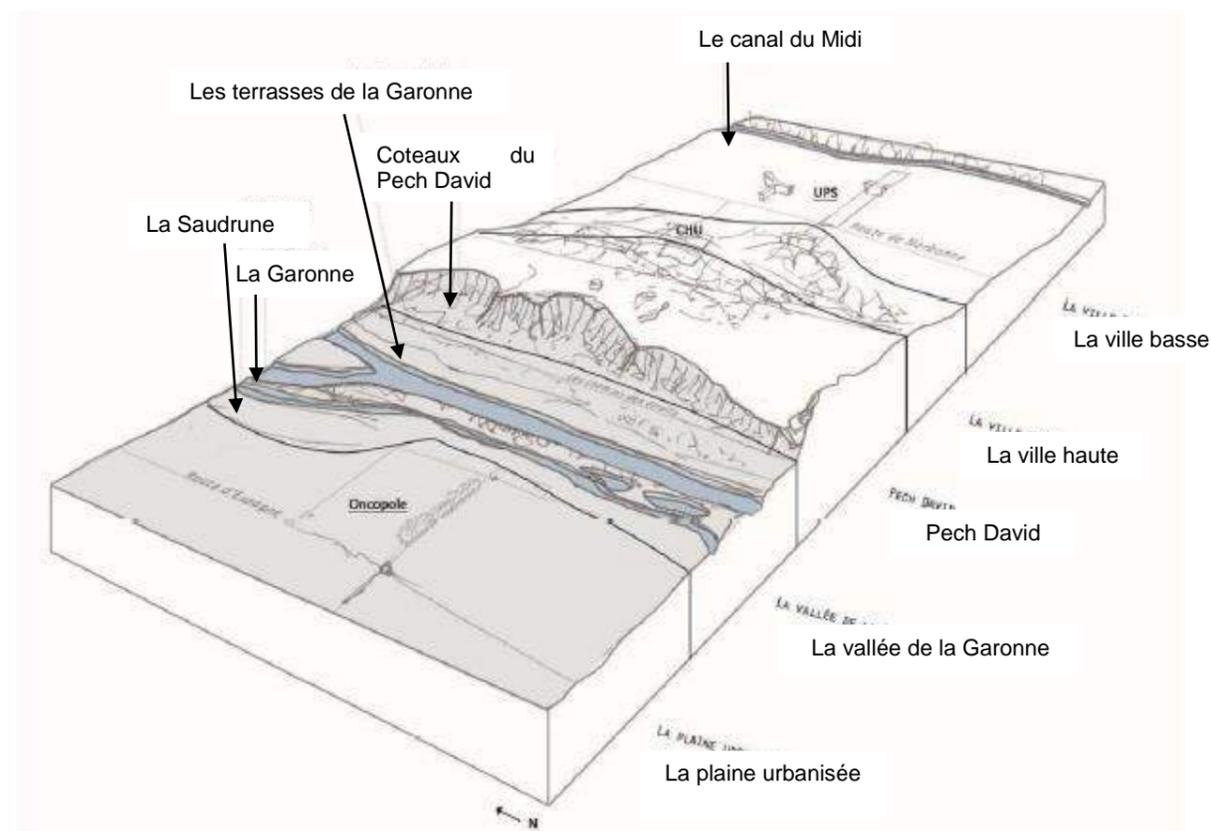


Figure 4 : Coupe de la zone d'étude présentant les différents obstacles naturels (source : Analyse environnementale préalable, Tisséo Ingénierie, 2016)

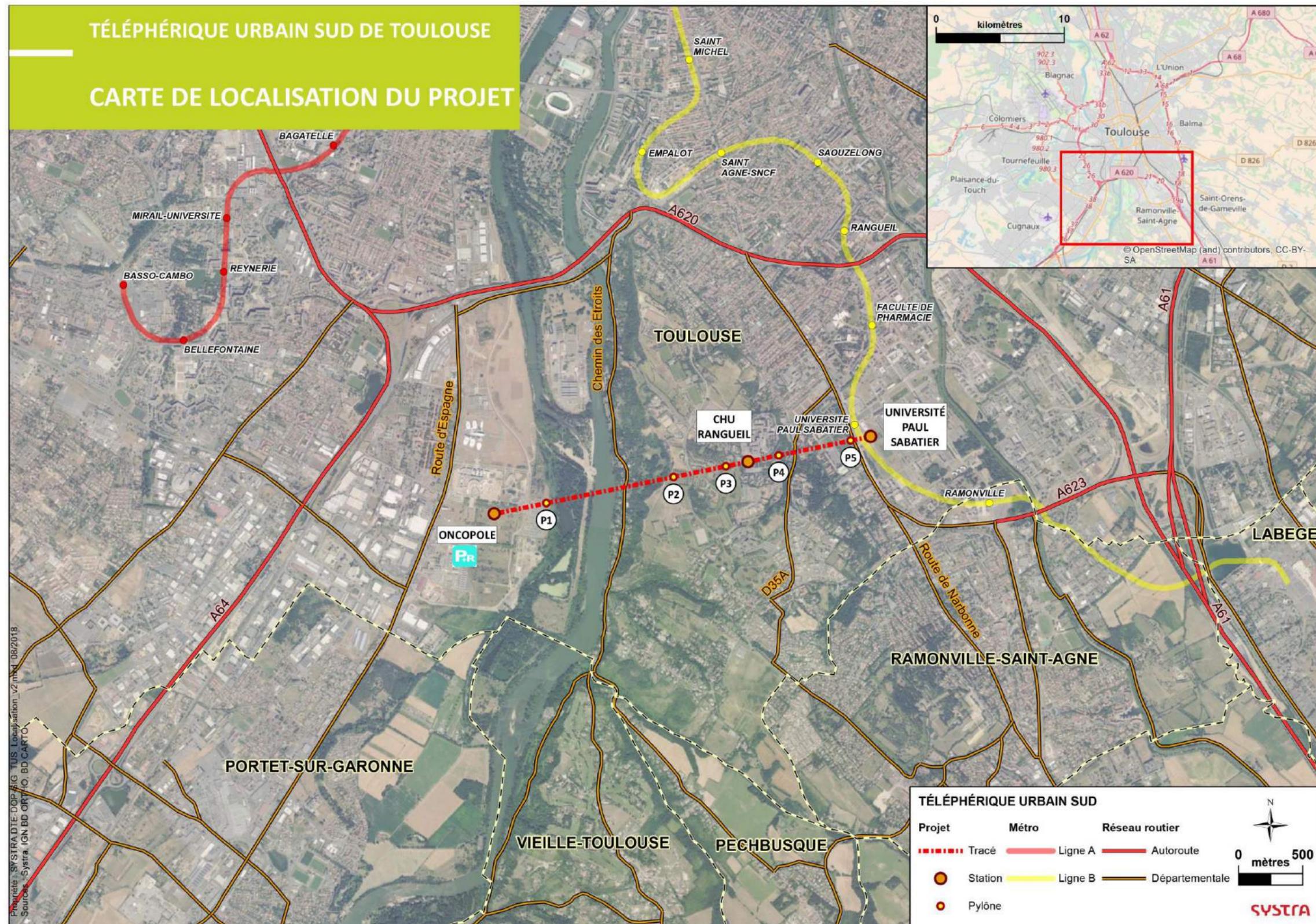


Figure 5 : Localisation du projet (source : Groupement POMA, 2018)

2.3. ENJEUX ET OBJECTIFS DU PROJET

2.3.1. ENJEU D'ACCESSIBILITE EN TRANSPORTS EN COMMUN DE POLES MAJEURS DE L'AGGLOMERATION

Le Sud-Ouest toulousain nécessite un renforcement de sa desserte en transport en commun notamment pour desservir d'importants pôles générateurs de déplacement :

- la zone de l'Oncopole (pôle de recherche et de soins sur le cancer) doit accueillir à l'horizon 2020 environ 4 500 emplois. Cette zone est desservie par les lignes de bus 11, 13 et 52 et est située à 5 km en empruntant le réseau routier de la ligne A du métro (station Basso-Cambo) ;
- le CHU de Rangueil dispose de 900 lits. Il s'agit de l'un des deux sites du CHU de Toulouse, avec le site de Purpan situé à l'Ouest de la ville. Inauguré en 1975, il a été étendu en 2011 avec la création d'un troisième bâtiment. Il regroupe de nombreuses spécialités médicales notamment en oncologie. Le CHU est desservi par la ligne de bus 88 et est situé à 2 km de la ligne B du métro (station Université Paul Sabatier).
- l'Université de Paul Sabatier, fondée en 1969 avec la fusion des facultés de médecine, de pharmacie et des sciences accueille chaque année 31200 étudiants et 4600 personnels dont 2570 enseignants et enseignants-chercheurs (au 1er janvier 2016). L'UPS est desservie par les lignes de bus 34, 44, 54, 56, 78, 81, 82, 88, 115 ainsi que par la ligne B du métro (station Université Paul Sabatier).

	Oncopole - UPS	Oncopole - CHU	UPS - CHU
Distance (source : maps.google.fr)	6,6 km	6,9 km	1,1 km
Temps de parcours routier sans circulation (source : maps.google.fr)	9 min	10 min	2 min
Temps de parcours routier heure de pointe (source : maps.google.fr)	22 min	20 min	6 min
Temps de parcours TC (source : tisseo.fr)	32 min	42 min	4 min
Fréquence TC (source : tisseo.fr)	20 min (ligne 11)	20 min (ligne 11)	10 min (ligne 88)

Tableau 2 : Distance et caractéristiques des offres routières et TC pour les liaisons entre les trois pôles (source : programme actualisé, Tisséo Collectivités, 2015)

Il est cependant précisé que les temps de parcours VP sont ici considérés hors situation de congestion, ceux-ci pouvant être très fortement dégradés en période de pointe ; à titre d'illustration, le site TomTom.com estime que ces temps de parcours peuvent augmenter en période de pointe de 50 à 60% en moyenne, voire plus ponctuellement.

La liaison en transports en commun entre les deux sites de l'Oncopole et du CHU de Rangueil est actuellement très difficile, puisqu'elle nécessite deux correspondances et un temps de parcours de 35 minutes, contre moins de 15 minutes en voiture, selon deux options possibles :

- la ligne 52 jusqu'à Empalot, la ligne 54 jusqu'à Ducuing Ponsan puis la ligne 88 jusqu'à CHR Rangueil ;
- la ligne 11 jusqu'à Empalot, la ligne B jusqu'à UPS puis la ligne 88 jusqu'à CHR Rangueil.

Par ailleurs, une synergie importante se développe entre ces deux pôles d'une part, et avec l'université Paul Sabatier d'autre part, dans le domaine de la santé et de la recherche sur le cancer. Cette synergie se concrétise des façons suivantes :

- bi-appartenance d'une partie du personnel ;
- stratégie globale de mutualisation des moyens et donc de développement des échanges entre les sites de :

**Soins ;
Recherche ;
Formation ;
Colloques / séminaires.**

- développement de projets médico-scientifiques entre les acteurs de la santé.

Le tableau suivant présente les entités ayant des activités sur plusieurs sites du secteur :

	Secteur Oncopole	CHU de Rangueil	UPS
Clinique Universitaire du Cancer	X	X	
INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale)	X	X	X
CHU de Rangueil (Centre Hospitalier et Universitaire)	X		X
UPS (Université Paul Sabatier)	X	X	
IFSI (Institut de Formation en Soins Infirmiers)	X	X	X

Tableau 3 : Relations entre les pôles santé du sud toulousain (source : Rapport diagnostique de l'étude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010)

Ces liens forts génèrent un grand nombre de déplacements chaque jour entre ces trois pôles. Un partenariat existe entre les trois pôles (Oncopole, CHU et UPS), il s'agit du programme CAPTOR (Cancer Pharmacology of Toulouse-Oncopole and Region).

Le programme CAPTOR est un vaste projet de recherche consacré à l'innovation, l'évaluation, la diffusion des médicaments anti-cancéreux ainsi qu'à la formation relative à ces domaines.

Ce pôle d'excellence représente l'une des principales composantes du projet médico-scientifique de l'Oncopole de Toulouse. Il bénéficie notamment de l'ensemble des compétences cancérologiques de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier, du CHU de Toulouse, de l'Institut Claudius Regaud, du Centre de Recherche en Cancérologie de Toulouse - réunis au sein de l'Institut Universitaire du Cancer de Toulouse. Il représente l'une des principales composantes du projet médico-scientifique de l'Oncopole de Toulouse.

Malgré ces nombreux échanges entre les différents pôles, aucune liaison directe et rapide ne permet aujourd'hui de relier ces trois pôles.

2.3.2. ENJEU DE COHERENCE URBANISME - MOBILITE

Le Téléphérique Urbain Sud constitue un moyen unique de dépasser, en privilégiant la solution d'un transport en commun aérien, une contrainte géographique majeure du territoire toulousain : la Garonne et les coteaux de Pech David constituent une barrière difficilement franchissable, une coupure urbaine du territoire, qui jusqu'à présent ne pouvait être que contournée. Cette coupure urbaine majeure s'est même traduite dans l'organisation de ces territoires, qui se sont développés, au cours des 50 dernières années, de manière quasiment indépendante.

La seule traversée possible de la Garonne à partir de l'Oncopole en voiture est le périphérique (A620) au sud de l'île d'Empalot qui connaît aujourd'hui d'importantes périodes de congestion et donc des temps de parcours rallongés.

En transport en commun, il faut monter encore plus au Nord de l'île d'Empalot, au niveau du stadium de Toulouse, pour pouvoir traverser la Garonne en empruntant les lignes de bus 11 ou 52 depuis l'Oncopole.

A pied ou en vélo, il est possible d'emprunter le chemin de la Loge et la Passerelle de la Poudrerie situés au sud de l'A620 mais ce trajet d'une longueur de 5 km pour traverser la Garonne est long et dissuasif pour les piétons et les cycles.

Ainsi, traverser la Garonne au sud de Toulouse en transport en commun ou en mode doux, en provenance ou à destination de l'Oncopole, nécessite un temps de trajet trop important ; le mode de transport privilégié reste donc la voiture particulière.

Le Téléphérique Urbain Sud constitue un moyen unique de dépasser, en privilégiant la solution d'un transport en commun aérien, une contrainte géographique majeure du territoire toulousain : la Garonne et les coteaux de Pech David constituent une barrière difficilement franchissable, une coupure urbaine du territoire, qui jusqu'à présent ne pouvait être que contournée. Cette coupure urbaine majeure s'est même traduite dans l'organisation de ces territoires, qui se sont développés, au cours des 50 dernières années, de manière quasiment indépendante.

Le projet crée donc, au propre comme au figuré, un « lien » entre deux secteurs de développement de la grande agglomération séparés par des contraintes géographiques fortes, et constitue, au-delà même de l'insertion dans le projet urbain de la métropole, un élément fort d'aménagement du territoire.

En ce sens, il est un élément essentiel, à la fois de manière symbolique et en termes d'efficience, du projet de territoire de la métropole, et au-delà, de la grande agglomération toulousaine.

A l'échelle de l'Oncopole et des quartiers environnants :

L'Oncopole constitue lui-même, depuis l'engagement des premiers travaux d'aménagement en 2008, un projet de mutation majeure du territoire urbain : il s'inscrit, pour mémoire, sur la friche industrielle issue de l'explosion AZF du 21 septembre 2001, et a permis de constituer un campus pluridisciplinaire, orienté vers la thématique Cancer-bio-santé, adresse principale d'un pôle de compétitivité participant de la diversification du tissu économique toulousain. Cette opération, menée sous la forme d'une ZAC d'activité

de 170 ha, a permis la réalisation d'un quartier ouvert sur la ville, accessible pour chacun et doté d'équipements publics et d'espaces de nature.

Le téléphérique urbain sud permettra de conforter l'émergence de l'Oncopole qui dispose encore d'un potentiel de 160.000m² de surface de plancher constructible, lui permettant d'accueillir dans les prochaines années, fort d'une accessibilité améliorée, de nouveaux laboratoires, équipements publics de soin ou d'enseignement (en liaison avec le campus de l'Université Paul Sabatier) qui conforteront sa vocation. Il est à noter, en revanche, que les contraintes du site (PEB, inondabilité, dépollution) ne permettent pas l'accueil d'habitat, en dehors de l'hébergement lié à l'activité du campus (hôtellerie et résidence services).

Il offrira ainsi une nouvelle solution d'accessibilité à ce site, en relation directe avec la ville, et contribuera ainsi au renforcement de sa dimension internationale (*en cohérence avec l'avis du CESER de Midi-Pyrénées du 16 octobre 2015 au sujet de la vocation internationale de l'Oncopole de Toulouse*)

Les secteurs d'activité existants à proximité (Chapitre et Thibaud), aujourd'hui marqués par une vocation industrielle et logistique qui correspond à une demande constatée et nécessaire au bon fonctionnement de la Métropole, pourraient évoluer à moyen terme, notamment aux abords de la route d'Espagne, sur laquelle l'arrivée du téléphérique, combinée à la façade urbaine existante de l'Oncopole, pourront contribuer à l'émergence d'une entrée de Ville assez qualitative à partir du rond-point Maurice Dide.

Au-delà de l'amélioration de la desserte de ces secteurs économiques, au bénéfice de l'ensemble de la population de la métropole, les quartiers d'habitat environnants (la Fourquette, St Simon, etc..) même s'ils sont à ce stade relativement éloignés de la station « Oncopole », tireront profit de cet équipement, en particulier lorsque la ceinture sud sera mise en oeuvre dans sa totalité, facilitant notamment les liaisons transversales en transports en commun, en direction des territoires Ouest et Sud-Ouest toulousain.

En effet, le téléphérique ne constitue que le tronçon central d'un système plus global de liaison transversale, et le déploiement d'une desserte structurante et performante en transport en commun d'une part vers Basso Cambo, Météopole, Saint-Martin et les Ramassiers et, d'autre part, vers les secteurs économiques du Muretain, devrait être le moteur d'une politique de développement urbain, par mutation ou renouvellement urbain, dès lors que la ceinture Sud sera dans son intégralité déployée.

En outre, la connexion de ce 1^{er} tronçon de la ceinture Sud avec le réseau Linéo ne fera que renforcer et étendre sur un périmètre encore élargi cette cohérence urbanisme mobilité

A l'échelle du Grand Projet Garonne :

Enfin, le téléphérique rend possible une meilleure appropriation des espaces naturels des bords de Garonne en reliant un point haut (depuis la station « CHU Rangueil », à proximité de la Base de Loisirs de Pech David et de l'espace naturel des coteaux), à un point bas situé à proximité de la Garonne (station « Oncopole »), de sa ripisylve et des espaces naturels de prairie qui l'environnent, en cohérence avec la réflexion du Grand projet Garonne.

De surcroît, ce nouvel équipement de transport collectif, silencieux et non polluant, facilitera de manière inédite la perception visuelle, et l'appropriation, symbolique et identitaire, du fleuve Garonne et de son

environnement paysager par la population qui l'empruntera au quotidien ou à l'occasion de ses loisirs, ainsi que la découverte de cet espace de grande qualité par les visiteurs de l'agglomération.

A l'échelle du « Campus Rangueil » :

Le secteur du Campus Rangueil représente une vaste zone accueillant les formations universitaires, plusieurs écoles d'ingénieurs, des résidences étudiantes et des quartiers d'habitation. Il dispose de plusieurs atouts urbains : il est traversé par le canal du Midi en son centre, il est bordé à l'Est par la grande opération urbaine Toulouse Montaudran Aerospace, il bénéficie d'ores et déjà d'une desserte performante et structurante avec la liaison multimodale Sud-Est support de plusieurs lignes de bus et de 3 stations de métro de la ligne B du métro.

La station UPS du téléphérique permettra un accompagnement de l'aménagement du Campus Rangueil sur la base des orientations programmatiques validées :

- Coordonner les opérations immobilières du Plan Campus avec les aménagements d'espaces publics
- Renforcer les interfaces avec les quartiers environnants
- Renforcer la qualité environnementale.

Dans ce cadre, les échanges techniques menés avec les services de l'Université et le Rectorat permettent d'intégrer au mieux l'implantation du téléphérique.

Ainsi, les cheminements piétons aux abords de la station sont renforcés et améliorés, et par ailleurs, la station TUS crée l'opportunité d'un cheminement direct en provenance du campus (de l'est) vers la station téléphérique, la gare bus et la station de métro, via le dispositif « quai+passerelle ». Un cheminement piéton est donc créé selon cet axe entre la station et le campus. Un ascenseur permet de plus de franchir le dénivelé entre le campus et la Route de Narbonne, apportant une amélioration d'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite.

Par ailleurs, le téléphérique urbain sera complété à terme par la branche Est de la ceinture Sud, dont l'objectif sera d'établir une liaison entre la ligne B et la troisième ligne de métro, améliorant ainsi la desserte transversale des quartiers toulousains mais également entre grands équipements générateurs de déplacements et espaces de loisirs urbains (Pech David, Canal, nouveau parc à Montaudran). Cette liaison transversale accompagnera la mise en valeur des espaces publics au sein du vaste secteur de Rangueil, renforcera les liaisons entre la ville, le canal et le campus,

Ainsi, l'arrivée d'une station du téléphérique au droit du Campus Rangueil va conforter d'une part le pôle d'échanges existant avec la station de métro et les arrêts bus et, d'autre part, va permettre d'assurer des liens en transport en commun entre plusieurs quartiers et plusieurs espaces naturels en s'affranchissant des coupures naturelles constituées par le relief et le fleuve Garonne.

2.3.3. POLITIQUE VOLONTARISTE EN MATIÈRE D'INTERMODALITÉ

Du fait d'une démographie très dynamique (en moyenne 15 000 habitants supplémentaires par an), l'agglomération toulousaine devra faire face à d'importants enjeux en matière de mobilité dans les prochaines années, parmi lesquels la nécessité de développer le réseau de transports en commun et le risque de saturation du réseau routier.

Ces défis couplés à une volonté marquée de promouvoir une ville durable poussent au développement des pratiques d'intermodalité au sein de l'agglomération comme en attestent la vingtaine de parkings relais au sein de l'agglomération avec actuellement une capacité d'accueil supérieure à 8 500 places ou encore le service de vélo en libre accès VêlôToulouse mis en place depuis 2007.

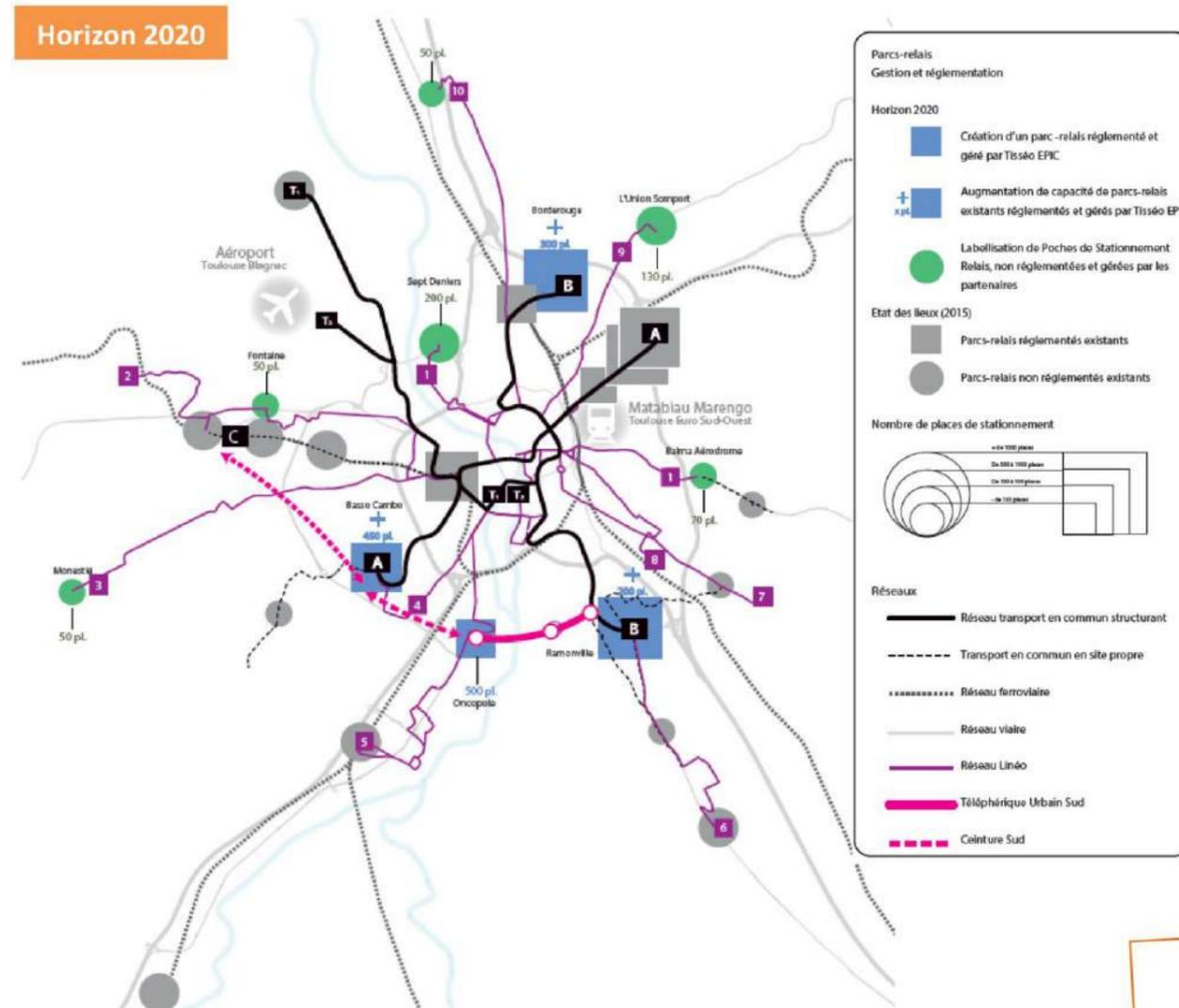


Figure 6 : Projet Mobilités 2020.2025.2030 - Localisation des P+R (Source : Tisséo Collectivités)

Cette politique d'intermodalité semble porter ses fruits puisqu'une forte croissance des pratiques intermodales est constatée avec :

- 76 900 déplacements quotidiens en voiture particulière et transport public en 2013 contre 33 000 en 2004. Cette croissance peut être imputée au développement de nombreux parking relais autour des arrêts du réseau structurant ;
- 4 200 déplacements quotidiens à vélo + transport public en 2013 contre 1 200 en 2004 qui peuvent s'expliquer par le développement du réseau cyclable et des vélos en libre-service.

Ainsi, entre 2004 et 2013 le réseau TC a absorbé la quasi-totalité des déplacements générés par le développement urbain. La part des TC est passée de 9 % à 13 % alors que celle de la voiture a diminué de 64 % à 60 %. Les autres modes sont restés stables.

La part modale des déplacements automobiles est en effet en recul pour la première fois alors que la mobilité en transports collectifs est en nette croissance comme le montre le diagramme ci-dessous. La part des TC est passée de 9 % à 13 % alors que celle de la voiture a diminué de 64 % à 60 %. Les autres modes sont restés stables.

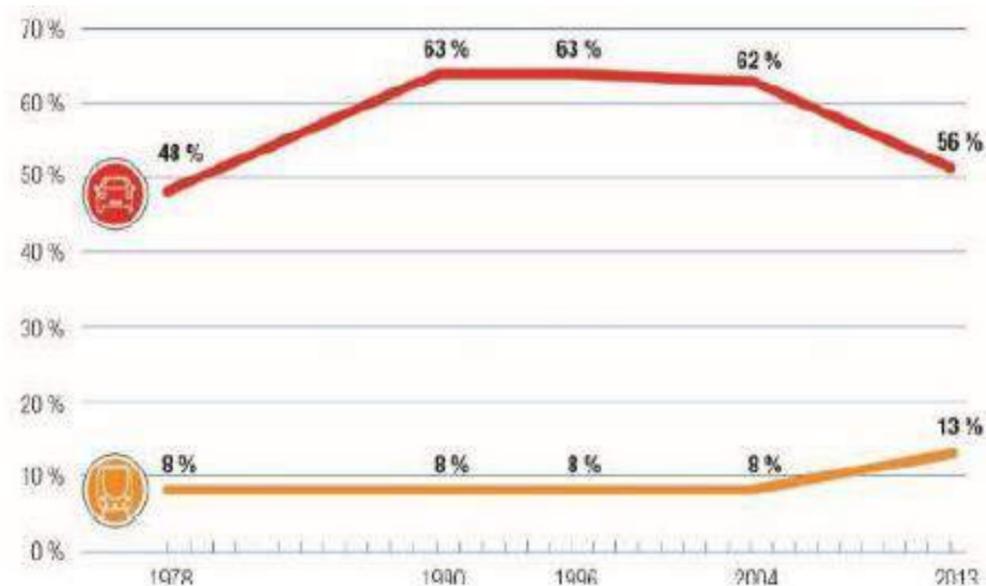


Figure 7 : Parts modales et évolution des parts modales (Source : Tisséo Collectivités 2013)

La conséquence sur le réseau Tisséo est très marquée, avec une hausse des déplacements quotidiens sur le réseau de 75% entre 2004 et 2013.

La comparaison des EMD 2004 et 2013 montre aussi une croissance forte des déplacements intermodaux, c'est-à-dire qui combinent plusieurs modes de transport au cours d'un même déplacement.

Le projet du Téléphérique Urbain Sud s'intègre dans cette démarche de développement des pratiques intermodales, et conformément au bilan de la concertation émis le 18 décembre 2015, des opérations d'accompagnement au téléphérique seront mises en place :

- la réalisation d'un nouveau parking relais Oncopole de 500 places à proximité de la station Oncopole ;
- l'aménagement de liaisons modes doux pour faciliter l'accès pour les piétons et les vélos entre la station CHU et la zone de loisirs de Pech David d'une part, et à l'approche de la station Oncopole d'autre part ;
- l'aménagement d'une liaison directe et confortable entre le téléphérique et le pôle d'échanges UPS (gare bus et station de métro)

- la connexion avec le projet de Lineo 5 (Empalot – Oncopole – Gare de Portet-sur-Garonne) au niveau de la station Oncopole.

Une restitution des cheminements piétons au niveau de la station UPS sera réalisée à la fin des travaux. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une création de cheminement mode doux, la restitution des liaisons piétonnes existantes sur le secteur de l'UPS autour de la future station sera traitée comme une opération d'accompagnement, dans la suite du document.

De plus, la taille et l'aménagement des cabines permettront d'embarquer avec son vélo et de franchir ainsi les obstacles naturels de la Garonne et de Pech David, offrant ainsi une continuité mode doux entre les deux rives, inexistante actuellement.

2.3.4. ENJEU D'IMAGE DE VILLE DYNAMIQUE ET MODERNE

Sans avoir à la base de vocation touristique, le Téléphérique Urbain Sud de Toulouse offrira un nouvel attrait à la ville et permettra d'offrir aux usagers de nouvelles perspectives visuelles sur la vallée de la Garonne, sur la Réserve Naturelle Régionale (RNR) Confluence Garonne-Ariège et sur les côteaux du Pech David. Renforçant l'image d'une ville dynamique et moderne, ce moyen de transport permettra de traverser des conditions géographiques particulières : le fleuve de la Garonne, les coteaux de Pech David et des espaces urbains.

La solution de téléphérique est un projet précurseur. En effet, il existe encore peu d'équivalents en milieu urbain français à ce jour (Brest), bien que plusieurs projets soient à l'étude. Néanmoins, le système 3S, qui est la technologie de téléphérique retenue, a déjà fait ses preuves sur plusieurs réseaux européens, dont Koblenz en Allemagne et Bolzano en Italie.

Les centres d'attractivité situés sur le parcours, à savoir essentiellement des zones d'excellence technique liées à la recherche médicale (Oncopôle et CHU de Rangueil) et des zones d'intérêt touristique (côteaux du Pech David, RNR Confluence Garonne-Ariège), s'en trouveront ainsi mis en valeur. Il est attendu un **phénomène de marketing territorial et de rayonnement du téléphérique** pour les quartiers traversés et aussi pour la ville, comme cela est déjà le cas pour d'autres villes européennes comme à Barcelone, où le téléphérique de Montjuic confère à la ville une dimension touristique supplémentaire.

2.3.5. SYNTHÈSE DES OBJECTIFS DU PROJET ET DES OPÉRATIONS D'ACCOMPAGNEMENT

Pour répondre aux enjeux présentés ci-avant, Tisséo Collectivités a donc souhaité créer une nouvelle ligne de transport en commun reliant les deux rives de la Garonne au sud de Toulouse. Les objectifs de ce projet sont synthétisés ci-après :

- améliorer les liaisons entre les zones d'emplois et les pôles d'échanges de transports en commun, notamment pour créer des liaisons avec les modes structurants que sont le métro et le réseau Linéo de bus à haut niveau de service circulant sur des parcours optimisés ;
- relier entre eux plusieurs gros pôles générateurs de l'agglomération toulousaine : L'université Paul Sabatier, le Centre Hospitalier Universitaire de Rangueil et le site de l'Oncopole. La mise en place de liaisons directes est essentielle pour asseoir la synergie entre ces pôles ;
- proposer une alternative efficace à l'utilisation des véhicules particuliers afin de décongestionner certains axes routiers en périodes de pointe ;
- améliorer le maillage du réseau de transport en commun de l'agglomération, en particulier pour les liaisons transversales qui comportent un manque au sud de cette agglomération en raison des obstacles physiques constitués par la Garonne et la colline de Pech David ;
- trouver un système adapté répondant aux besoins dans des conditions économiques et environnementales raisonnables.

Les opérations d'accompagnement s'inscrivent pleinement dans le projet global. Elles permettent de mieux intégrer le projet de téléphérique dans son environnement direct, en connexion avec les espaces publics sur lesquels viennent se poser les stations, et de répondre de façon exhaustive à des besoins spécifiques identifiés de restitution, d'amélioration, de création de fonctionnalités dans un environnement élargi par rapport au téléphérique.

3. HISTORIQUE ET ANALYSE DES VARIANTES DU PROJET

3.1. HISTORIQUE DU PROJET

Les premières études de faisabilité pour la desserte de l'Oncopole ont été menées en 2006-2007 par Tisséo. À l'époque déjà, les études conduisaient à la préférence pour le mode téléphérique par rapport à l'ensemble des autres modes de transport étudiés, s'agissant de la solution la plus pertinente (efficacité, coût, maîtrise des impacts) compte tenu de la topographie du site. Le projet considérait trois stations, Oncopole, CHU et Université Paul Sabatier, plus une station optionnelle au nord de l'Oncopole, finalement non retenue dans la suite des réflexions.

Une deuxième étude de faisabilité a été menée en 2010-2011 par Toulouse Métropole, sur le même tracé, avec trois stations. Une quatrième station intermédiaire était proposée en option à Pech David. Cette étude a permis d'affiner le projet, en approfondissant le diagnostic, en réinterrogeant les modes possibles pour effectuer la traversée de la Garonne, en estimant un potentiel de trafic, en étudiant les enjeux environnementaux et en analysant les différentes technologies disponibles de système téléporté.

En juillet 2012, le maître d'ouvrage Tisséo Collectivités a validé (délibération D.2012.07.12.6.1), sur la base de ces études, le programme de l'opération « Liaison UPS – Oncopole par mode téléporté » pour une enveloppe financière prévisionnelle de 44 millions d'euros HT (valeur 2010).

Par suite, en octobre 2012, Tisséo Collectivités a confié à Tisséo Ingénierie la maîtrise d'ouvrage déléguée de cette opération par convention de mandat (délibération D.2012.10.03.7.3) et en février 2013, a approuvé les principes d'organisation de la conception et de la réalisation de l'opération (délibération D.2013.02.21.6.1) et signé un marché d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la conception et la réalisation de l'opération avec le groupement Ingérop / Cabinet E.R.I.C. / Cabinet Cabanes.

Les enseignements et conclusions issus des études préliminaires (2013-2014) et des études complémentaires (2014-2015) ont abouti à :

- L'actualisation du programme de l'opération, approuvée par le Comité Syndical de Tisséo Collectivités par délibération D.2015.10.14.2.2 du 14 octobre 2015, faisant évoluer le budget de l'opération à 63 M€ HT.
- La mise en place d'une procédure de concertation publique, menée du 2 au 20 novembre 2015 et dont le bilan fut approuvé par Tisséo Collectivités le 18 décembre 2015 par délibération D.2015.12.18.1.2.

En parallèle de la réflexion autour du projet téléphérique, plusieurs opérations d'accompagnement ont été envisagées, parmi lesquelles la réalisation d'un parking relais à proximité de l'Oncopole, offrant la possibilité d'un rabattement depuis la zone sud-ouest de l'agglomération pour se connecter, via le téléphérique, à la ligne B de métro. Ce parking relais, d'une capacité de 500 places, figure dans le schéma directeur P+R à l'horizon 2020 approuvé par Tisséo Collectivités le 19 octobre 2016.

C'est sur la base du tracé de référence issu des études préliminaires et des premières phases de concertation que l'appel d'offres relatif au marché de Conception / Réalisation / Maintenance (CRM) a été lancé fin 2015 pour se dérouler sur toute l'année 2016. En décembre 2016, le Comité Syndical de Tisséo

Collectivités a approuvé l'attribution du marché au groupement POMA (et le choix de la solution technique proposée utilisant la technologie « 3S » (délibération D.2016.12.21.4.1)). Ce choix a été justifié par une solution proposant d'une part, des caractéristiques techniques offrant un meilleur confort pour les voyageurs, une plus grande disponibilité (résistance au vent), une plus grande sécurité, et d'autre part, une atténuation des impacts du projet (nombre et positionnement des pylônes, hauteur de survol, maîtrise de l'impact sonore) en général.

Le choix de cette solution technique, la mise à jour du programme des opérations d'accompagnement intégrant la réalisation d'un P+R, le traitement architectural des stations en adéquation avec le contexte urbain, ont conduit à une évolution intermédiaire du budget d'opération à 72,85 M€ HT.

Sur cette base, début 2017, Tisséo Ingénierie a poursuivi la concertation du public et des différentes parties prenantes (Lycée Bellevue, UPS, Rectorat, Région Occitanie, Services de l'État ainsi que l'Architecte des Bâtiments de France, ...). Cette concertation a permis de mettre en exergue des difficultés concernant les positions de référence retenues pour les stations d'extrémité.

Les études d'alternatives de positionnement de ces stations engagées par TISSEO Ingénierie avec la collaboration du groupement POMA, puis une nouvelle phase de concertation avec les principaux acteurs, ont permis de faire émerger un consensus en fin d'année 2017 pour une nouvelle configuration du projet : station UPS implantée à l'Est de la route de Narbonne, côté Campus Universitaire, au contact direct de la gare bus et de la station de métro, et le garage atelier déplacé au contact de cette station UPS (initialement attaché à la station Oncopole). Cette dernière adaptation du projet a conduit à une révision du budget de l'opération à un montant de 82,4 M€ (délibération D.2018.10.03.2.1. du 3 octobre 2018).

Ces évolutions étant de nature à conforter l'intérêt du projet, tout en renforçant son acceptabilité, c'est ce projet qui est présenté à l'enquête publique.

Les dates clés

- 2006-2007 : Étude de faisabilité ;
- 2010-2011 : Étude de faisabilité par Toulouse Métropole ;
- 2012 : Validation du programme par Tisséo Collectivités et mandat de maîtrise d'ouvrage déléguée à Tisséo Ingénierie ;
- 2013 : Approbation des principes d'organisation de la conception et de la réalisation de l'opération ;
- Octobre 2015 : Actualisation du programme par Tisséo Collectivités ;
- Novembre 2015 : Concertation ;
- Décembre 2016 : Attribution du marché de conception réalisation maintenance ;
- 2017 : Démarrage de la phase de conception ;
- 2017-2018 : Poursuite de la concertation avec les acteurs et parties prenantes ;
- Novembre 2017 : Confirmation de la modification du projet et de l'intention d'engager les études nécessaires à la préparation de l'enquête publique ;

- Octobre 2018 : Approbation de la modification du programme (évolution de la position de la station UPS et du garage atelier) portant le budget de l'opération à 82,4 M€ HT (valeur projet), et approbation du dossier d'enquête publique
- Février – Mars 2019 : Enquête publique ;
- Juillet 2019 : Déclaration de Projet ;
- Mi-2019 à fin 2020 : Réalisation des travaux ;
- 2020 : Mise en service.

3.2. ANALYSE DES VARIANTES ETUDIÉES

3.2.1. CHOIX DU MODE

Le mode de transport pressenti pour la liaison Oncopole-CHU-UPS doit permettre un franchissement rapide des obstacles divers sur le secteur (Garonne, colline de Pech David) afin d'assurer un maillage efficace du réseau de transport en commun au sud de l'agglomération, compétitif avec le mode routier, et dans des conditions économiques et environnementales raisonnables.

Les modes étudiés lors de l'étude de faisabilité de 2010-2011 étaient le téléphérique, le tramway, le bus et le funiculaire ; les principaux enseignements et conclusions sont exposés ci-après.

3.2.1.1. Téléphérique

Le téléphérique est le mode de transport pour lequel le coût d'investissement est de loin le plus faible, puisqu'il permet de survoler les obstacles naturels. Compte tenu de l'emplacement du projet, il s'agit du mode avec le moins d'impacts environnementaux. En effet :

- L'emprise au sol est relativement limitée, notamment en comparaison au tramway ;
- Les modifications au sol sont mineures. En particulier, cette variante ne requiert pas de démolitions de bâtiments et le volume de déblais sera faible.

Le téléphérique est aussi le mode qui propose la meilleure fréquence, avec une cabine toutes les 1,5 minutes, et un temps de parcours intéressant inférieur à 10 minutes entre Oncopole et l'Université Paul Sabatier. La conception du téléporté permet d'éviter également les secteurs à risque (Seveso), tout en respectant les contraintes liées aux multiples servitudes sur le secteur (dont les servitudes aériennes).

Enfin, sa configuration en site propre intégrale lui confère une très bonne régularité et fiabilité du temps de parcours.

3.2.1.2. Tramway

Pour l'analyse des variantes, la comparaison est réalisée sur la même desserte, sans toutefois être une solution viable car il ne paraît pas concevable de projeter une ligne de tramway sur un aussi faible linéaire.

Le tracé comporte une station Oncopole au niveau du sol, légèrement surélevée afin d'échapper aux inondations, un viaduc pour franchir la zone des ballastières, la Garonne et le chemin des Etroits, puis un tunnel sous la colline de Pech David avant de ressortir au niveau du terrain naturel dans la voirie au nord de la station de métro. La station CHU est située à grande profondeur, en tunnel avec un puits d'accès qui peut déboucher au centre du domaine hospitalier, la station Université étant au sol, implantée au droit de l'accès du métro.



Figure 8 : Tracé alternatif en tramway étudié (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010)

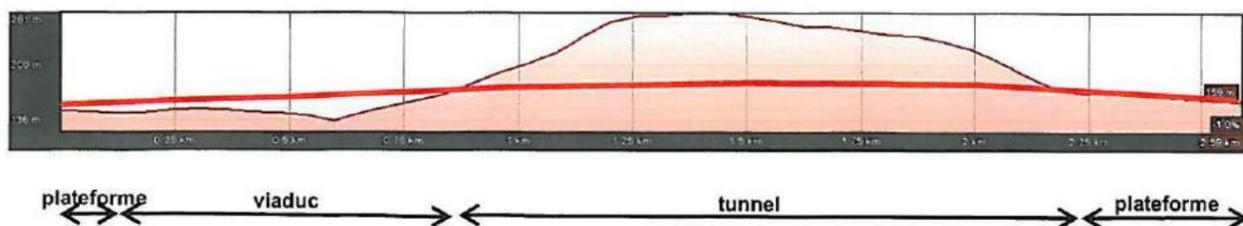


Figure 9 : Profil tramway pressenti (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010)

3.2.1.3. Bus

Le tracé bus étudié part du site d'Oncopole en site propre vers le nord pour rejoindre la RN20 et longer le périphérique sur un site propre à créer avec un nouvel ouvrage de franchissement de la Garonne pour venir emprunter la route de Narbonne qui serait aménagée avec des couloirs bus afin d'améliorer la vitesse commerciale. Après un arrêt Université dans la gare routière, le bus fait demi-tour pour rejoindre le CHU de Rangueil.

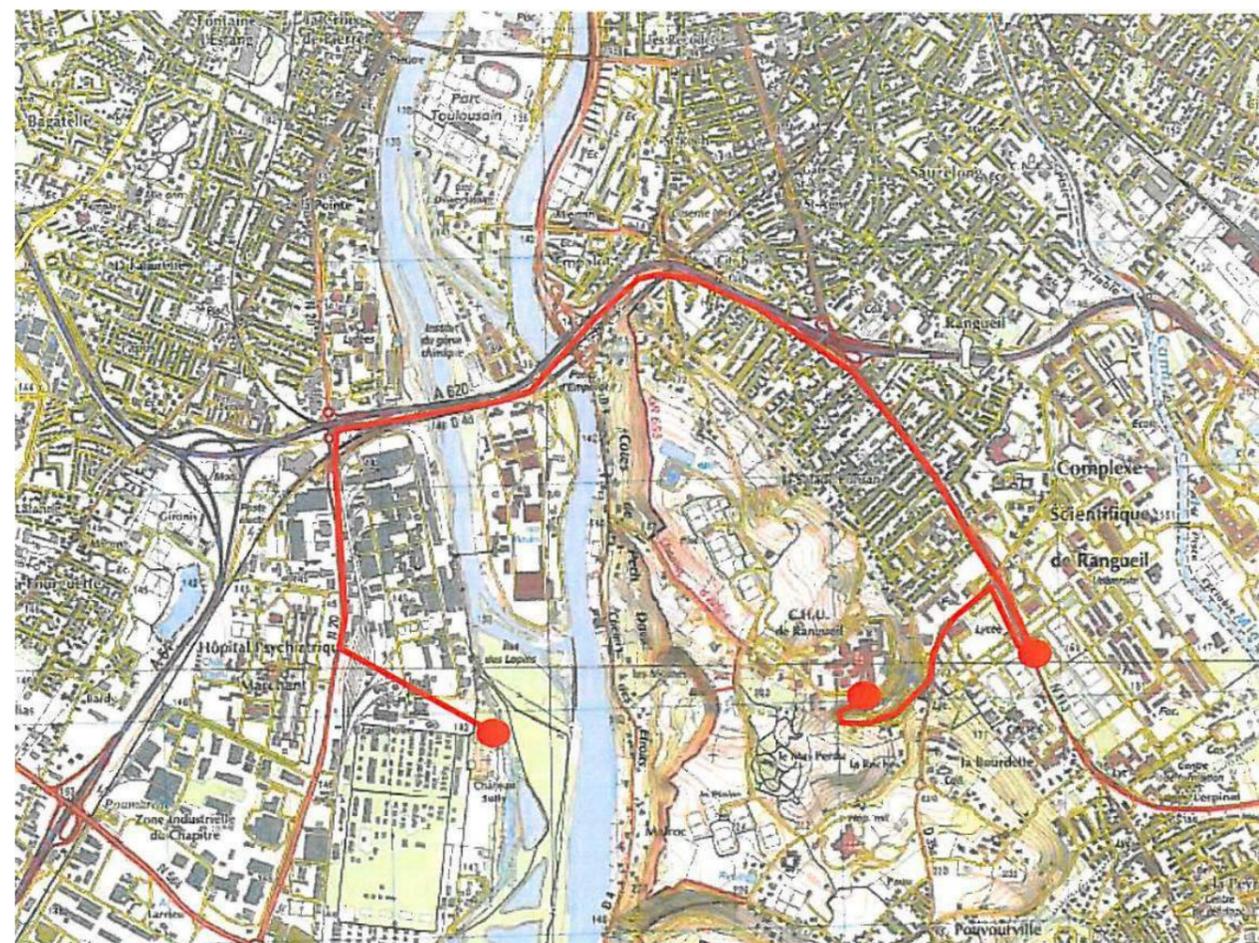


Figure 10 : Tracé alternatif en bus étudié (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010)

3.2.1.4. Funiculaire

Un système avec deux funiculaires a été envisagé pour chacun des versants de la colline de Pech David, un entre l'Oncopole et le CHU (en partie sur un viaduc pour franchir la Garonne) et l'autre entre l'Université Paul Sabatier et le CHU. Le premier viaduc nécessite des fondations profondes adaptées en raison de l'instabilité du versant ouest du coteau de Pech David, et nécessite par ailleurs une dérogation car le secteur est non constructible. Le second doit être également en viaduc afin de franchir les voiries.

Chaque funiculaire fonctionnerait en va-et-vient avec deux véhicules, en voie unique et avec une zone de croisement à mi-parcours, les deux stations CHU seraient implantées au droit de la passerelle, au-dessus du parking, dos à dos afin de faciliter les correspondances.

3.2.1.5. Etude comparative

Le tableau suivant présente l'étude comparative « technico-financière » menée sur ces 4 moyens de transports :

	Téléphérique	Tramway	Bus	Funiculaires
Longueur	2600 m*	3000 m	7500 m	1700 et 900 m
Station Oncopole	En élévation 50 x 20 m H = 8 m	Plateforme en léger remblai 30 x 12 m	Plateforme 20 x 12 m	En viaduc 30 x 20 m H = 8 m
Station CHU	En élévation 75 à 100 m x 20 m H = 3 m	En tunnel 40 à 60 x 20 m Profondeur 100 m	Plateforme 20 x 12 m	En viaduc 60 à 80 x 20 m H = 0 m
Station UPS	En élévation 50 x 20 m H = 8 m	Plateforme 30 x 12 m	Plateforme 20 x 12 m	En viaduc 30 x 20 m H = 8 m
Ouvrages	5 pylônes	Viaduc 800 m Tunnel 1400 m	Site propre Viaduc 1200 m	Viaduc 2600 m
Véhicules	20 cabines de 35 places	7 rames de 30 m	12 bus de 18 m	4 véhicules de 80 places
Capacité système	1500 voy/h/sens	2200 voy/h/sens	1200 voy/h/sens	900 à 1200 voy/h/sens
Fréquences	1,5 minute	5 minutes	5 minutes	5 minutes
Temps de parcours :				
Oncopole – UPS	10 min	5 min	20 min	10 min
Oncopole - CHU	5 min	2,5 min	25 min	5 min
UPS - CHU	4 min	2 min	5 min	3,5 min
Coût investissement HT	41 M€	250 M€	120 M€	155 M€
Coût d'exploitation annuel	1,2 M€	2,8 M€	5 M€	1,5 à 2 M€
Insertion	Pylônes et câbles Stations en élévation	Bonne Problème profondeur station CHU	Nombreuses acquisitions : insertion délicate route de Narbonne	Viaduc important

Tableau 4 : Tableau comparatif des différentes solutions (source : Justification du choix d'un système téléphérique entre l'Oncopole et l'Université Paul Sabatier, Communauté urbaine du Grand Toulouse, 2011)

* Initialement dans les études de faisabilité, la longueur était estimée à 2 600 m, mais suite aux études de projet, elle est actuellement de 3 000 m, ce qui n'aurait pas changé les conclusions de cette étude comparative

A noter que cette analyse, qui date de 2011, s'est appuyée sur une première estimation sommaire du budget de l'opération :

- qui n'intégrait pas les frais de maîtrise d'ouvrage de l'opération (et ce pour tous les modes comparés, donc une résultante plutôt défavorable au mode téléphérique)

- qui a par la suite sensiblement évoluée (voir l'« Historique du projet ») ; néanmoins, la prise en compte du budget inscrit au présent dossier d'un montant de 82,4 M€ ne modifierait pas les conclusions de cette analyse comparative.

Au-delà de leurs aspects techniques, les différentes solutions ont été comparées du point de vue de leurs impacts environnementaux, au vu du contexte écologique relativement sensible de ce projet.

Le tableau suivant en présente les principales conclusions :

	Téléphérique	Tramway	Bus	Funiculaire
Emprise au sol	Faible emprise au sol	Forte emprise au sol	Forte emprise au sol	Faible emprise au sol
Gestion des terres	Faible quantité de déblais / remblais	Forte quantité de remblais de déblais / remblais (création d'un tunnel de 1 400m)	Quantité moyenne de déblais / remblais	Quantité moyenne de déblais / remblais
Site des ballastières	Traversée par câble permettant d'éviter les impacts sur les ballastières	Création d'un viaduc de 800m (possible impact sur les ballastières)	Tracé en site propre utilisant les infrastructures existantes, aucun impact sur les ballastières	Création d'un viaduc (possible impact sur les ballastières)
Traversée de la Garonne	Traversée par câble permettant d'éviter les impacts sur les eaux de surface	Création d'un viaduc de 800m (possible impact sur le lit mineur)	Création d'un viaduc de 1 200m (possible impact sur le lit mineur)	Création d'un viaduc (possible impact sur le lit mineur)
Risques naturel et technologique	Sensible au niveau de la zone inondable de la Garonne (emprise limitée) et sensible aux risques de mouvements de terrain sur les coteaux de Pech David Sensibilité au vent.	Très sensible au niveau de la zone inondable au bord de la Garonne	Peu sensible	Très sensible aux risques mouvements de terrain (besoin de fondations très profondes sur les coteaux de Pech David)
Milieu naturel	Emprise au sol faible : faible consommation d'espaces naturels	Infrastructure au sol, consommation importante d'espaces naturels	Tracé en site propre, pas d'impact sur le milieu naturel	Infrastructure au sol, consommation importante d'espaces naturels
Corridors écologique	Franchissement par câble, impact sur le corridor écologique de la Garonne	Création d'un viaduc, impact sur le corridor écologique de la Garonne	Création d'un pont, impact sur le corridor écologique de la Garonne	Création d'un viaduc, impact sur le corridor écologique de la Garonne
Paysage	Impact lié aux câbles, aux pylônes et aux stations	Fort impact lié à la construction du viaduc sur la Garonne	Fort impact lié à la construction du viaduc sur la Garonne	Fort impact lié à la construction du viaduc sur la Garonne et du second viaduc
Bruit et vibrations	Bruit et vibrations faibles	Bruit perçu globalement moyen et vibrations moyennes	Ajout de circulations sur des infrastructures déjà bruyantes	Bruit perçu globalement faible, vibrations moyennes

Légende	Moindre impact sur l'environnement	Impact moyen sur l'environnement	Fort impact sur l'environnement
---------	------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

Tableau 5 : Tableau comparatif environnemental des différentes solutions (source : groupement POMA)

Le choix de relier l'Oncopole à l'Université Paul Sabatier par téléphérique est issu de cette étude comparative des différents modes. Les trois derniers modes cités ont été éliminés pour les raisons suivantes :

- le tramway n'est pas propice en raison du faible linéaire du tracé cible de 3 km. La réalisation de deux ouvrages d'art significatifs aboutirait à un surcoût excessif d'investissement, soit 6 fois le coût prévisionnel pour le téléphérique. Le projet engendrerait des impacts environnementaux beaucoup plus conséquents (traversée de la Garonne et tunnel de franchissement de Pech David) ;
- le bus qui, bien qu'il puisse être conçu pour rester en surface, impliquerait la construction d'un viaduc de franchissement de la Garonne pour offrir des temps de parcours adaptés aux objectifs de desserte. Cet ouvrage d'art engendrerait un surcoût d'investissement significatif, de l'ordre de 3 fois le prix de la solution en téléphérique. D'un point de vue environnemental, la création d'un nouveau viaduc engendrerait des impacts plus importants ;
- le mode funiculaire, composé d'un système à deux funiculaires, un pour le versant Oncopole-CHU et un pour le versant CHU-université Paul Sabatier. Si les niveaux de service de ce mode sont compétitifs avec ceux du téléphérique, un système de correspondance au niveau du CHU serait nécessaire. De plus, le franchissement de la Garonne et du chemin des Etroits, couplé à l'instabilité du versant Oncopole-CHU, nécessiterait la construction d'un viaduc sur tout le versant de la colline. Cette contrainte engendrerait un surcoût significatif (de près de 4 fois le coût d'investissement du téléphérique) et imposerait l'obtention d'une dérogation pour ce secteur non constructible. Ce projet engendrerait surtout des impacts environnementaux particulièrement importants, notamment par la construction d'un nouveau viaduc au-dessus de la Garonne.

L'analyse comparative des différents moyens de transport a permis de mettre en évidence les avantages liés au téléphérique, en termes de construction d'ouvrages, de capacité de transport, de temps de parcours, de coût d'investissement, de coût d'exploitation et d'impact sur l'environnement. Sur ce dernier point, le téléphérique permet de traverser les obstacles naturels (la Garonne et le Pech David) sans ouvrage impactant de type viaduc ou tunnel. En minimisant au maximum les surfaces au sol, le projet permet d'éviter d'impacter fortement l'environnement traversé, comparativement aux autres moyens de transport étudiés.

A l'issue des études d'opportunité et de faisabilité, le choix du téléphérique, solution s'avérant de loin la plus pertinente, a été confirmée par Tisséo Collectivités par la délibération du 12 juillet 2012.

3.2.2. CHOIX DU TRACÉ ET DES STATIONS

Depuis l'origine du projet, les trois stations Université Paul Sabatier, Centre Hospitalier Universitaire et Oncopole ont été considérées dans les études, l'objectif du projet consistant à relier efficacement ces trois zones d'emplois entre elles ainsi qu'au réseau structurant de métro.

Deux autres possibilités de stations ont été envisagées au démarrage des études :

- une station « Oncopole Nord » lors des études de faisabilité de 2008, afin de jouer un rôle de desserte interne à l'échelle de l'Oncopole, celle-ci étant relativement vaste. Cette option n'a pas été retenue dans la suite des études, notamment car elle ne s'inscrit pas dans la logique de la ceinture sud du projet Mobilités ;
- une station « Pech David » lors des études de faisabilité de 2010, qui aurait desservi la base de loisirs de Pech David. L'opportunité de cette station n'a pas été confirmée par la suite, au regard du coût potentiel de l'insertion d'une station supplémentaire et de la proximité de la station CHU permettant d'assurer une desserte de la zone.



Figure 11 : Tracé alternatif avec 4 stations dont celle de Pech David (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010)

L'emplacement des stations est ensuite analysé pour permettre :

- d'une part une desserte efficace des équipements publics ciblés par le projet ;
- d'autre part une connexion directe avec les autres modes de transport.

Le tracé est, dans le cas du téléphérique, déterminé par les emplacements des stations, puisque le téléphérique reliant nécessairement en ligne droite les stations.

EMPLACEMENT EXACT DES STATIONS

L'emplacement des stations a été analysé dans le cadre des études de faisabilité de 2010, puis à nouveau lors des Etudes Préliminaires de 2014.

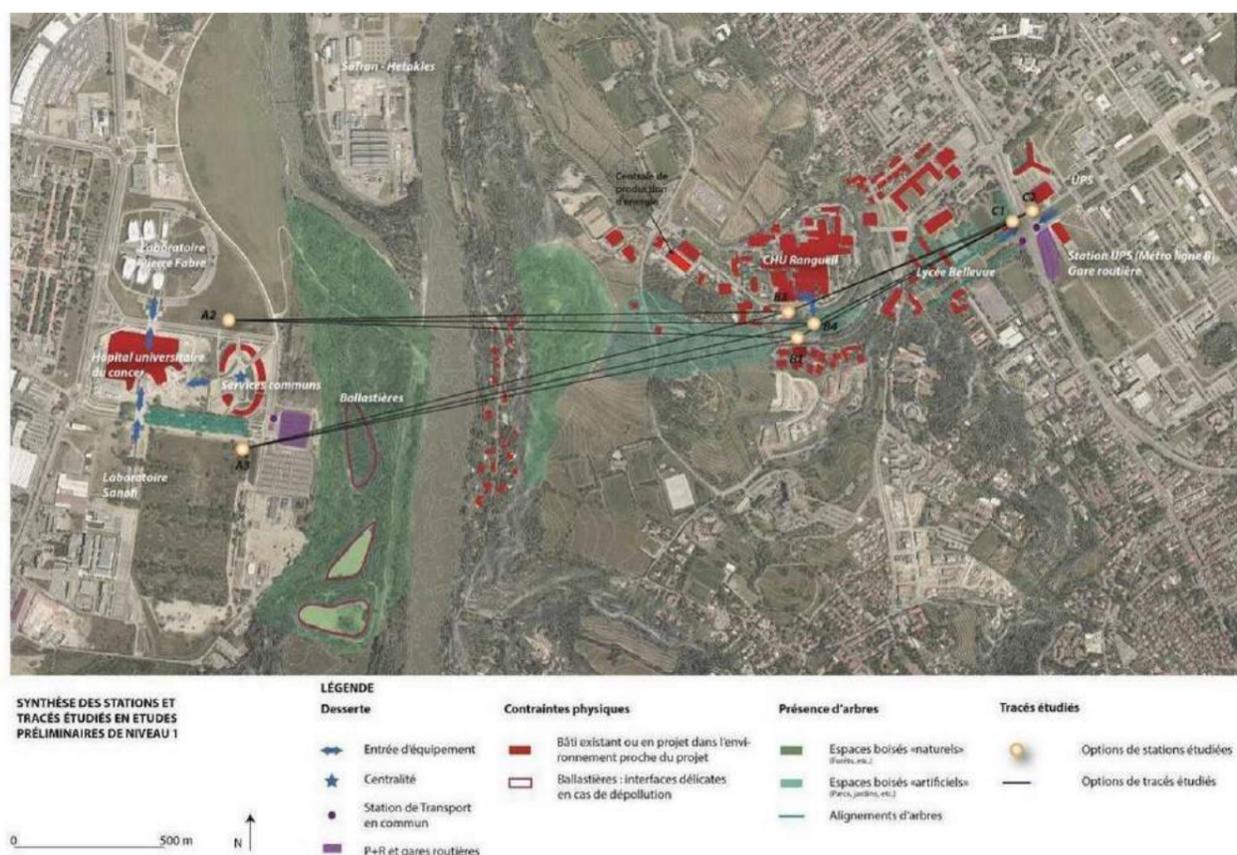


Figure 12 : Plan de synthèse des variantes de stations et tracés étudiés au stade des EP1 (source : Partie Analyse multicritères des variantes des études préliminaires, Tisséo Ingénierie, 2014)

La concertation publique menée fin 2015 a permis de tirer des premiers enseignements en matière de positions privilégiées pour les stations, parmi celles envisagées à l'issue des conclusions des études préliminaires (plans ci-dessous), répondant à un objectif de desserte optimisée et aux contraintes imposées par chaque site :

- A l'Oncopole, l'emplacement le plus proche de l'entrée de l'IUCT (intitulée « IUCT » sur carte ci-dessous) ;
- Au CHU de Ranguéil, le positionnement le plus proche de l'accueil des visiteurs (intitulé « Personnel » sur carte ci-dessous) ;
- A UPS, le secteur situé à l'entrée de l'Université offrant une bonne intermodalité.

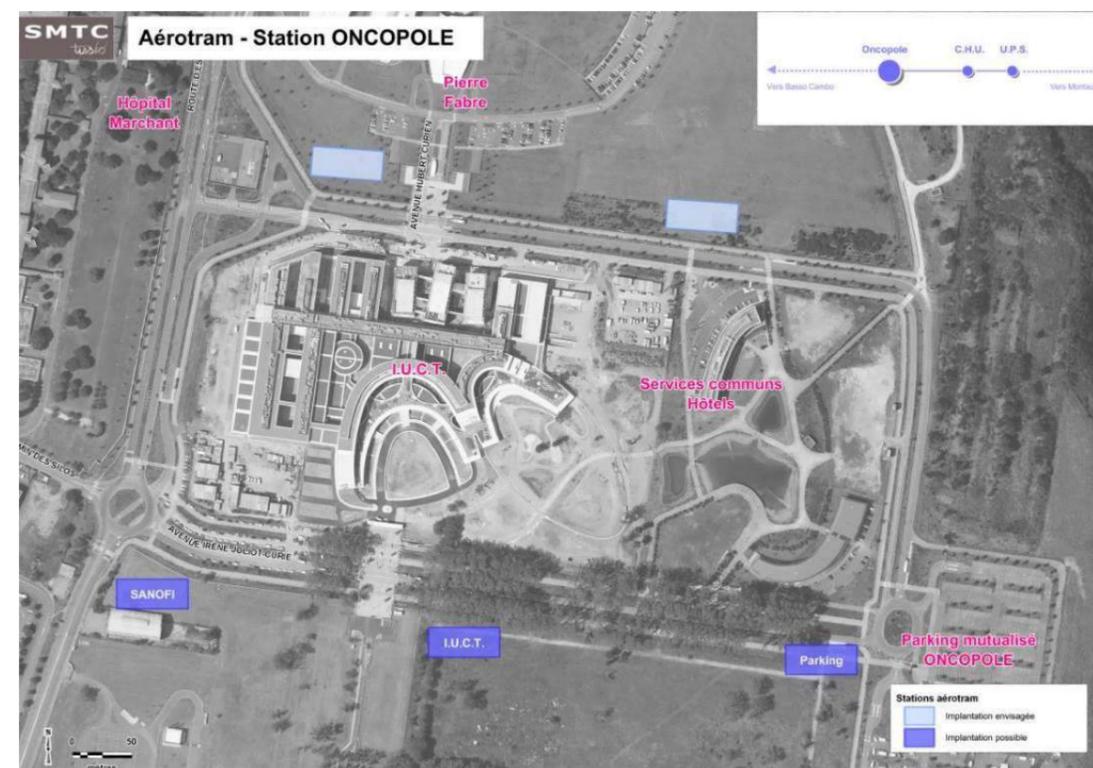


Figure 13 : Implantations envisagées de la station Oncopole (Source : programme de l'opération « Liaison UPS – Oncopole par mode téléporté » ; 2015)

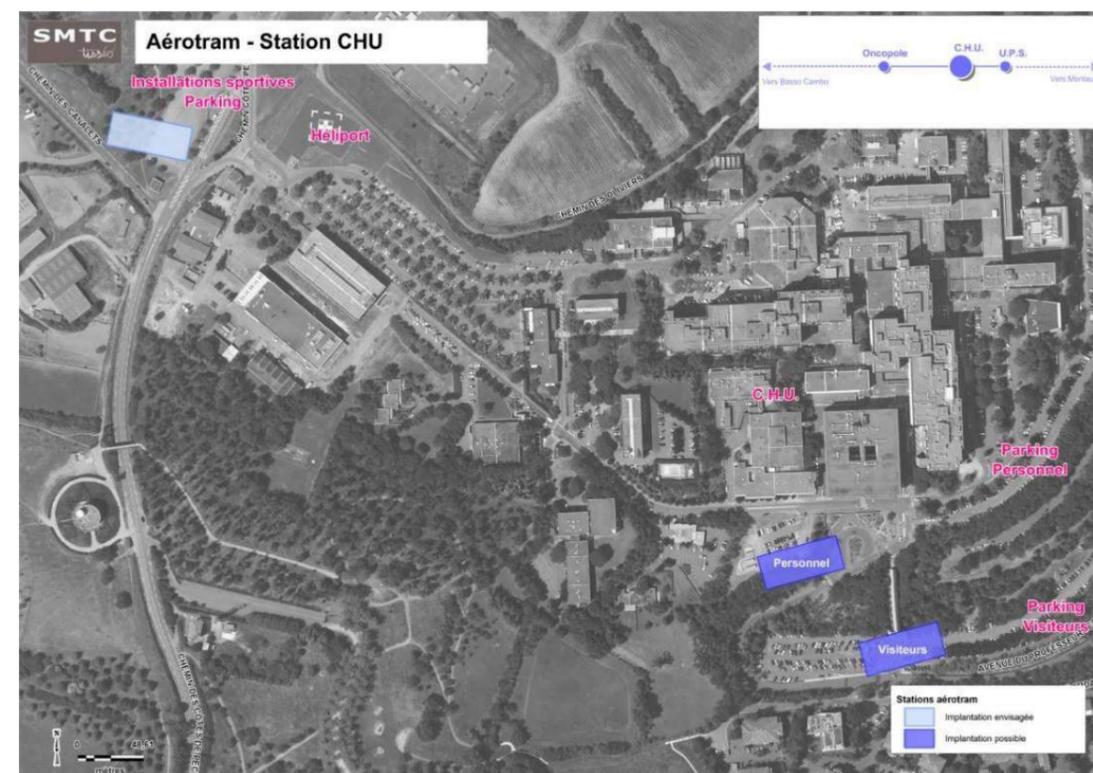


Figure 14 : Implantations envisagées de la station CHU (Source : programme de l'opération « Liaison UPS – Oncopole par mode téléporté » ; 2015)

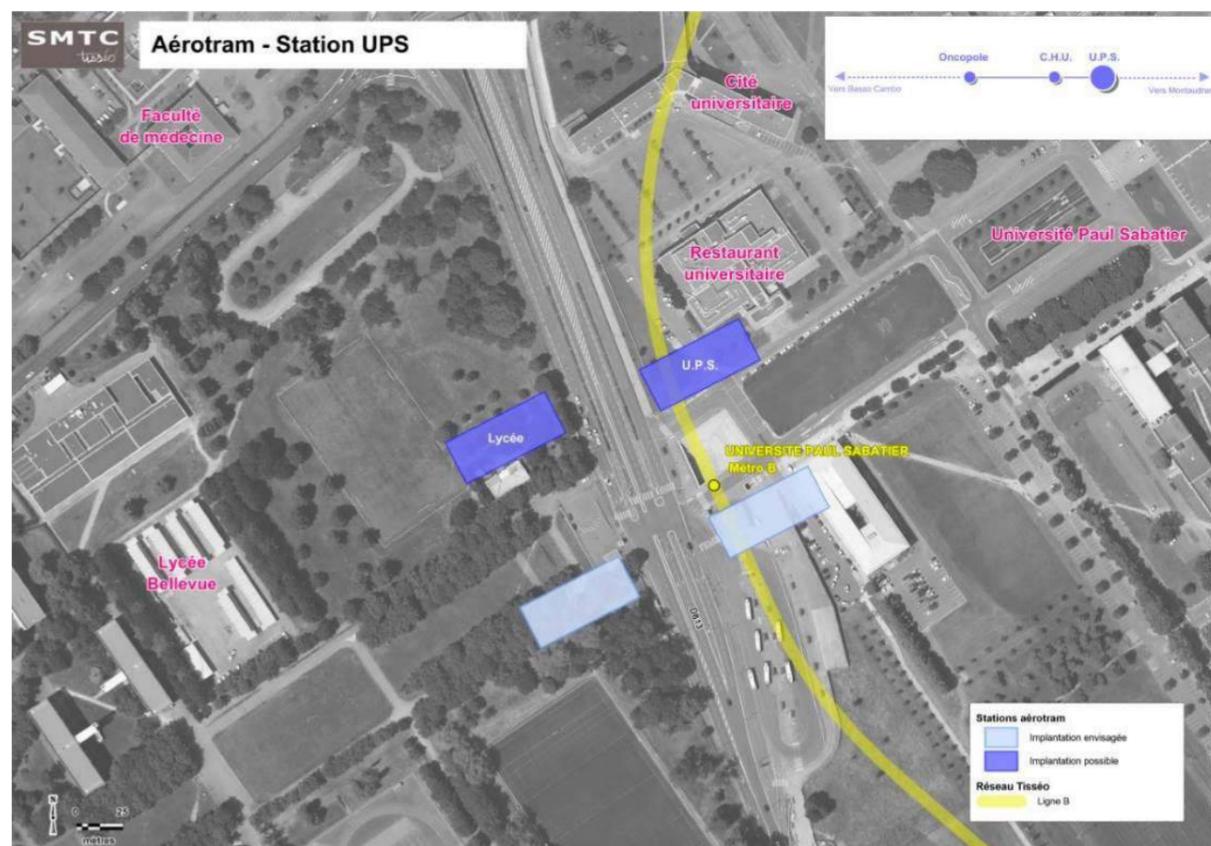


Figure 15 : Implantations envisagées de la station UPS (Source : programme de l'opération « Liaison UPS – Oncopole par mode téléporté » ; 2015)

Concernant la station UPS, le bilan faisait état d'une insertion particulièrement délicate sur le site et de la volonté de poursuivre la concertation, au regard notamment des questionnements soulevés par la Communauté éducative du lycée Bellevue.

Début 2016, Tisséo Ingénierie a alors engagé la procédure négociée visant à l'attribution du marché principal de Conception Réalisation Maintenance, sur la base de positions de référence des stations, tout en se réservant la possibilité de poursuivre la concertation après avoir choisi le concepteur-construteur, et de bénéficier ainsi de son savoir-faire technique.

En décembre 2016, le Comité Syndical de Tisséo Collectivités a approuvé l'attribution du marché de Conception Réalisation Maintenance au groupement mené par la société POMA et la solution technique proposée utilisant la technologie « 3S ».

Comme prévu, début 2017, Tisséo Ingénierie a poursuivi, sur ces bases, la concertation du public et des différentes parties prenantes, particulièrement sur le secteur UPS (Lycée Bellevue, UPS, Rectorat, Région Occitanie, Services de l'Etat ainsi que l'Architecte des Bâtiments de France, ...).

Cette concertation a permis de mettre en exergue des difficultés concernant les positions de référence retenues pour les stations d'extrémité :

- Station UPS : cristallisation de l'opposition de la Communauté Educative (contestation de la position de référence de la station : sécurité, impact survol, nuisances sonores, impact foncier, impacts fonctionnalités existantes) et demande de déplacement de la station formulée par la Région Occitanie.
- Station Oncopole : réserve émise par les services de l'Etat (DDT 31) dans le cadre de l'instruction du Dossier de Définition de Sécurité, notamment par rapport au Plan de Prévention des Risques d'Inondation, avec la présence du garage atelier qui pourrait se traduire par une potentielle aggravation des risques (obstacle à l'écoulement des eaux).

Tisséo Ingénierie a alors engagé, avec l'accompagnement du groupement POMA, des études complémentaires dans l'objectif de rechercher des alternatives permettant de répondre aux différents questionnements soulevés.

Concernant la station UPS, 10 alternatives d'implantation ont ainsi été réexaminées et comparées au regard des principaux critères suivants :

- efficacité transport (desserte, intermodalité et accessibilité) ;
- impacts du projet ;
- incidences financières ;
- incidences en matière de planning de l'opération.



Figure 16 : Localisation des solutions alternatives d'implantation de la station UPS (Source : Groupement POMA ; 2017)

L'analyse comparative menée a permis de dégager un consensus pour une implantation de la station à l'Est de la route de Narbonne, côté Campus Universitaire, au contact direct de la gare bus Tisséo et de la station de métro (variante UPS-8). En effet, ce positionnement, en plus d'offrir de très bonnes conditions d'intermodalité et d'accessibilité, sans dégrader les conditions d'accès au CHU, a recueilli l'adhésion des différentes parties prenantes consultées :

- la Région Occitanie
- le CHU de Rangueil ;
- le Rectorat et l'Université Paul Sabatier ;
- l'Architecte des Bâtiments de France, avec l'acceptation du principe de survol de la perspective remarquable entre le château du Lycée Bellevue et le bâtiment principal de l'Université, dans la mesure où ce survol est prévu suffisamment haut pour en limiter ses impacts.



Figure 17 : Illustration de la variante UPS-8 choisie (Source : Groupement POMA ; 2017)

Comme elle s'y était engagée, Tisséo Ingénierie a présenté l'ensemble des solutions étudiées, aux membres du Conseil d'Administration du Lycée Bellevue le 17 octobre 2017, en présence de la Représentante de la Région Occitanie. Cette séance a permis de confirmer l'intérêt de la solution qui se dégage de manière partagée par les acteurs institutionnels. Les échanges qui ont suivis avec la communauté éducative ont montré que cette solution apportait des réponses satisfaisantes à la quasi-totalité des objections émises antérieurement (sécurité, bruit, stationnement, survol des salles de classes...).

Parallèlement, compte tenu de l'opportunité de ce consensus sur cette alternative d'implantation de la station UPS, une solution consistant à déplacer le garage atelier au contact de la station UPS a alors été imaginée en concertation avec la Préfecture et les services de la DDT 31. En effet, cette configuration

permet de s'affranchir des potentiels risques liés au Plan de Prévention des Risques Inondation sur la zone Oncopole. L'acceptabilité de cette configuration, impliquant l'ajout du garage atelier sur le campus universitaire a par ailleurs été confirmée par l'Université Paul Sabatier et le Rectorat.

La solution retenue à l'issue des études menées en 2017 est la variante 8, proposant une station à l'est de la Route de Narbonne au contact de la station de métro et de la gare bus université Paul Sabatier. Le plan présenté ci-après présente la localisation de la station mais ne prend pas en compte le garage atelier attenant à la station.

3.2.3. CHOIX DE LA TECHNOLOGIE

L'analyse comparative des différents moyens de transport a permis de mettre en évidence les avantages liés au téléphérique, en termes de construction d'ouvrages, de capacité de transport, de temps de parcours, de coût d'investissement, de coût d'exploitation et d'impact sur l'environnement. Sur ce dernier point, le téléphérique permet de traverser les obstacles naturels (la Garonne et le Pech David) sans ouvrage impactant de type viaduc ou tunnel. En minimisant au maximum les surfaces au sol, le projet permet d'éviter d'impacter fortement l'environnement traversé, comparativement aux autres moyens de transport étudiés.

Face aux difficultés physiques dues au franchissement de la Garonne et de la colline de Pech David, la solution de téléphérique se veut précurseur. En effet, il existe encore peu d'équivalents en milieu urbain français à ce jour mais selon toutes les probabilités, il s'agit d'un mode qui sera amené à se développer sensiblement dans les prochaines années.

Aujourd'hui, deux téléphériques « urbains » anciens et un téléphérique nouveau sont en activité en France :

- À Grenoble, le téléphérique de la Bastille datant de 1934 et qui compte 2 stations. Il relie la ville au site touristique de la Bastille Depuis 1976, il transporte des "bulles" qui peuvent chacune accueillir six personnes. Mais ce n'est pas à proprement parler un transport urbain, car il n'est pas pleinement intégré au réseau de transports de la ville.
- À Toulon, le téléphérique du Faron datant de 1959. À l'origine réalisé par un particulier, il a été repris par la régie municipale. Tombé en désuétude à la fin des années 2000, il revit grâce à des investissements publics. Le téléphérique toulonnais n'est pas considéré comme un téléphérique urbain dans le sens où il ne dessert pas des quartiers densément peuplés. C'est un téléphérique à vocation touristique, permettant de gagner le sommet du Mont Faron.
- A Brest, le téléphérique d'une longueur de 420 mètres permet la traversée de la Penfeld, le fleuve qui sépare la ville en deux et relie le quartier des Capucins, rive droite, et le centre-ville, rive gauche. Il comprend 2 stations et les cabines, d'une surface de 13 m², ne se croisent pas mais passent l'une au-dessus de l'autre.

D'autres projets sont actuellement en cours en France, à savoir :

- En Ile-de-France, pas moins de 13 projets sont à l'étude, notamment pour améliorer la desserte du plateau de Saclay, dans l'Essonne. Le projet le plus avancé est celui de Câble A-Téléval dans le Val-de-Marne. Long de 4,5 km, il permettra de relier la Pointe-du-Lac à Créteil et Bois Matar à Villeneuve-Saint-Georges, via Limail-Brévannes en 17 minutes.

- À Grenoble, le Métrocâble comporte 4 à 6 stations sur 3,7 kilomètres. Il survole la ville de Sassenage et enjambe deux cours d'eau (le Drac et l'Isère), une autoroute et une voie de chemin de fer.
- À Orléans la télécabine d'Interives reliera la future place Danton à la gare des Aubrais, en passant au-dessus des voies ferrées.
- À Saint-Denis de la Réunion le futur téléphérique devrait relier deux quartiers de l'agglomération Saint-Denis : Le Chaudron et Bois de Nèfles

Les centres d'attractivité situés sur le parcours, à savoir essentiellement des zones d'excellence technique (Université Paul Sabatier, CHU de Rangueil et Institut Universitaire du Cancer - Oncopole) ainsi que les zones de tourisme (zone verte du Pech David et RNR Confluence Garonne-Ariège), s'en trouveront ainsi mis en valeur.

Par ailleurs, le Téléphérique apportera une image de marque en matière de ville durable. Le téléphérique est en effet un mode de transport moderne et propre. Il s'inscrit parfaitement dans le contexte local puisqu'il est adapté aux contraintes environnementales et ne nécessite qu'une faible emprise au sol.

Il est ainsi attendu un phénomène de marketing territorial et de rayonnement du téléphérique pour ce quartier et aussi pour la ville, comme cela est déjà le cas pour d'autres villes européennes comme à Barcelone où le téléphérique de Montjuïc confère à la ville une dimension touristique supplémentaire en desservant les sites touristiques du parc Montjuïc, du Castell de Montjuïc et du Mirador de l'Alcalde

3.2.3.1. Exigences du système

La configuration urbaine du Téléphérique Urbain Sud requiert que le système de transport remplisse un certain nombre d'exigences incontournables :

- la nécessité de fonctionner avec des véhicules fermés (interdisant toute possibilité de jet d'objets sur les zones survolées) et permettant un arrêt en station (garantissant une accessibilité aisée). Ces points de bon sens permettent d'éliminer des modes envisageables les modes équipés de véhicules non fermés tels que les télésièges et télébennes. Ces modes ne sont pas adaptés au transport urbain ;
- la nécessité d'assurer un débit par heure et par sens d'au moins 1 500 personnes ;
- la nécessité de survoler :

**les ballastières à une hauteur suffisante pour éviter toute opération de défrichage ;
les bâtis avec une hauteur compatible avec la réglementation.**

3.2.3.2. Technologies écartées : les systèmes non débrayables

Les modes non débrayables tels que les téléphériques pulsés et va-et-vient sont équipés de véhicules dont les attaches ne sont pas découplables. Ainsi, lorsqu'un véhicule est à l'arrêt en station l'ensemble des autres véhicules en ligne sont arrêtés également. C'est pour cette raison que ces modes offrent des débits faibles et qui diminuent avec l'allongement de la ligne.

Par ailleurs, n'étant pas débrayables, ces modes ne permettent pas d'offrir une connexion sans rupture de charge en station intermédiaire.

Ainsi, selon ces technologies, le temps de parcours total moyen entre l'Oncopole et l'Université Paul Sabatier dépasse les 18 minutes, en incluant le temps de correspondance. Ce temps de parcours ainsi que la faible capacité de ces systèmes ont conduit à les écarter.

3.2.3.3. Technologies écartées : le système monocâble

Dans cette typologie de téléporté, un câble porteur- tracteur formant une boucle circule en mouvement unidirectionnel et permanent. L'installation comprend des véhicules (cabines dont la capacité varie de 2 à 16 places) liés à ce câble porteur-tracteur avec des attaches débrayables et répartis uniformément sur toute la ligne. Lorsqu'une cabine entre en gare, l'embarquement des passagers est alors réalisé avec une circulation à faible vitesse (0,3 m/s environs) ou à l'arrêt, après débrayage de chaque véhicule individuellement et donc sans ralentissement des autres véhicules encore en ligne.

Cette technologie permet de répondre aux exigences minimales requises pour le projet. Néanmoins, elle présente, relativement à la technologie 3S, et hormis son coût plus compétitif, des inconvénients non négligeables en matière de transport urbain (avantages de la technologie 3S développés ci-après).



Figure 18 : Télécabines débrayables, à Tokyo, Japon (g.) et à Barcelone, Espagne (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble)

3.2.3.4. Technologies écartées : Funitel, 2S

Le Funitel et le 2S sont deux technologies comportant 2 câbles, et permettant donc d'avoir des grandes cabines comme la technologie 3S, ainsi qu'une meilleure tenue au vent que la technologie monocâble.

Le Funitel est un système de remontée mécanique à mouvement continu Double Mono-Câble à voie large. Les véhicules (cabines de 25 à 30 places) à attaches débrayables, sont suspendus à deux câbles porteurs-tracteurs formant une voie d'environ 3,20m.

Dans la technologie 2S, un câble tracteur formant une boucle circule en mouvement unidirectionnel permanent. Il entraîne tous les véhicules (cabines 16 places) répartis uniformément sur l'ensemble de la ligne, munis chacun d'une attache débrayable (pinces) à ce câble et roulant sur un seul câble porteur. La pince permet de désolidariser le véhicule du câble tracteur dans les gares pour une circulation à faible vitesse, tandis que les véhicules en ligne ne sont pas ralentis.



Figure 19 : Funitel à Val Thorens, France (g.) et téléphérique 2S à Hong Kong (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble)

3.2.3.5. Technologie 3S

Dans cette typologie de téléphérique, un câble tracteur formant une boucle circule en mouvement unidirectionnel permanent. Il entraîne tous les véhicules répartis uniformément sur l'ensemble de la ligne, munis chacun d'une attache débrayable (2 pinces) à ce câble et roulant sur deux câbles porteurs. La pince permet de désolidariser le véhicule du câble tracteur dans les gares pour une circulation à faible vitesse (ou un arrêt), tandis que les véhicules en ligne ne sont pas ralentis. Les câbles porteurs forment une voie d'un mètre de largeur environ, offrant une bonne stabilité au vent.

Cette technologie présente les avantages majeurs suivants :

- la taille des cabines : les cabines de 3S permettent de transporter plus du double de passagers par rapport aux cabines utilisées pour la technologie monocâble. Or, les grandes cabines sont préférées en milieu urbain, car elles sont mieux acceptées par les usagers, simplifient l'accès des

personnes à mobilité réduite, rendent possibles l'emport d'un vélo dans la cabine. Ces larges cabines donnent une image plus urbaine au téléphérique 3S ;

- la tenue au vent : en cas de fort vent, le téléphérique peut être amené à être arrêté pour des raisons de sécurité. La technologie 3S, grâce à ses 2 câbles porteurs fixes et tendus entre les stations, résiste à des rafales jusqu'à 108 km/h contre 72 km/h pour le monocâble ;
- la portée maximale entre deux pylônes : la technologie 3S permet de limiter le nombre de pylônes à 5, lorsque la technologie monocâble en nécessite 20 ;
- la sécurité : la technologie 3S permet de garantir, en toutes circonstances, à savoir quelque soit la panne rencontrée sur l'installation, de procéder au rapatriement des personnes en stations, à l'intérieur des cabines, en moins de 3h.

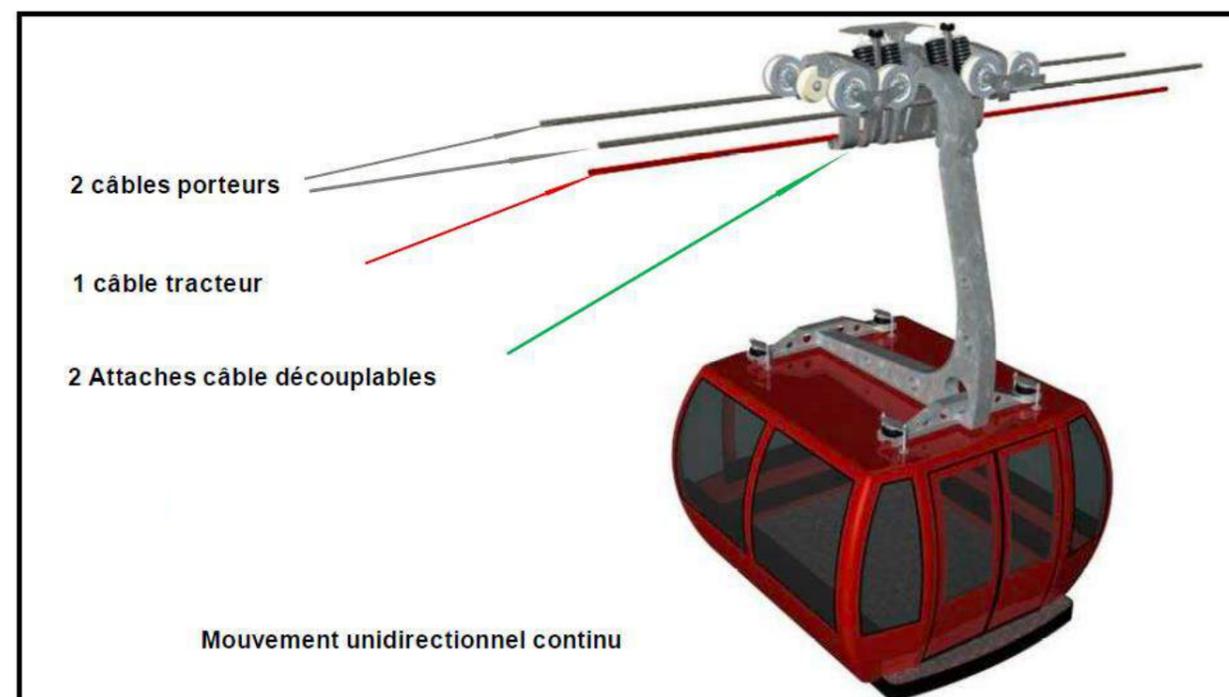


Figure 20 : La technologie 3S (source : Etude de faisabilité d'un système de transport à câble, CUGT, 2010)





Figure 21 : Exemple de téléphérique 3S (source : POMA)

3.2.3.6. Analyse multicritère

L'analyse multicritères pour le mode réalisée dans le cadre des études préliminaires a conduit à globalement mettre en évidence les avantages du téléphérique débrayable 3S par rapport au 2S ou le Funitel (la comparaison avec la technologie monocâble étant précisé ci-avant). Celui-ci est en particulier meilleur que les autres modes sur tous les critères majeurs :

- Tenue au vent ;
- Maintenance ;
- Temps d'arrêt ;
- Bruit ;
- Consommation d'énergie.

Critère	Pondération	Exigence Aérotram	Funitel	2S	3S
Interval moyen entre pylônes	1	Le plus possible	300 m en milieu urbain	400 m en milieu urbain	500 m en milieu urbain
Note			1	2	3
Portée maximale	2	1000m	600 m	1500 m	3 000 m
Note			1	3	3
Volume des stations	2	le plus petit	40 x 15 m	40 x 12 m	40 x 15 m
Note			2	3	2
Vitesse en ligne	1	Temps de parcours maximum de 10 minutes	Vmax 7,5 m/s	Vmax 7,5 m/s	Vmax 7,5 m/s
Note			1	1	1
Maintenance de la ligne	2	Le moins possible	Complexe	Légère	légère
Note			1	3	3
Organisation de la maintenance	2	Le moins contraignant	Complexe	Moins contraignante	Moins contraignante
Note			1	3	3
Capacité des véhicules et temps d'arrêt	2	Temps d'arrêt confortable	Arrêt 2x 17 secondes	Arrêt 2x 12 secondes	Arrêt 2x 25 secondes
Note			2	1	3
Bruit en ligne	2	Le moins possible	Important	Faible	Faible
Note			1	3	3
Bruit en station	2	le moins possible	Fort	Moyen	Moyen
Note			1	2	2
Confort dans le véhicule	2	le mieux possible	Moyen	Bon	Bon
Note			1	3	3
Tenue au vent	2	100 km/h	Bon	Moyen	Bon
Note			3	1	3
Consommation d'énergie	2	le moins possible	Très énergivore	Assez peu énergivore	Peu énergivore
Note			1	2	3
Coûts d'investissement	1	le moins possible	35% inférieur au 2S/3S	-	-
Note			3	2,5	2,5
Total pondéré			27	35,5	44,5

Tableau 6 : Analyse multicritères du choix de la technologie pour le Téléphérique Urbain Sud (source : Partie Système de transport des études préliminaires, Tisséo Ingénierie, 2014)

Sur les coûts d'investissement, il est important de noter que l'écart entre le Funitel et le 3S ne concerne que l'équipement de transport. L'investissement dans les bâtiments est quasiment identique entre les deux modes puisque ceux-ci ont un encombrement comparable à performances comparables.

L'analyse des différentes technologies existantes de téléporté a permis de conclure que la technologie 3S est la solution la plus à même de répondre aux besoins de transport en commun structurant sur ce secteur, car la plus adaptée à la topographie et offrant le meilleur niveau de service.

Le résultat de l'appel d'offres du marché de Conception Réalisation Maintenance, qui laissait la possibilité aux candidats de répondre selon la technologie de leur choix dans le respect d'exigences fonctionnelles et de performance préalablement fixées, a permis de conforter cette analyse, la solution « 3S » retenue étant celle proposant d'une part des caractéristiques techniques offrant un meilleur confort pour les voyageurs, une plus grande disponibilité (résistance au vent), une plus grande sécurité, et d'autre part, une atténuation des impacts du projet (nombre et positionnement des pylônes, hauteur de survol, impact sonore).

Sur les coûts d'investissement, il est important de noter que l'écart entre le Funitel et le 3S ne concerne que l'équipement de transport. L'investissement dans les bâtiments est quasiment identique entre les deux modes puisque ceux-ci ont un encombrement comparable à performances comparables.

L'analyse des différentes technologies existantes de téléporté a permis de conclure que la technologie 3S est la solution la plus à même de répondre aux besoins de transport en commun structurant sur ce secteur, car la plus adaptée à la topographie et offrant le meilleur niveau de service.

Le résultat de l'appel d'offres du marché de Conception Réalisation Maintenance, qui laissait la possibilité aux candidats de répondre selon la technologie de leur choix dans le respect d'exigences fonctionnelles et de performance préalablement fixées, a permis de conforter cette analyse, la solution « 3S » retenue étant celle proposant d'une part des caractéristiques techniques offrant un meilleur confort pour les voyageurs, une plus grande disponibilité (résistance au vent), une plus grande sécurité, et d'autre part, une atténuation des impacts du projet (nombre et positionnement des pylônes, hauteur de survol, impact sonore) en général.

Sur les coûts d'investissement, il est important de noter que l'écart entre le Funitel et le 3S ne concerne que l'équipement de transport. L'investissement dans les bâtiments est quasiment identique entre les deux modes puisque ceux-ci ont un encombrement comparable à performances comparables.

L'analyse des différentes technologies existantes de téléporté a permis de faire ressortir la technologie 3S. Le téléphérique 3S est le mode le plus à même de répondre aux besoins de transport en commun structurant sur ce secteur, il est adapté à la topographie et offre le meilleur niveau de service.

4. PRESENTATION DU PROJET

4.1. TECHNOLOGIE 3S

Les avantages / bénéfices de la solution 3S sont ici rappelés :

- Des cabines de grande taille plus confortables ;
- Une facilité de maintenance ;
- Une plus grande portée entre les pylônes ;
- Une meilleure stabilité au vent ;
- Des dispositifs de rapatriement des cabines en stations en toutes circonstances de panne ;
- De plus faibles nuisances sonores en ligne ;
- Cinq pylônes uniquement (contre 20 pour une technologie monocâble) donc :
 - Des impacts au sol réduits ;
 - L'absence de pylône sur la berge de la Garonne (ballastières, zones naturelles sensibles) ;
 - Une hauteur de survol plus importante limitant l'abattage d'arbres et le défrichage,
 - Un impact visuel réduit (covisibilité).

Le système proposé pour le Téléphérique Urbain Sud doit répondre aux exigences fonctionnelles et aux objectifs de performance suivants :

- Débit de 1 500 personnes / heure / sens à la mise en service (possibilité de l'étendre à 2 000 personnes / heure / sens à terme, par le simple ajout de cabines)
- Fréquence de passage des cabines inférieure à 1 '30 min à l'heure de pointe à sa mise en service
- Temps de parcours inférieur à 10 minutes à l'heure de pointe
- Arrêt des cabines en stations pour permettre l'embarquement des voyageurs
- Possibilité d'emporter son vélo à l'intérieur des cabines

Ces caractéristiques permettront ainsi de répondre largement aux prévisions de trafic à l'horizon de la mise en service du téléphérique, à savoir environ 8.000 passagers par jour ; ces résultats sont issus des études de trafic réalisées en 2017 par le maître d'ouvrage sur la base de la description du réseau de TC et des hypothèses urbaines (population, emploi, ...) à l'horizon de la mise en service

Le téléphérique débrayable se compose d'un câble tracteur et de deux câbles porteurs. Le câble tracteur tourne toujours dans le même sens et les véhicules sont équipés d'attaches débrayables leur permettant de contourner la station à vitesse réduite à la manière des télécabines.

Avec ce système, une seule station est équipée de motorisation, il s'agit de la station UPS. A l'autre extrémité du téléphérique, la station Oncopole est équipée d'une poulie de retour.

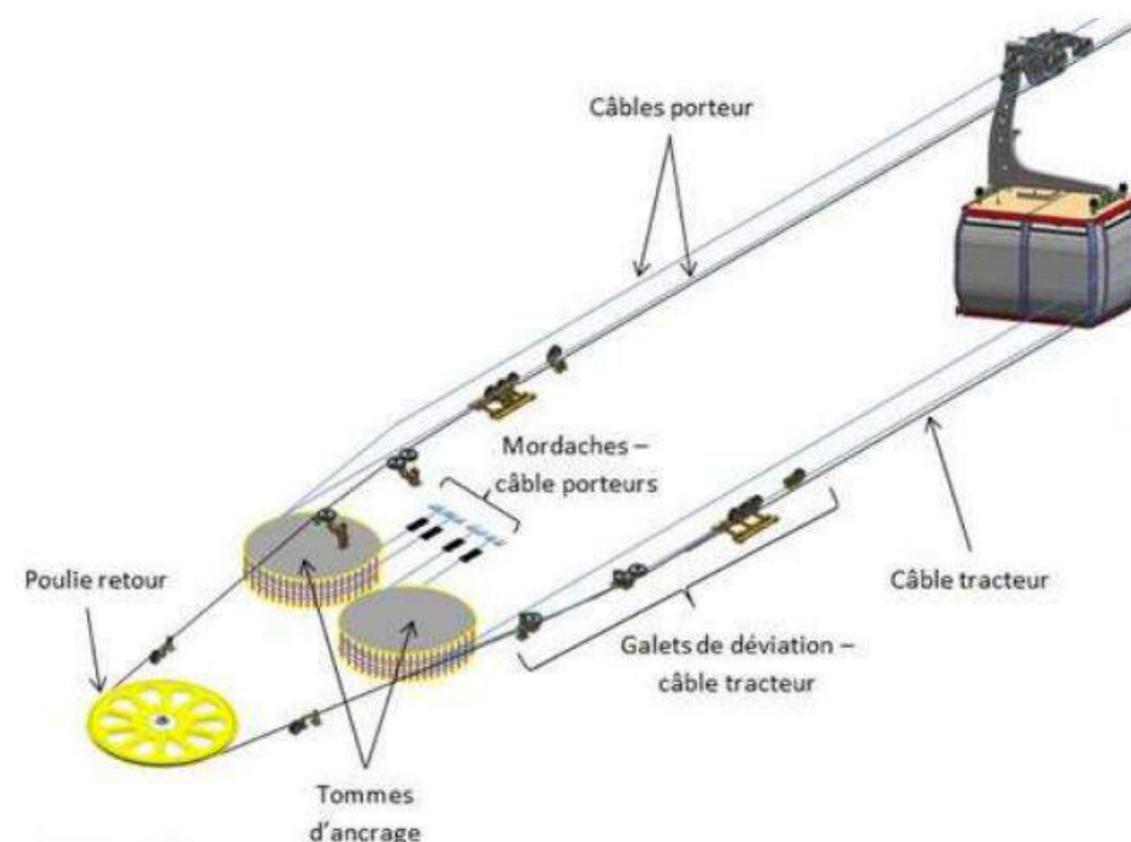


Figure 22 : Schéma circulation câble en station Oncopole (source : Groupement POMA, 2018)

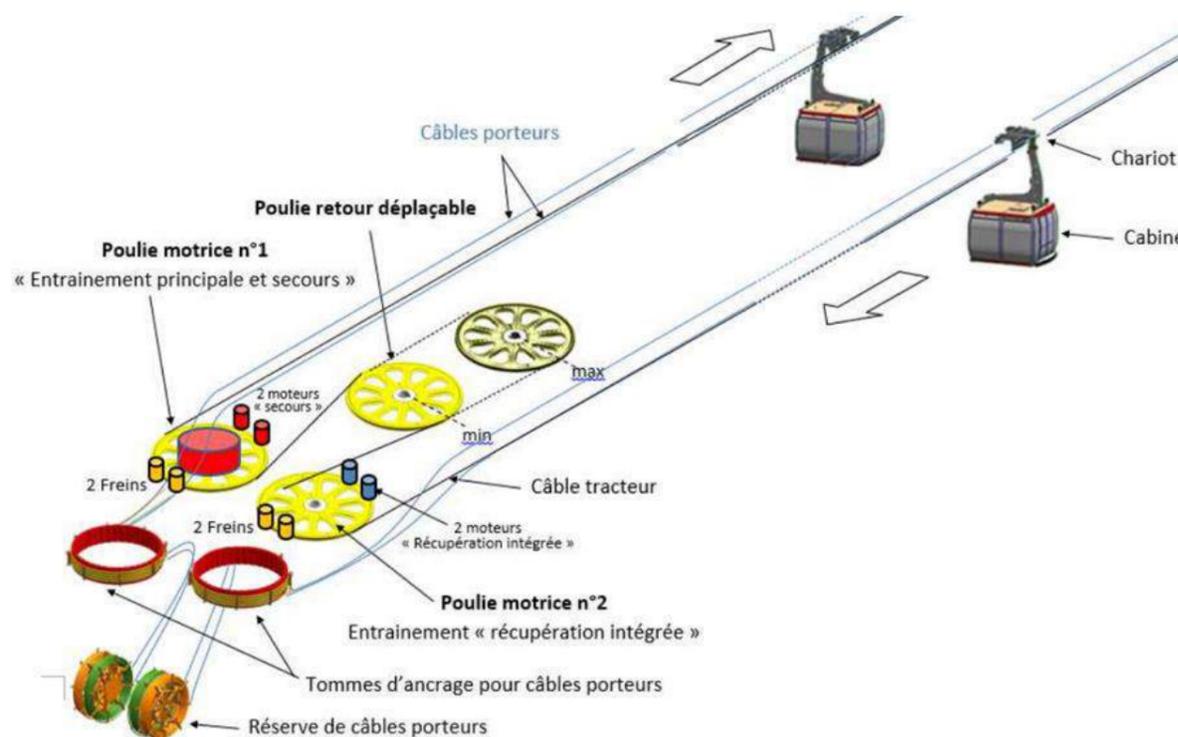


Figure 23 : Représentation schématique de la gare motrice UPS (source : Groupement POMA, 2018)

Un transport par câbles est dimensionné définitivement à sa construction, et pour sa durée de vie. En effet, s'il est possible d'ajouter des cabines ou augmenter la vitesse, le dimensionnement des câbles, des ouvrages support de ligne et des systèmes, est définitif. Pour permettre au système de rester pertinent sur sa durée de vie et éviter les problèmes de saturation, le téléphérique est dimensionné pour pouvoir accueillir à terme un trafic maximal de 2 000 personnes par heure et par sens, très largement supérieur à l'estimation du nombre de voyageurs quotidiens attendus à la mise en service. Dans cette configuration, la fréquence sera de 62 secondes.

L'offre prévue à terme est donc de :

- Une cabine par minute à l'heure de pointe ;
- Une amplitude horaire de fonctionnement proposée à ce stade, calée sur celle du métro soit 5h30 – minuit.

Lors de l'arrivée en station toutes les 62 secondes, chaque véhicule est désolidarisé du câble tracteur et ralenti jusqu'à la fin de la ligne droite.

Dans les stations d'extrémités (Oncopole et UPS), le temps d'échange total (temps où les portes sont ouvertes) sera de 90 secondes dont 2 arrêts de 17 secondes, l'un pour le débarquement, l'autre pour l'embarquement.

Les portes s'ouvrent dès que la vitesse de déplacement de la cabine atteint 0.25 m/s et restent ouvertes pendant tout le temps de circulation dans le contour permettant la montée et la descente des passagers. Les arrêts de 17 secondes permettent un débarquement et un embarquement plus aisés, notamment pour les personnes à mobilité réduite. A l'issue du temps prévu, un signal annonce le déplacement du véhicule de l'arrêt n°1 à l'arrêt n°2.

A la fin du temps d'embarquement, un signal annonce la fermeture des portes puis celles-ci se ferment.

La séquence est différente dans la station intermédiaire (station CHU). En effet, les cabines ne marquent qu'un seul arrêt par quai. Le temps d'arrêt est donc augmenté à 36 secondes pour permettre le débarquement et l'embarquement des passagers. Le temps d'échange total est porté à 44 secondes (temps inclus dans le temps de parcours global).

4.2. MATERIEL ET CABINES

4.2.1. LES CABINES

Les cabines de téléphérique auront une capacité d'accueil de 34 personnes (17 à 20 places assises et 14 à 17 places debout).

Le confort en cabine sera assuré par la présence d'éclairage permettant une exploitation de nuit, d'un écran d'information aux voyageurs, d'une ventilation grâce à des ouvertures dans les parois des véhicules et d'un vitrage traité ainsi que d'un double toit diminuant le réchauffement du véhicule dû à la réverbération du soleil. **Les ventilations de la cabine ne permettront pas de faire passer des objets, interdisant ainsi le risque de chute d'objet.**

4.2.2. LES CABLES

Le câble tracteur est un câble à âme compactée, ce qui permet d'obtenir un câble performant, léger avec un allongement limité. **Les câbles sont de diamètre 58mm pour les porteurs et 48mm pour le tracteur.**

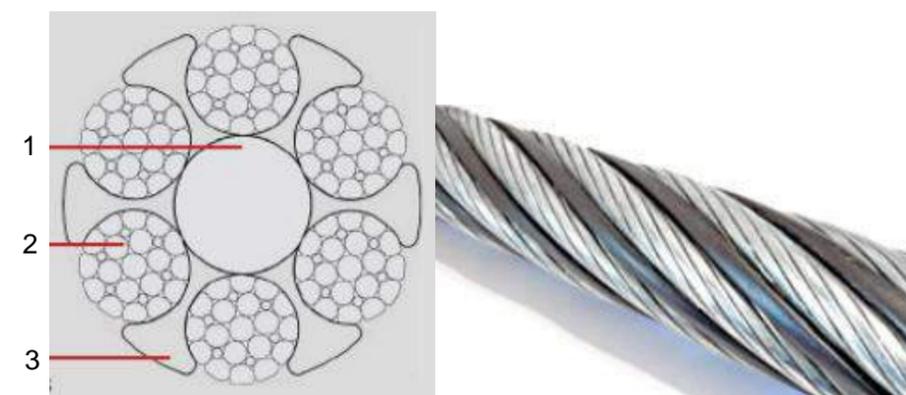


Figure 24: Câble porteur tracteur (source : Groupement POMA, 2016)

Des cavaliers seront mis en place pour assurer la tenue du câble tracteur entre les pylônes. Ils sont composés d'un châssis en acier fixé par des attaches aux deux câbles porteurs. Le galet vertical est assemblé au centre de ce châssis avec un montage semblable à celui des sabots.

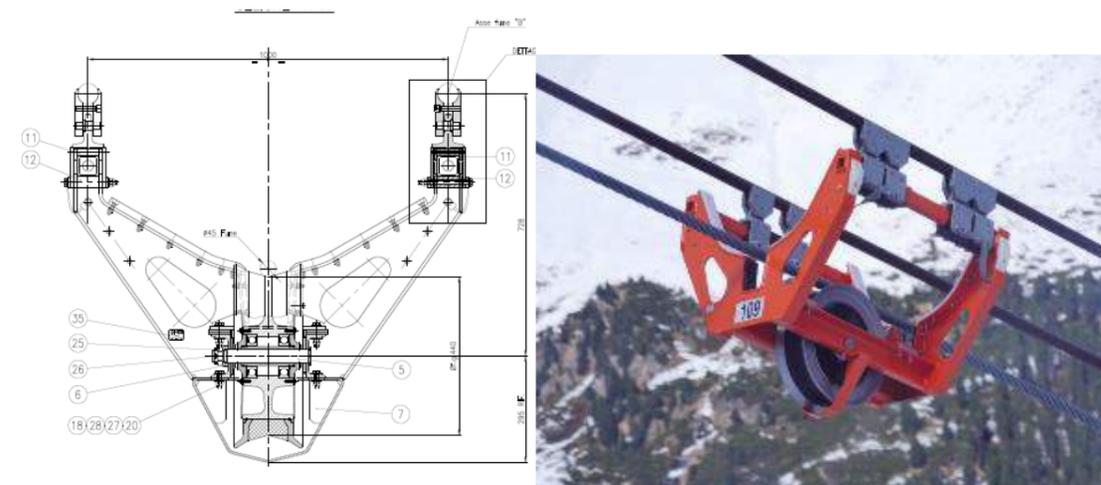


Figure 25 : Photo montrant un cavalier en position de chaque côté de la ligne (source : Groupement POMA, 2018)

4.3. TRACE DU TELEPHERIQUE

Le tracé est déterminé par les emplacements des stations, le téléphérique reliant nécessairement en ligne droite les stations. Il tient compte par ailleurs de l'ensemble des contraintes du site définies lors du diagnostic initial et des contraintes techniques et de sécurité imposée par le système. Il est composé de 2 tronçons en ligne droite rejoignant les deux stations d'extrémités. Sa longueur totale est de 3 kilomètres et se compose de 3 stations et de 5 pylônes.

Les stations sont implantées sur les sites suivants :

- La station Oncopole est implantée au sud de l'Institut Universitaire du Cancer à proximité du parking existant. Le site présente une emprise suffisante et permettant la création d'un pôle d'échanges intermodal intéressant.
- La station CHU est implantée au plus près de l'accueil du CHU de Rangueil.
- La station UPS est positionnée sur les emprises actuelles de l'Université Paul Sabatier, au contact de la station ligne B et de son pôle d'échanges.

Cinq pylônes sont implantés tout au long du tracé.

4.4. LES STATIONS

4.4.1. LA STATION ONCOPELE

La zone de l'Oncopole (pôle de recherche et de soins sur le cancer) doit accueillir à l'horizon 2020 environ 4 500 emplois. Cette zone est desservie par les lignes de bus 11, 13 et 52.

La station Oncopole est la station de l'extrémité ouest de la ligne. Elle est située au sud du centre de services communs de l'Oncopole et de l'Institut Universitaire du Cancer, de l'autre côté de l'avenue Irène Joliot-Curie. Accolée à la station, il est prévu la réalisation d'un parc relais de 500 places environ.

Compte-tenu du risque d'inondation sur le secteur de l'Oncopole, la station doit permettre le libre écoulement des eaux et sera donc réalisée sur pilotis. La dalle basse des quais et des locaux techniques est constituée d'une dalle reposant sur les pilotis, eux-mêmes fondés sur un réseau de pieux.

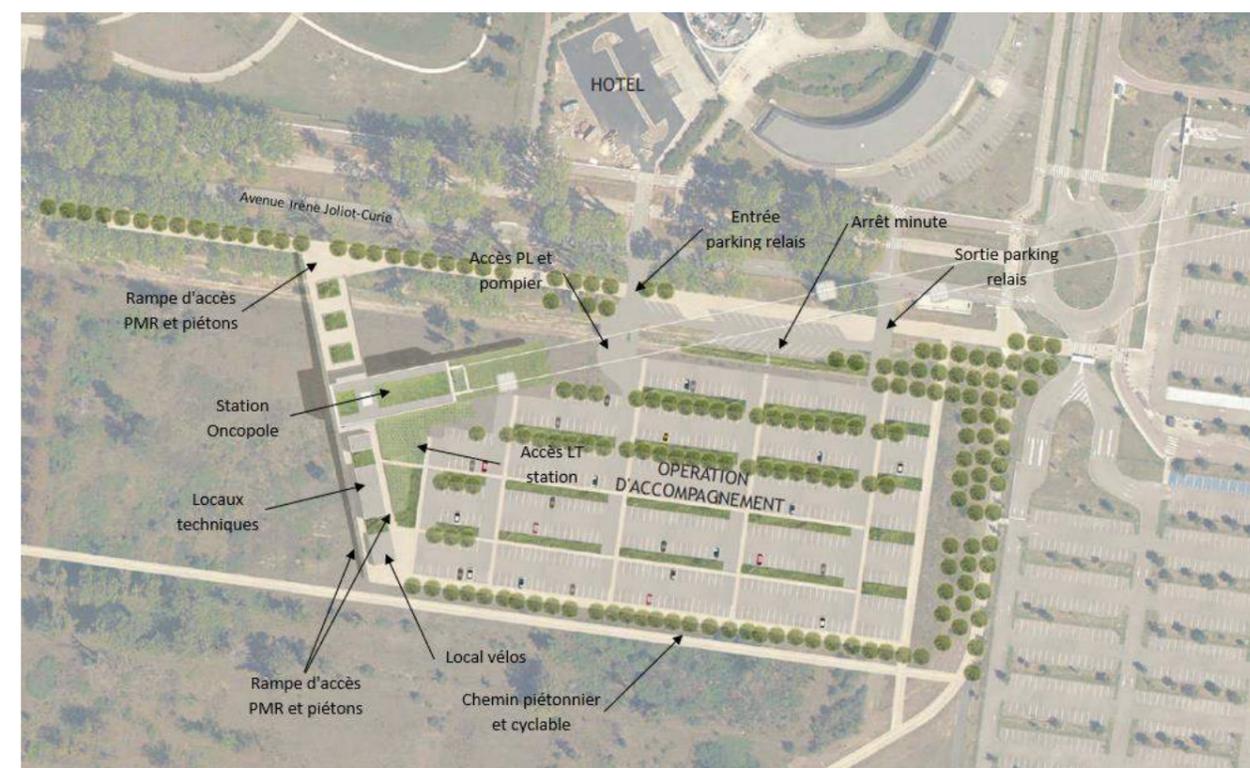


Figure 26 : Plan d'ensemble de la station Oncopole (source : Groupement POMA, 2018)

4.4.2. LA STATION CHU

La station CHU est implantée au-dessus du parking P2 de l'hôpital par un système de pilotis, situé au sommet du talus légèrement à l'ouest de l'entrée du CHU.

La station se situe au carrefour de multiples flux :

- au sud, la passerelle qui relie le parking visiteurs au CHU,
- à l'ouest et à l'est des parkings du personnel et des consultants,
- au nord, le bâtiment 3 de l'hôpital en premier plan et l'accès principal au CHU en arrière-plan.

Le site est traversé par un accès unique principal de véhicules : personnels, visiteurs, ambulances, urgence.

La station CHU a été implantée à flanc de colline afin de conserver une parfaite lecture entre l'ouvrage ascenseur/passerelle et le bâtiment 3 de l'hôpital qui constituent la séquence d'entrée des flux du CHU, tout en offrant une desserte et une accessibilité optimales.

Cette station, comme la précédente est aménagée avec toutes les facilités PMR, notamment de larges rampes en pente douce ainsi que des ascenseurs.

L'aménagement de la station nécessitera le dévoiement de la route d'accès au CHU. Cependant, l'accès au CHU sera maintenu durant la réalisation des travaux et conservée en phase exploitation.

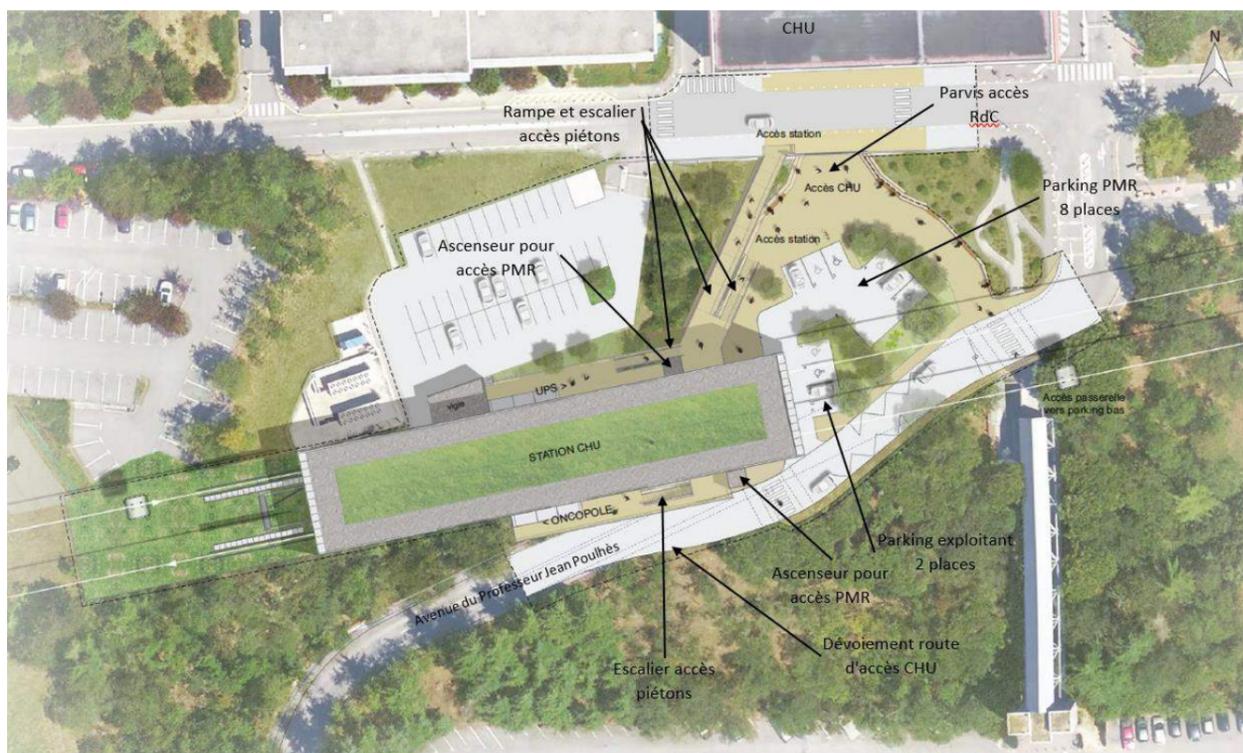


Figure 27 : Plan de masse de la station CHU (source : Groupement POMA, 2018)

4.4.3. LA STATION UPS

La station UPS est la station motrice de la ligne, c'est-à-dire qu'elle sera la seule station à accueillir les moteurs permettant la mise en mouvement du câble tracteur. C'est aussi cette station qui accueille le garage et l'atelier de maintenance qui seront utilisés pour l'entretien et le stockage des cabines. La station UPS est donc constituée par :

- Les quais de la station ;
- Les locaux techniques (locaux groupes électrogènes, locaux de puissance, locaux des transformateurs) ;
- La zone du garage et de l'atelier.

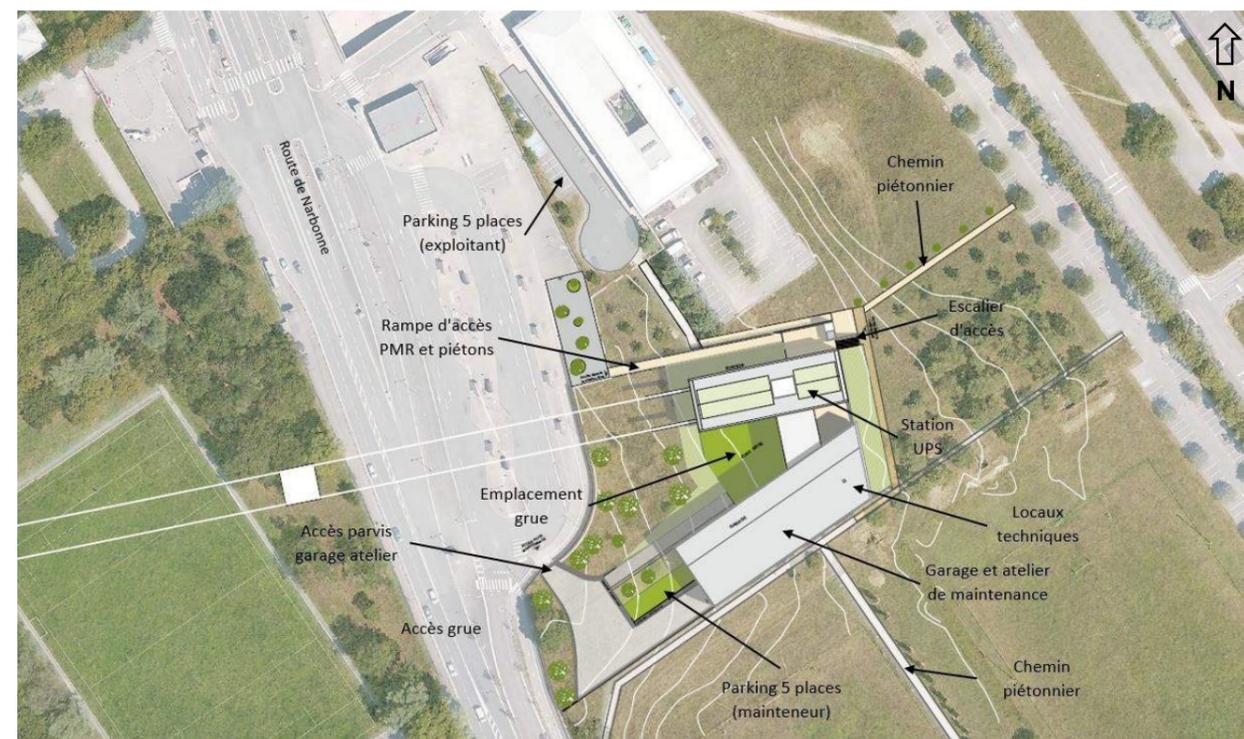


Figure 28 : Plan d'ensemble de la station UPS (source : Groupement POMA, 2018)



Figure 29 : Station UPS, perspective de la façade nord / nord-est (source : Groupement POMA, 2018)

4.5. PYLONES

Cinq pylônes sont implantés tout au long du tracé. Ils sont localisés de la façon suivante :

N° du pylône	Localisation	Hauteur
1	Parc de stationnement mutualisé de l'Oncopole	70,5 m
2	Base de sport et de loisirs de Pech David	30 m
3	Parc de loisirs de Pech David	42,25 m
4	Parc de stationnement P10 du CHU de Rangueil	63,5 m
5	Enceinte du lycée Bellevue au plus près de la route de Narbonne	47 m

Les pylônes de la ligne sont des fûts métalliques coniques aux sections rectangulaires creuses non raidies.

Pour donner une unité visuelle à la ligne du Téléphérique Urbain Sud, les pylônes sont traités par un design identique adapté à la hauteur et aux équipements de chacun des pylônes.

L'accès en tête est assuré depuis l'intérieur du fût par des échelles et des moyens de sécurisation. Une porte sécurisée en pied de fût permet d'interdire l'accès aux tiers. Pour sécuriser l'accès aux pylônes, un contact de porte (dispositif anti-intrusion) et une caméra fixe sera installée sur chacun d'entre d'eux.

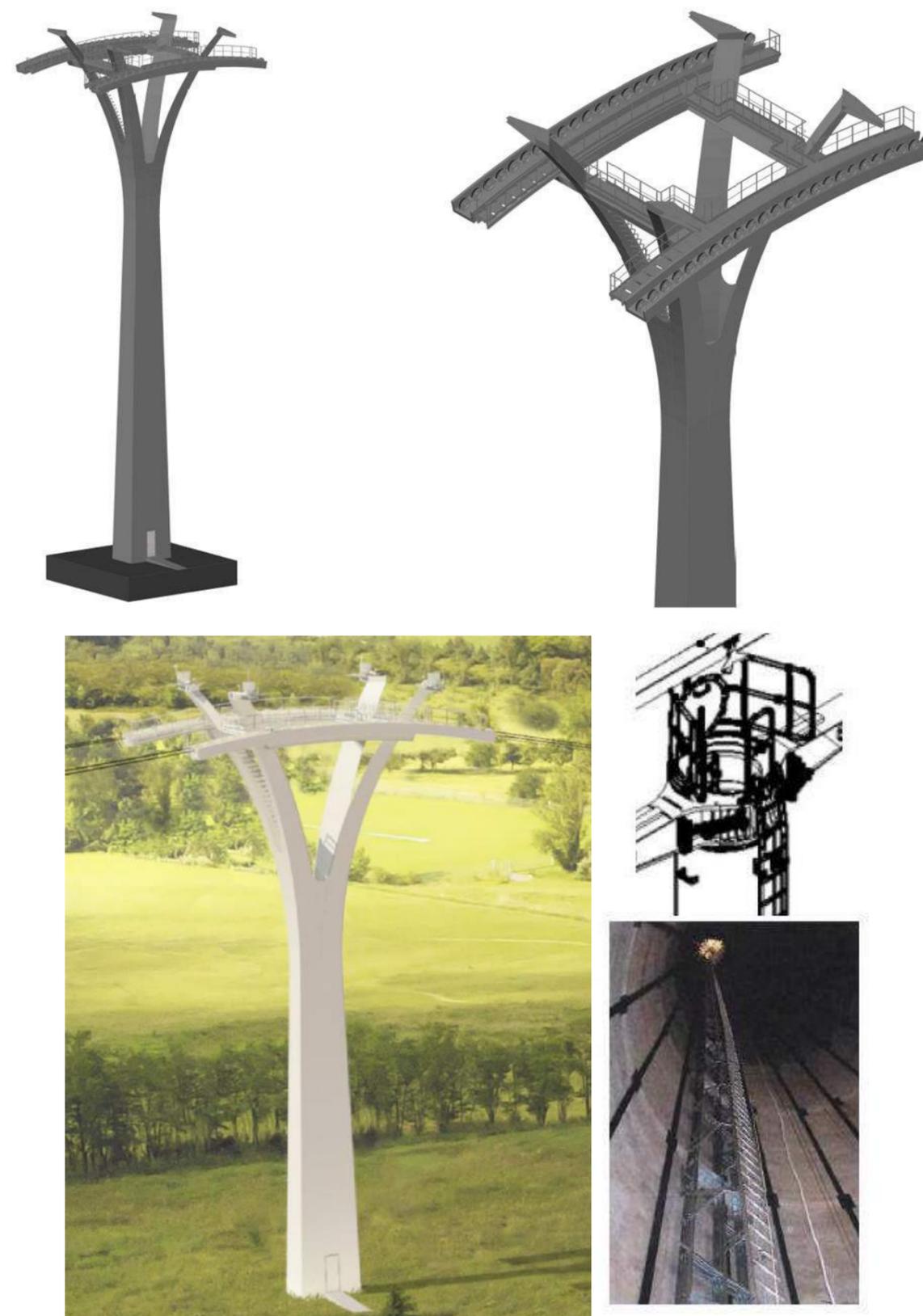


Figure 30 : Illustration de la géométrie et des accès des pylônes (source : Groupement POMA, 2018)



Figure 31 : Illustration du pylône P1 vu depuis la station Oncopole et du pylône P2 (source : Groupement POMA, 2018)

Conformément à la législation en vigueur, un balisage lumineux nocturne et diurne sera mis en œuvre au sommet de chaque pylône de l'installation. Le nombre de feux de balisage aérien et leur disposition sur le pylône seront visibles sur tous les azimuts. Le sommet des pylônes est éclairé par un spot à LED, afin d'être visible depuis l'intérieur des cabines et à l'approche de celles-ci.

L'alimentation électrique se fera par le câble de liaison d'alimentation électrique aérien de liaison inter-pylône, une armoire d'alimentation secourue avec une autonomie de 12h00 complétera l'installation.



Figure 32 : Exemple de balisage lumineux (source : Groupement POMA, 2018)

Ce dispositif de balisage a fait l'objet d'une demande de dérogation le 20 juillet 2018 auprès de la DGAC pour avis préalable avant d'être transmise au ministre chargé de l'aviation civile selon l'article 5 de l'arrêté du 7 décembre 2010 fixant les prescriptions applicables à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

L'ensemble des pieds de pylônes sera accessible par un véhicule léger afin d'assurer l'entretien et les interventions nécessaires. Les chemins d'accès aux pylônes seront réalisés lors de la phase chantier et seront conservés lors de l'exploitation du téléphérique.

Le trafic attendu sera faible et les pylônes seront localisés pour la plupart dans des espaces verts. Afin de réduire l'impact écologique des aménagements et de favoriser une certaine transparence hydraulique, il est prévu la mise en œuvre de solutions techniques s'inscrivant dans une démarche de développement durable, capables de supporter le passage exceptionnel d'un poids lourd. Ainsi, les différents revêtements envisagés pour les accès aux pylônes isolés sont :

- Des structures de dalles alvéolaires à engazonner permettant une circulation lourde mais n'imperméabilisant pas les sols et permettant de restituer l'aspect « espaces verts » des abords,
- Des revêtements tels que des sols stabilisés ou assimilés. Ces revêtements seront uniquement utilisés lorsque les pylônes sont implantés dans des zones urbanisées. Les revêtements utilisés se rapprocheront des revêtements existants.



Figure 33 : Exemples de chemins avec dalles alvéolaires engazonnées (source : Groupement POMA, 2018)

4.6. OPERATIONS D'ACCOMPAGNEMENT

Dans l'objectif de répondre de façon exhaustive à des besoins spécifiques identifiés de restitution, d'amélioration et de création de fonctionnalités dans un environnement élargi par rapport au projet de téléphérique, il est prévu la réalisation d'opérations d'accompagnement :

- Oncopole : réalisation d'un parking relais et création d'une liaison modes doux entre le cheminement existant et la station, réorganisation et amélioration de l'interface entre le projet de téléphérique et les transports en commun du secteur ;
- CHU : création de cheminements modes doux entre la station CHU et la zone de loisirs de Pech David et la zone d'habitat au sud du chemin de Dardagna ;
- UPS : reconfiguration des liaisons piétonnes existantes sur le campus universitaire et impactées par l'insertion de la station.

4.6.1. POLE D'ECHANGES ONCOPELE

Le secteur de l'Oncopole concentre plusieurs organismes publics et privés autour de la recherche et du traitement contre le cancer. Laboratoires de recherche privés et publics, hôpitaux, services attirent chaque jour sur le site plusieurs milliers de salariés, patients et visiteurs. La demande en transports en commun est donc importante.

4.6.1.1. Parking relais

Le sujet de la capacité en stationnement en lien avec les transports en commun dans le secteur a été particulièrement abordé lors de la concertation publique menée sur le projet de Téléphérique Urbain Sud qui s'est déroulée à l'automne 2015 : en effet ce projet, par les nouvelles possibilités qu'il va offrir aux usagers, va entraîner une demande supplémentaire de pratique multimodale qui ne pourra pas être entièrement satisfaite par la capacité des parkings existants

Les études de prévision de trafic, initialement réalisées en 2010 puis actualisée en 2017, incluent un chapitre « capacité de stationnement » et estiment le besoin à 500 places environ sur le parking relais Oncopole qui sera doté d'accès contrôlé. Concernant le lien entre cette capacité de 500 places et les estimations de trafic liées (2.000 usagers), il est précisé le calcul suivant : aujourd'hui tous les P+R métro de l'agglomération toulousaine sont en situation de saturation, il a donc été pris pour hypothèse que les 500 places du parking seront utilisées en journée. Une hypothèse relative au taux de rotation du parking a été prise en compte sur la base des pratiques existantes pour ce type de parking. Le taux retenu de 1,5 induit une fréquentation de l'ordre de 750 véhicules à la journée, soit environ 1 500 mouvements de véhicules à la journée (en tenant compte de l'arrivée et du départ au parking). Par application d'un taux d'occupation moyen par véhicule de 1,3 personne par véhicule, observé sur l'agglomération, les usagers du P+R sont donc estimés à 2 000 usagers à la journée.

Par ailleurs, dans le cadre de la poursuite d'une concertation étroite avec les parties prenantes du projet de Téléphérique Urbain Sud, le maître d'ouvrage a souhaité disposer d'une connaissance fine des problématiques actuelles en termes de capacité et de pratique de stationnements dans le secteur des 2 stations terminales Oncopole et UPS.

Ainsi, il a été réalisé une enquête portant sur :

- la rotation de stationnement : cette démarche vise à identifier la capacité de la poche enquêtée, son taux d'occupation et le taux de rotation des véhicules par place ;
- la pratique de stationnement : cette démarche vise à recenser, par le biais d'interview des usagers des parkings actuels, les pratiques en termes de stationnement sur la zone enquêtée. Il permet également

d'obtenir des informations sur le potentiel impact de l'arrivée de la station sur ces pratiques (évolution des pratiques).

Cette enquête, qui s'est déroulée le mardi 20 mars 2018 sur une plage horaire étendue (6h à 22h), représente plus de 4 000 véhicules enquêtés et plus de 1 000 usagers interviewés.

Sur la zone UPS, on constate que l'offre de stationnement globale (quasiment 800 places) est supérieure à l'usage actuel, la pression en stationnement se faisant notamment sentir sur les poches à proximité directe de l'entrée du campus pour les heures de pointe. Il est à noter que seulement 8% des usagers de ces zones ont pour destination le pôle d'échanges (métro+bus) Concernant le report potentiel de stationnement engendré par la liaison UPS / Oncopole, ce dernier est positif et vient donc libérer des places sur le campus (estimé à 26 unités), et diminuer ainsi légèrement la pression sur le secteur.

Sur le secteur Oncopole, l'enquête montre que les parkings à disposition (900 places au total) ne sont jamais à saturation. En écho au paragraphe précédent, le report en stationnement lié aux utilisateurs à destination du campus universitaire est ici négatif (26 unités). Ce dernier vient donc être largement absorbé par la création du P+R de 500 places au contact de la station.

Par ailleurs, plus de 30% des utilisateurs actuels de ces parkings sont susceptibles d'emprunter le téléphérique, conduisant à une économie potentielle de stationnement pouvant atteindre 300 places.

Ainsi, sur ce secteur, les parkings existants sont largement délestés des usagers qui emprunteront le téléphérique

En conclusion, au regard des enquêtes de stationnement réalisées, il apparaît que l'arrivée du téléphérique devrait conduire à délester les parkings existants à proximité directe des futures stations UPS et Oncopole.

En matière d'accès, il est prévu qu'un accès « tout véhicule » soit aménagé face à l'entrée existante de l'hôtel situé de l'autre côté de l'avenue Irène Joliot-Curie.

Un accès direct pour les piétons et cycles sera réalisé entre le parking et le parvis du Téléphérique Urbain Sud.

Ce parking sera équipé d'un ensemble de services lui permettant de remplir ses fonctions de stationnement (véhicules particuliers et cycles) mais aussi de point de rencontre covoiturage (dépose, reprise et stationnement).

Les aménagements prévus sont les suivants :

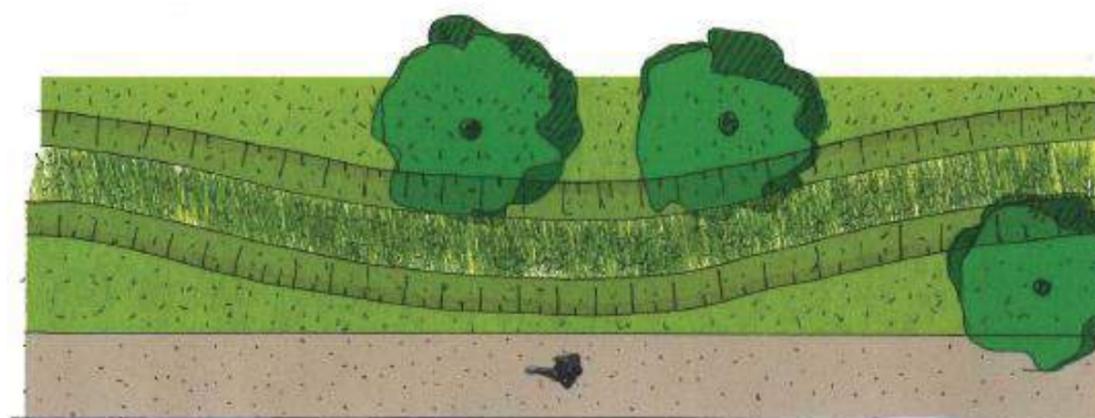
- Des dispositifs de contrôle d'accès, d'interphonie et de vidéo surveillance, le tout relié au Réseau de Services Unifié de Tisséo ;
- Une signalétique adaptée pour orienter les utilisateurs du parking vers le Téléphérique Urbain Sud et le bus (dont une signalétique dynamique d'indication en temps réel du nombre de places disponibles sur l'avenue Joliot Curie en approche d'Oncopole) ;
- Un éclairage du site ;
- Une aire de stationnement à destination des personnes à mobilité réduite à proximité immédiate du parvis de la station du Téléphérique Urbain Sud, de 12 places et incluant une place permettant un accès depuis l'arrière du véhicule ;
- Une aire de dépose minute d'une capacité de 10 véhicules ;
- Un abri de stationnement pour les 2 roues motorisées;
- Une place pour les véhicules de services Tisséo ;
- Un parking vélo couvert et sécurisé de 100 places (contrôle d'accès, poste de gonflage) ;
- Des prédispositions pour la mise en œuvre de 12 places de stationnement spécifiques pour les véhicules électriques.



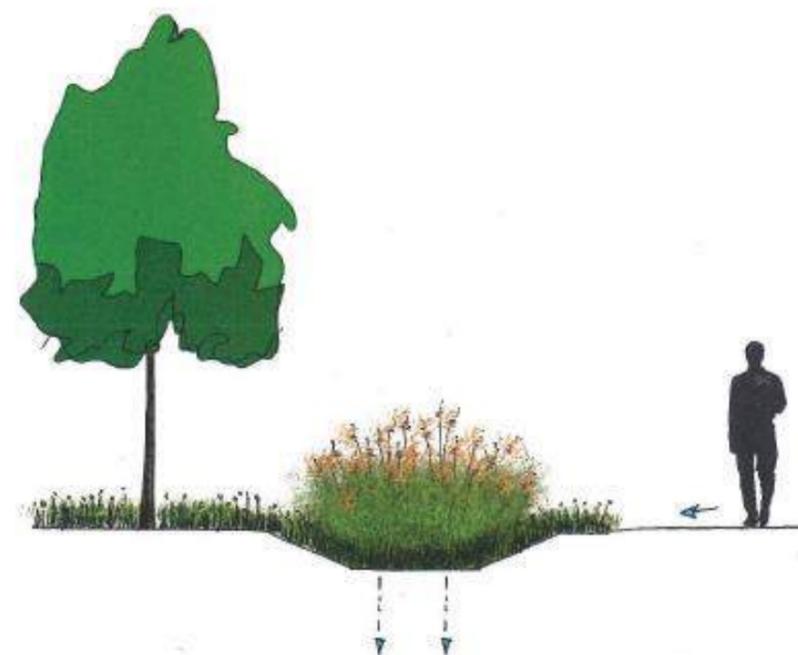
Figure 34 : Aménagements du parking relais Oncopole (source : SETI/Arep ville, 2018)

Afin d'améliorer la qualité visuelle et de favoriser le confort des usagers du parking relais, un arbre sera planté :

- tous les 75 m² conformément aux dispositions du Plan Local d'Urbanisme de Toulouse Métropole, commune de Toulouse,
- ou tous les quatre emplacements de parking conformément aux dispositions du Plan Local d'Urbanisme Intercommunal – Habitat de Toulouse Métropole,
- et des noues paysagères seront mises en place.
- les semences et plants utilisés seront de provenance génétique local (Marque Végétal Local ou autre démarche équivalente permettant de garantir la provenance génétique locale du matériel végétal).



Plan d'une noue collectant des eaux de ruissellement d'une allée piétonne
Les ondulations ménagent des poches plantées d'arbres tiges hygrophiles



Coupe d'une noue collectant des eaux de ruissellement d'une allée piétonne
L'eau de pluie est infiltrée directement dans le sol en place afin de regagner le milieu naturel

Figure 35 : Exemple d'aménagement de noues paysagères (source : SETI, 2017)

4.6.1.2. Liaisons mode doux

Le projet de Téléphérique Urbain Sud s'insère sur les aménagements de voirie de la ZAC Oncopole. Son accessibilité par l'ensemble des modes de déplacements, dont notamment les modes doux, constitue un enjeu important pour son attractivité.

Pour cela, une liaison modes doux entre le cheminement existant et la station sera réalisée. Celle-ci sera connectée à l'actuel cheminement modes doux déjà réalisé dans le cadre de la ZAC Oncopole, orienté sud-nord et qui permet de relier la ZAC à la zone Palayre et le centre de Toulouse en longeant la Garonne. Ce chemin existant est indiqué en jaune sur le plan suivant. Les cheminements mode doux à créer ou à restituer sont visualisés en pointillé rouge.



Figure 36 : Schéma de principe des liaisons modes doux et VP au niveau de la future station d'Oncopole (source : Groupement POMA, 2018)

4.6.1.3. Intermodalité avec le réseau de bus

Le pôle d'échange Oncopole permettra la réorganisation et l'amélioration de l'interface entre le projet de téléphérique et les transports en commun du secteur.

Cette opération n'est pas susceptible de présenter un enjeu vis-à-vis du dossier CNPN. Ainsi afin d'alléger le présent chapitre, cette opération d'accompagnement n'est pas détaillée.

4.6.2. LIAISONS MODES DOUX SECTEUR CHU

De même, des liaisons modes doux seront créées entre la station CHU, la zone de loisirs de Pech David et la zone d'habitat au sud du chemin de Dardagna. La zone de loisirs du Pech David est une zone de promenade remarquable qui est actuellement desservie par le Chemin de Dardagna.

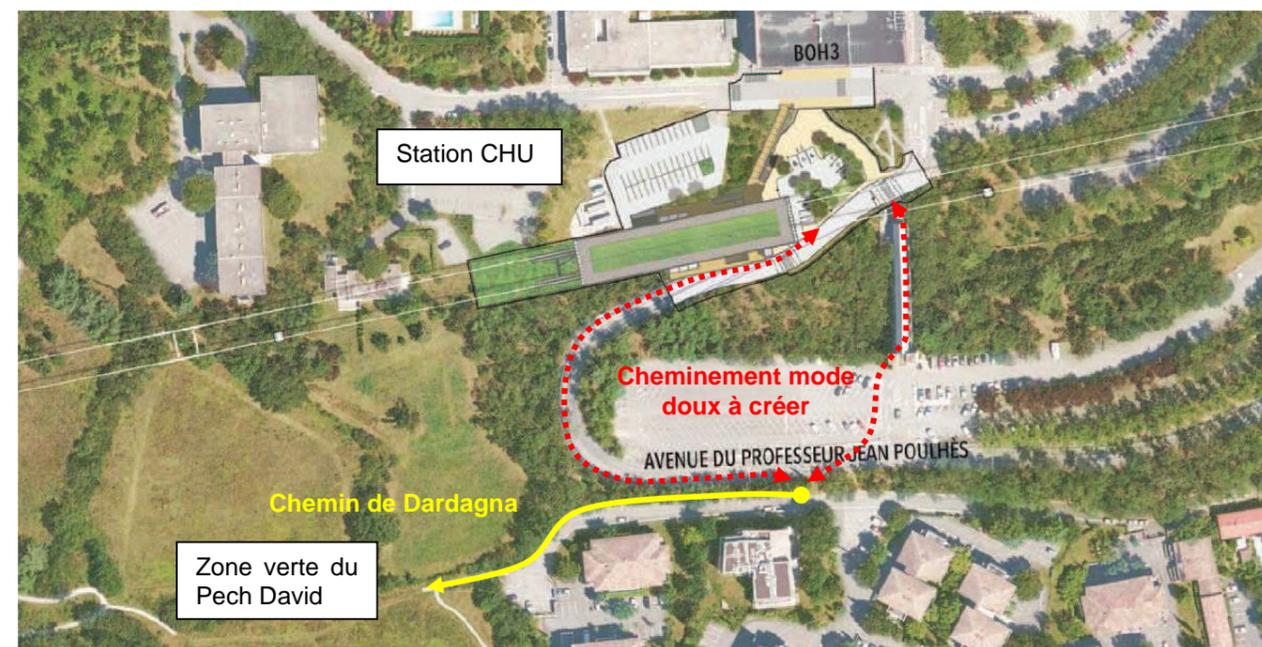


Figure 37 : Schéma de principe des liaisons modes doux entre la station CHU et le Chemin de Dardagna et la zone de loisirs (source : Groupement POMA, 2018)

4.6.3. LIAISONS MODES DOUX SECTEUR UPS

L'ensemble des liaisons piétonnes existantes sur le campus universitaire impactées par l'insertion de la station et du garage atelier seront reconfigurées de manière à garantir les continuités entre les cheminements internes au campus et les connexions à l'anneau de bus de l'UPS. L'accès à la route de Narbonne au sud de l'anneau de bus existant sera maintenu.

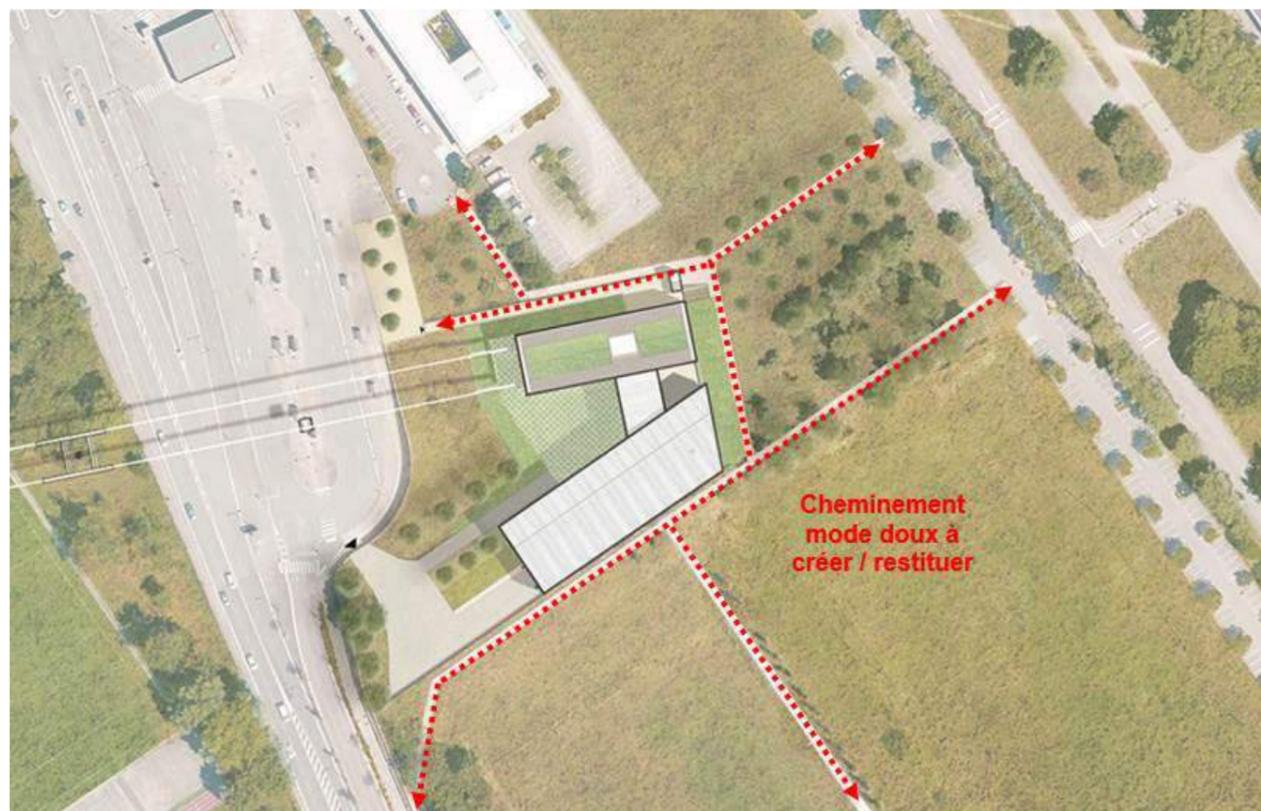


Figure 38 : Restitution des liaisons modes doux autour de la station UPS (source : Groupement POMA, 2018)

5. MODALITES TECHNIQUES ENVISAGEES POUR L'EXECUTION DES TRAVAUX

Les accès au chantier pour chaque station et chaque pylône sont présentés dans ce paragraphe. Les plans présentés ci-après sont susceptibles d'évoluer graphiquement pour homogénéiser les vues. Cependant, les principes présentés ci-après seront conservés.

5.1. INSTALLATIONS DE CHANTIER

Une signalisation particulière sera mise en place tout au long du chantier pour indiquer les zones travaux et pour garantir la sécurité des riverains.

Pour la logistique du chantier, la présence de la Garonne constitue une contrainte importante aux échanges entre la rive droite et la rive gauche, dans la mesure où ils nécessitent la traversée de la Garonne, donc l'usage de la rocade sud de Toulouse. En conséquence, les bases chantier seront implantées de la manière suivante :

- Une base-vie principale, incluant les bureaux du groupement, sur le site de la station d'Oncopole ;
- D'une base vie au niveau du pylône 5 ;
- Et une base vie compagnons sur le site de la station UPS.

Du fait de la présence de la zone inondable, la base travaux située à l'Oncopole sera installée sur pilotis. Cette méthode permettra d'assurer la transparence hydraulique en cas d'inondation, c'est-à-dire que les eaux pourront s'écouler sur les champs d'expansion identifiés sur le PPRi de la Garonne sans rencontrer d'obstacle. La base sera située dans les emprises des travaux de la station Oncopole.



Figure 39 : Accès au chantier de la zone Oncopole (Source : Groupement POMA, 2018)

La zone du chantier pour le pylône P5 étant réduite au maximum, la base vie localisée au niveau du pylône P5 sera disposée le long d'une rampe d'accès réalisée pour accéder à la zone du chantier du pylône.

Celle-ci disposera d'une zone de stockage des déchets avec des bennes de tri, de bureaux et de sanitaires ainsi que d'une zone de stationnement pour le personnel du chantier.



Figure 40 : Zone travaux du pylône P5 (Source : Groupement POMA, 2018)

Concernant la base de la station UPS, deux accès sont prévus. Ces accès sont localisés d'une part à partir de la route de Narbonne et d'autre part à partir du parking de la banque populaire située à l'entrée principale de l'université.

Une base vie sera disposée le long de l'accès 1 depuis la route de Narbonne. Cette base d'une taille moins importante sera composée d'une salle de réunion, de bureaux et de sanitaires. Une salle de repos ainsi que des vestiaires seront également mis en place.



Figure 41 : Plan de la zone travaux de la station UPS (Source : Groupement POMA, 2018)

5.2. LES PYLONES

5.2.1. GENERALITES

5.2.1.1. Phasage général

La cinématique générale de construction des pylônes est la suivante :

- Création des accès et aménagement de l'aire de chantier ;
- Pré-terrassment et blindages éventuels ;
- Réalisation des fondations profondes ;
- Contrôle et recépage des fondations profondes ;
- Construction des massifs d'assise des pylônes métalliques ;
- Approvisionnement, montage et mise en place des pylônes ;
- Remise en état du site et aménagement en pied de pylône.

Les travaux à réaliser au niveau de chaque pied de pylône concernent :

- La réalisation d'un accès au pied du pylône depuis le réseau viaire existant, praticable par un véhicule tout terrain ;
- Les éventuels travaux de dévoiement des réseaux publics qui seraient impactés par le massif de fondation du pylône considéré.

Les accès à réaliser depuis les voiries existantes sont, à quelques exceptions près, relativement modestes. De plus, ces accès ne seront utilisés qu'épisodiquement, essentiellement par un véhicule léger d'intervention.

La faiblesse du trafic attendu conduit à proposer la mise en œuvre de complexes de structure de chaussée adaptés au peu de véhicules appelés à circuler.

De plus, la plupart des pylônes vont être implantés dans des espaces verts. Afin de réduire l'impact écologique des aménagements et de favoriser une certaine transparence hydraulique, il est apparu opportun de prévoir la mise en œuvre de solutions techniques s'inscrivant dans une démarche de développement durable, capables de supporter le passage exceptionnel d'un poids lourd.

5.2.1.2. Pieux des massifs des pylônes

Les pieux seront réalisés selon la technique des pieux forés à la tarière creuse. Ces pieux sont réalisés conformément aux règles et normes des fondations profondes (DTU 13.2 et fascicule 62 – titre V).

La tarière (ou vis sans fin) est forée dans le sol à la profondeur calculée. La tarière est ensuite extraite pour retirer le sol foré pendant que le béton est pompé et injecté à faible pression par l'âme de la tarière. La pression du béton et le volume sont enregistrés en continu et contrôlés pour construire un pieu sans défaut.

Le principe de réalisation est résumé par le schéma ci-dessous :

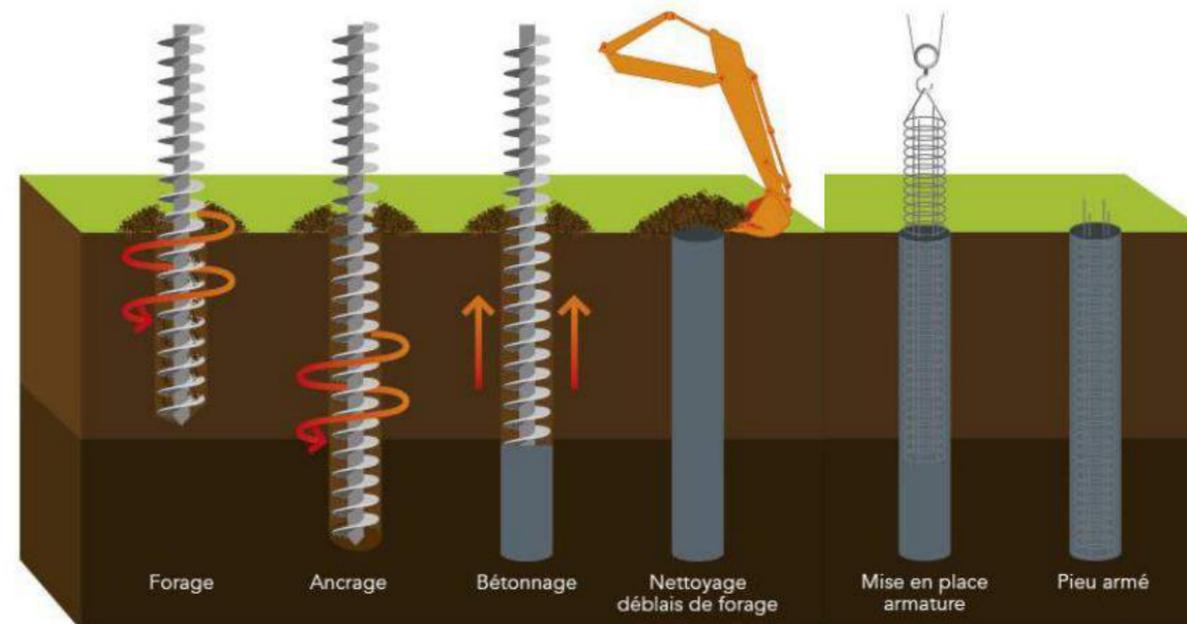


Figure 42 : Principe de réalisation des pieux de massif des pylônes (source : Groupement POMA, 2016)

Les phases de réalisation sont successivement :

- Mise en fiche ;
- Forage (sans extraction de matériaux) ;
- Ancrage dans les sols compacts ;
- Bétonnage par injection de béton dans l'axe creux de la tarière, remontée de la tarière en rotation lente (dans le sens du vissage) ;
- Nettoyage des déblais de forage ;
- Mise en place de la cage d'armatures.



Figure 43 : Bétonnage d'un pieu à la tarière creuse (source : Groupement POMA, 2016)



Figure 44 : Mise en place de la cage d'armatures (source : Groupement POMA, 2016)

Une fois mis en place, il est nécessaire de réaliser une opération de recépage pour permettre la mise en place des massifs en béton armé des pylônes. La partie supérieure du pieu sera enlevée (partie appelée béton souillé) après évacuation des terres autour du pieu. Le volume à enlever est différent en fonction du pylône (voir chapitre suivant).

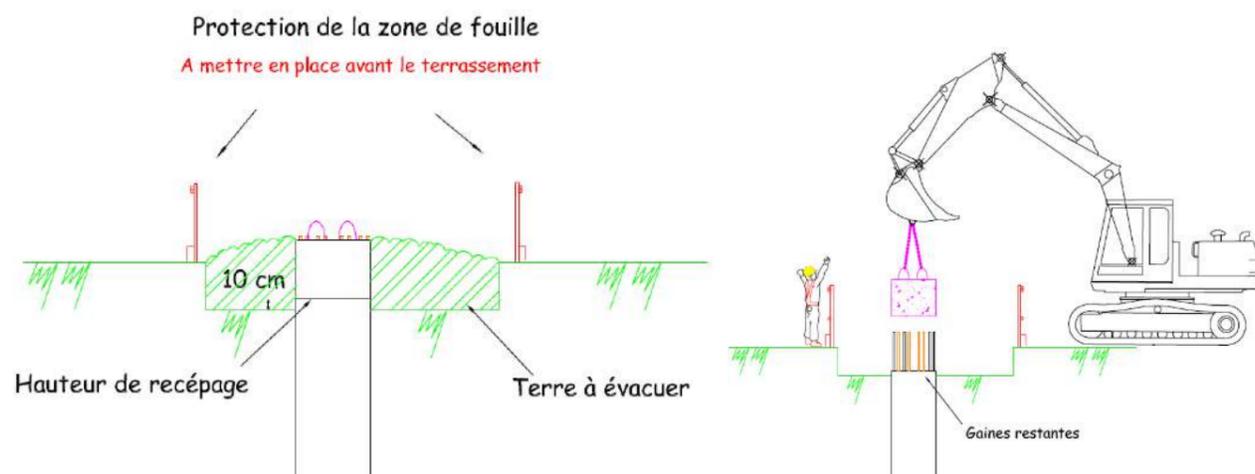


Figure 45 : Recépage des pieux pour la mise en place des massifs en béton armé (source : Groupement POMA, 2016)

5.2.1.3. Implantation, blindages provisoires et fouilles

Les fouilles sont exécutées à l'aide de moyens techniques adaptés et suivant les règles de sécurité des personnes et de respect du site. Une rampe est réalisée pour faciliter l'accès des personnes dans la fouille.

Pour certains massifs, des blindages provisoires de type « berlinoise » sont mis en place en particulier dans les endroits difficiles d'accès.

5.2.1.4. Massif en béton armé des pylônes

Le phasage de mise en place des massifs béton-armé est le suivant :

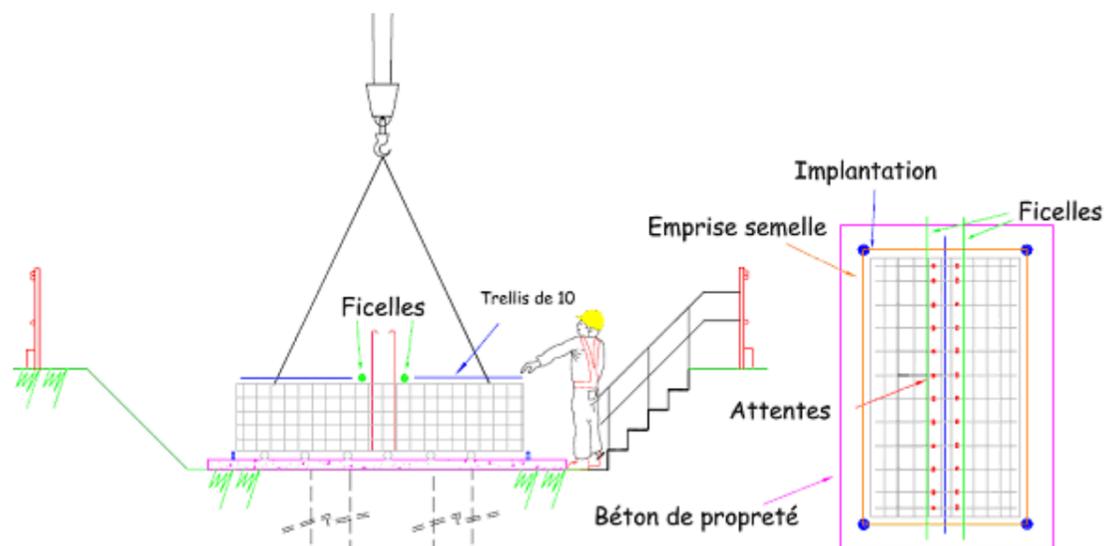
- **Phase 0 : Situation initiale**

- Zone de fouille protégée avec des garde-corps
- Accès posé
- pieux recépés ou béton de substitution ou béton de propreté
- Angles de la semelle implantés



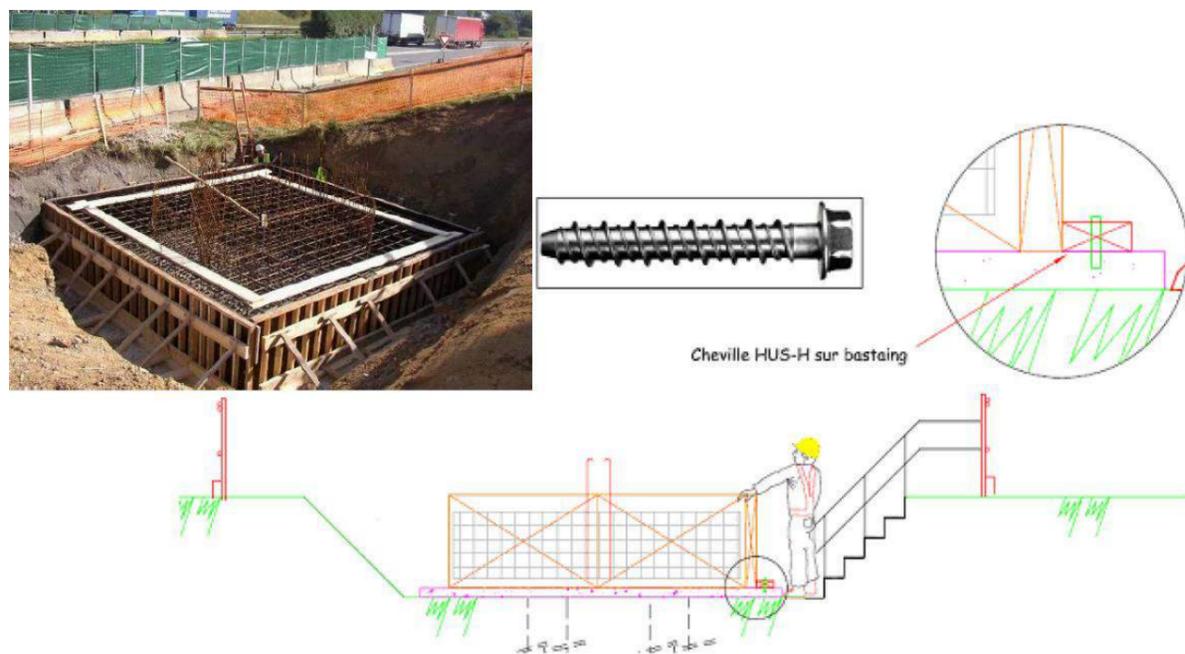
- **Phase 1 : Mise en œuvre des armatures**

- Fabrication de la cage d'armatures ;
- Mise en place des accès ;
- Contrôle de la position des aciers en attente avant et après bétonnage à l'aide de ficelles positionnées aux extérieurs de l'élévation.



- **Phase 2 : Mise en œuvre des coffrages**

- Coffrage de la première face et du second panneau en L ;
- Calage en pieds ;
- Fermeture des coffrages.



- **Phase 3 : Bétonnage**

Le béton est mis en place au moyen d'une benne à béton (pour les petits massifs) ou à l'aide d'une pompe à béton (pour les massifs des pylônes les plus hauts).

5.2.1.5. Interface massif BA / Pylône métallique

Cette interface consiste à la mise en œuvre d'une cage d'ancrage, noyée dans le massif en béton armé, qui permet la mise en place du pylône et en assure son liaisonnement au massif.

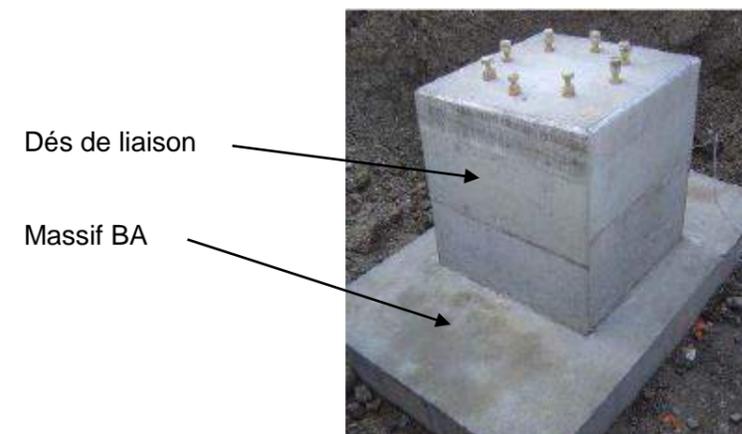


Figure 46 : Interface massif / pylône (source : Groupement POMA, 2016)

Après vérification du réglage de la cage d'ancrage, le dé de liaison au pylône est bétonné au moyen d'une benne à béton. Le surfaçage est effectué avec soin et précision, afin d'éviter tout problème mécanique pouvant apparaître en phase dynamique en cas de non-respect des tolérances de surface de l'appui. Sa cinématique est la suivante :

- En fin de coulage du béton, un nettoyage de l'arase est effectué ;
- Après la prise du béton, le démontage du système de maintien de la cage d'ancrage et de la couronne supérieure est entrepris. Le béton doit être suffisamment résistant pour éviter l'affaissement de la cage d'ancrage mais suffisamment mou pour être travaillé.

5.2.1.6. Mise en place des pylônes

Les pylônes proposés sont des pylônes de type éolien. Afin de faciliter le travail, l'ensemble du montage de ces pylônes s'effectue à la grue. Lorsque le génie civil est terminé et prêt pour la mise en place du pylône, les massifs de ligne sont nettoyés. Après l'ensemble des vérifications nécessaires, les premiers éléments de fûts sont positionnés sur les tiges d'ancrage.



Figure 47 : Ancrage prêt à recevoir la base du pylône, puis pylône fixé au massif (source : Groupement POMA, 2016)

5.2.1.7. Montage des fûts

Les connexions des différents éléments de fûts se font par l'intérieur des fûts tel que présenté sur la photographie suivante.



Figure 48 : Montage en cours d'un pylône de type éolien (source : Groupement POMA, 2016)

Une fois le pylône réalisé, les sabots permettant le passage des câbles sont montés à l'aide d'une grue au sommet des fûts. Les illustrations ci-dessous présentent des pylônes métalliques tubulaires et non éoliens. Le principe de pose reste néanmoins identique.

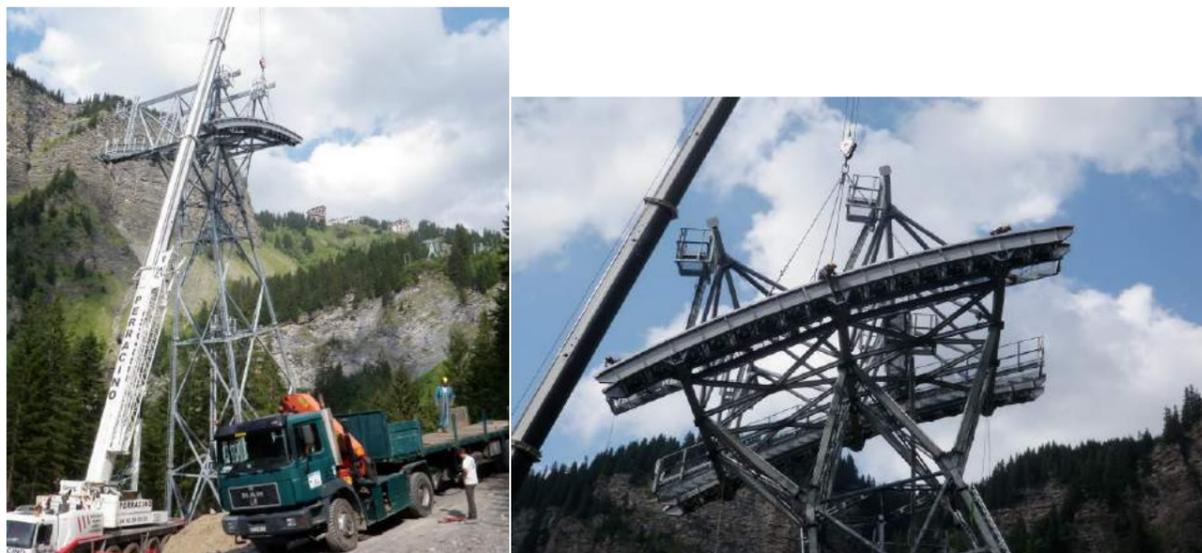


Figure 49 : Fixation des sabots sur la potence (source : Groupement POMA, 2016)

5.2.2. PRESENTATION DES TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DU PYLONE 1

Le pylône 1 (noté P1) est localisé entre la Garonne et le parking de l'Oncopole. Cette zone concernée par le risque inondation est également située au sein du périmètre de l'ex-poudrière de Braqueville.

Le pylône 1 d'une hauteur de 70,5 mètres nécessitera la mise en place de 9 pieux d'une profondeur de 12 mètres chacun et d'un massif en béton armé de 11 mètres sur 11 mètres et de 2 mètres d'épaisseur soit une profondeur totale de 14 mètres à partir du terrain naturel. Le massif sera enterré pour être affleurant au niveau du terrain naturel.

Le volume de déblais total nécessaire à la réalisation du P1 est de 1267m³.

Les déblais seront majoritairement utilisés directement comme remblais d'ouvrages et l'excédent sera mis en dépôt extérieur au chantier, dans des installations de stockage agréées.

L'accès au pylône 1 nécessite d'emprunter la voie bus d'accès à la halte routière d'Oncopole. Toutes les dispositions seront prises pour éviter toute gêne vis-à-vis du service public. Cet accès sera dimensionné de façon à pouvoir supporter un trafic poids lourds ponctuel. Il est à noter que l'installation d'une grue devra faire l'objet d'une protection du revêtement en enrobés par des plaques de répartition.

En phase exploitation, un accès définitif sera conservé depuis la voie de bus.

Le fossé existant sera busé par 4 canalisations (PEHD Ø300) enrobées de béton, afin de permettre le rétablissement des eaux de ruissellement du fossé. Des têtes d'ouvrages en béton armé seront également réalisées.

Le réseau d'éclairage public existant sera protégé lors de la réalisation des travaux.

Afin de conserver la totalité de la largeur de cette voirie, un blindage provisoire est mis en œuvre en rive de massif du pylône, et des dispositifs de protection sont mis en place afin d'éviter tout risque pour les usagers de la voie bus.

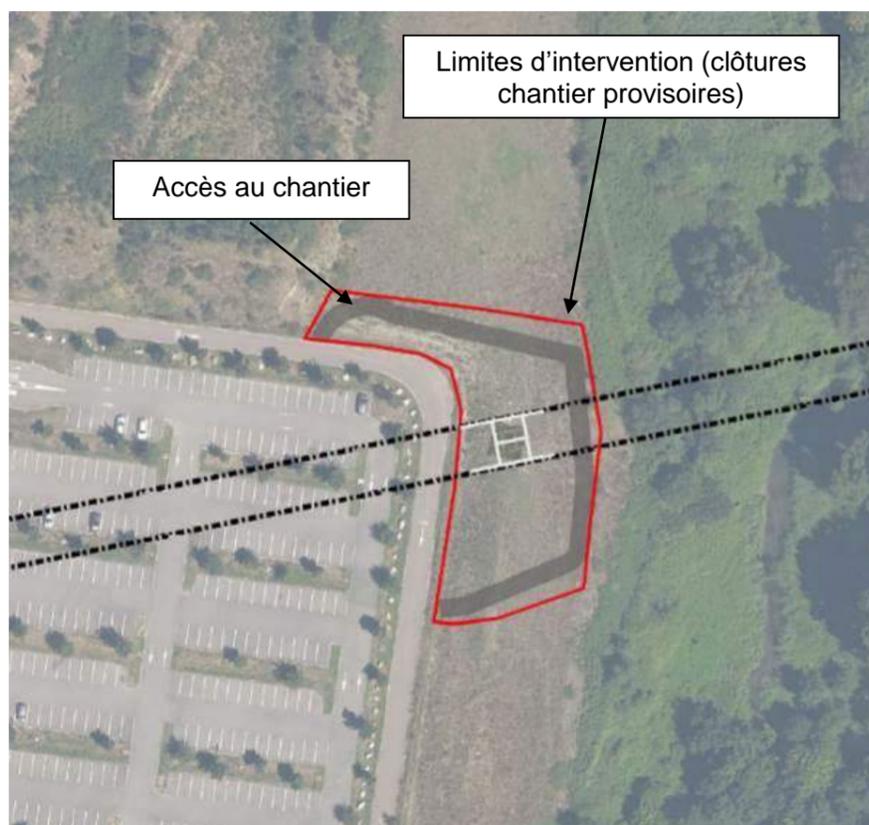


Figure 50 : Plan de localisation des travaux de mise en place du P1 (source : Groupement POMA, 2018)

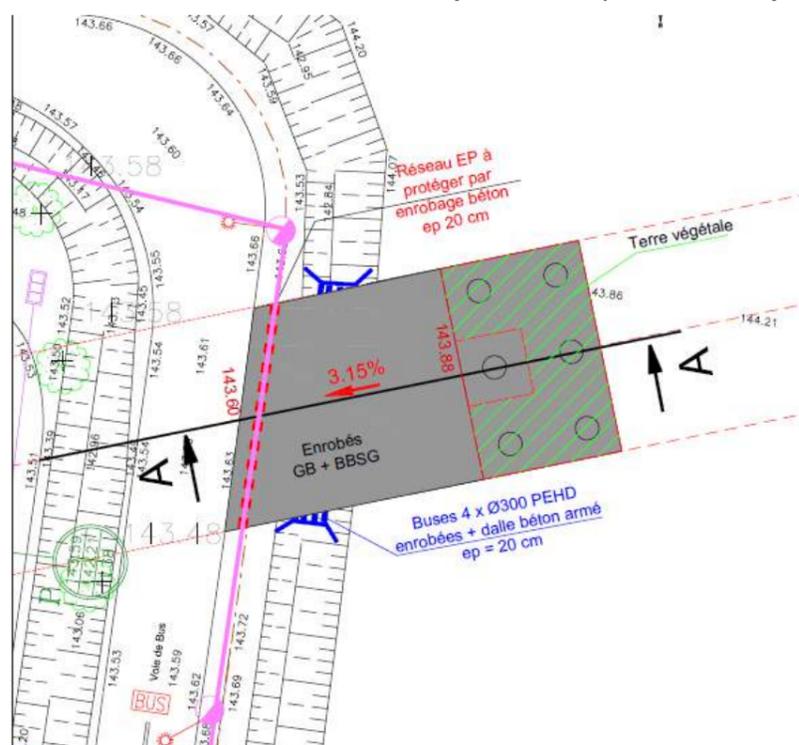


Figure 51 : Plan des emprises définitives du pylône 1 (Source : Groupement POMA, 2018)

5.2.3. PRESENTATION DES TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DU PYLONE 2

Le pylône P2 (P2) situé dans la zone verte au sommet du coteau de Pech David mesure 30 mètres de hauteur. Ses fondations s'enfoncent à une profondeur de 12 mètres et son massif en béton armé mesure 7,20 x 4,80 mètres pour une épaisseur de 1,50 mètre.

Le volume de déblais total nécessaire à la réalisation du P2 est de 659 m³.

L'accès prévu pour la mise en place du pylône utilise au maximum les accès existants à partir du chemin des côtes de Pech David. Ainsi un accès sera emménagé en utilisant le chemin existant depuis l'ouvrage de distribution d'eau potable. La structure mise en place sera de type terre / pierre engazonnée. Cette solution technique permettra une bonne intégration paysagère de l'ouvrage.

Une plateforme sera également réalisée au pied du pylône afin de permettre le stationnement de véhicules ou l'installation d'une grue pour la maintenance des pylônes. Il est à noter que l'installation d'une grue devra faire l'objet d'une protection des dalles alvéolaires béton par des plaques de répartition.

Le terrain naturel sera ensuite reprofilé aux abords du pylône et de la plateforme.

Lors de la phase exploitation, un accès définitif sera conservé depuis le chemin des côtes de Pech David.

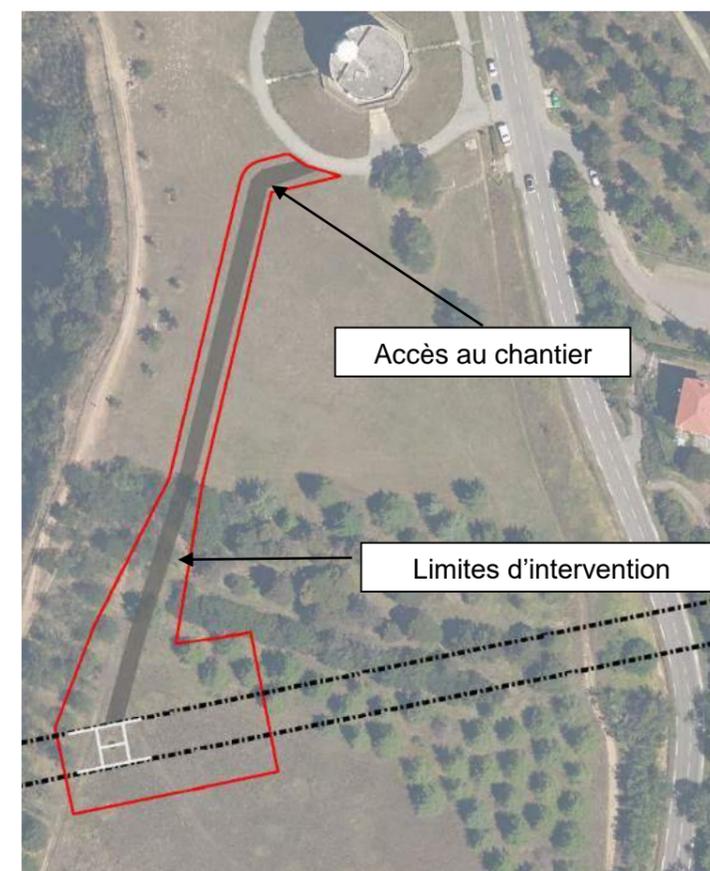


Figure 52 : Plan de localisation des travaux de mise en place du P2 (source : Groupement POMA, 2018)

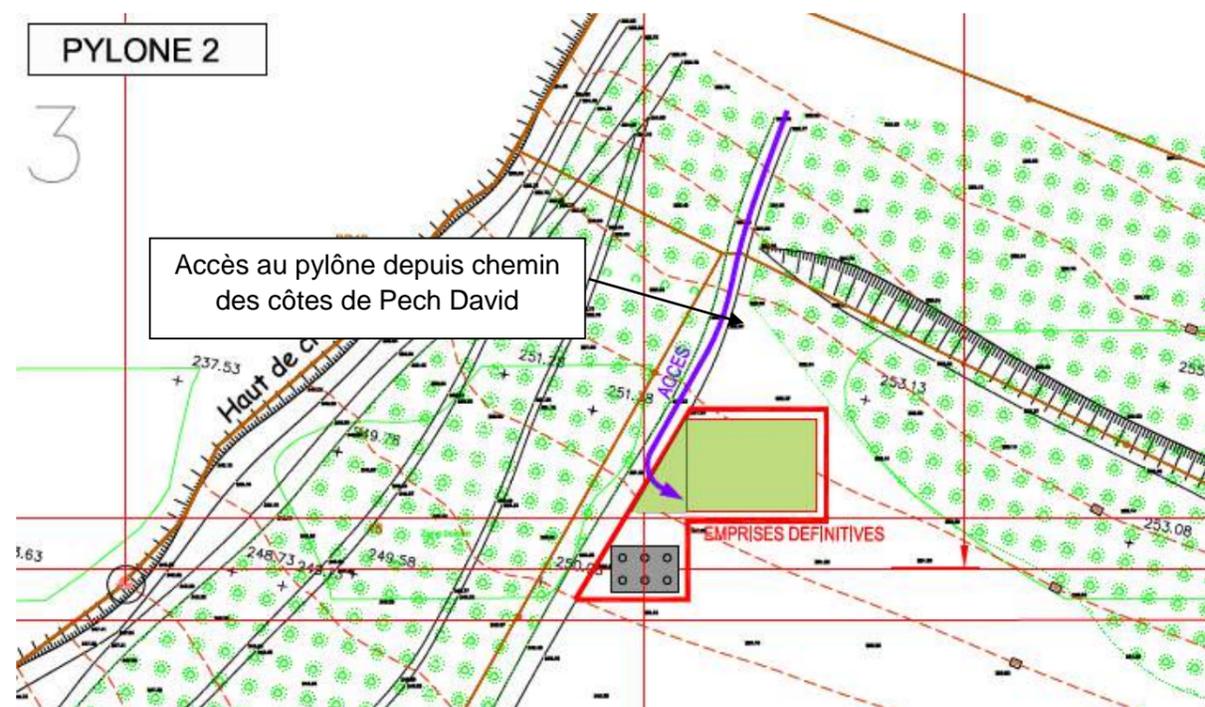


Figure 53 : Plan des emprises définitives du pylône 2 (Source : Groupement POMA, 2018)

5.2.4. PRESENTATION DES TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DU PYLONE 3

Ce pylône 3 (P3) est implanté dans l'enceinte du CHU de Rangueil à l'ouest de la station CHU. D'une hauteur de 42,25 mètres, la longueur des pieux (au nombre de 9) a une profondeur de 10 mètres et le massif béton prévu propose les dimensions suivantes : 11 m x 11 m de largeur et 2 mètres d'épaisseur.

Le volume de déblais total nécessaire à la réalisation du P3 est de 1058 m³.

Pour la réalisation du pylône 3, l'accès à la zone de travaux se fera depuis le parking P3 du CHU de Rangueil.

En phase exploitation, l'accès définitif au pylône 3 sera créé à partir du parking P3 du CHU de Rangueil. Ce parking est localisé à proximité de la station CHU du téléphérique.

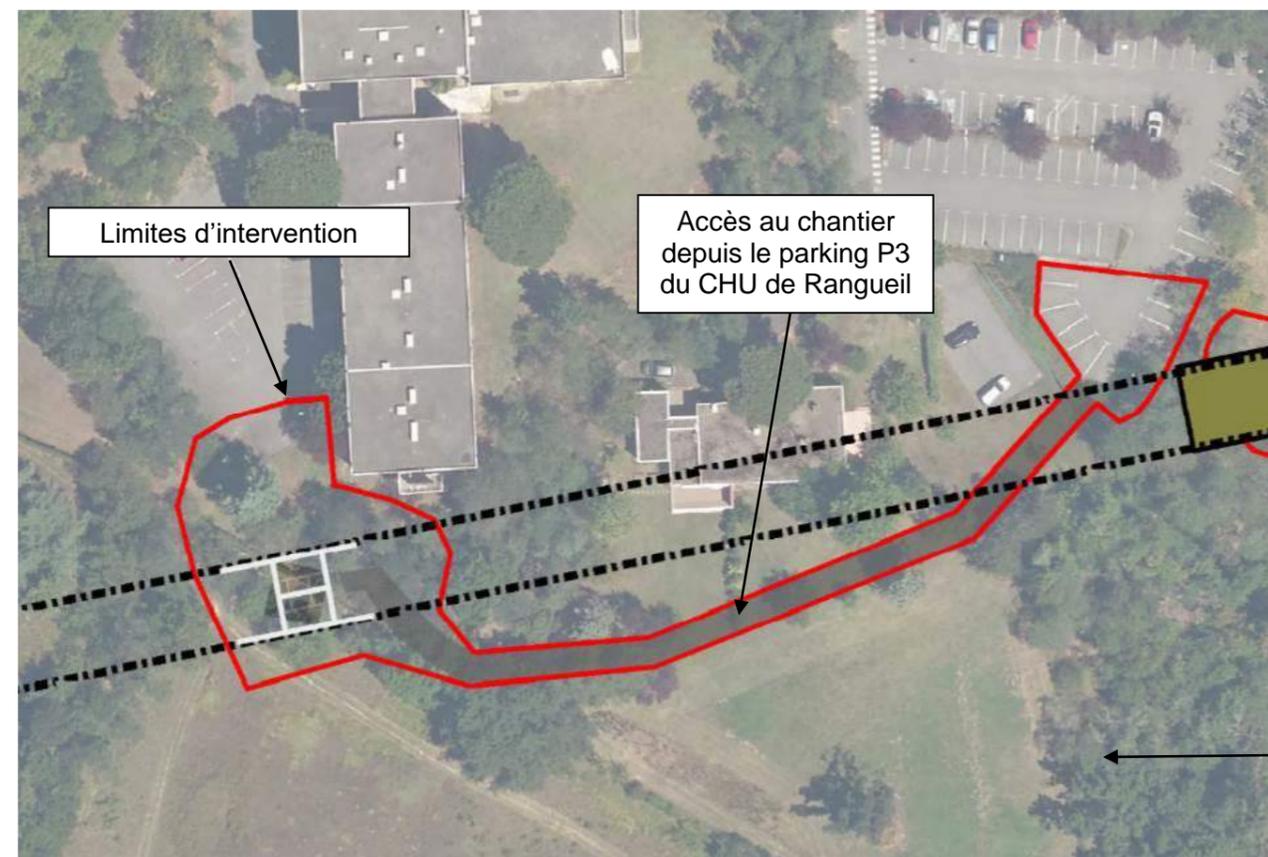


Figure 54 : Plan de localisation des travaux de mise en place du P3 (source : Groupement POMA, 2017)

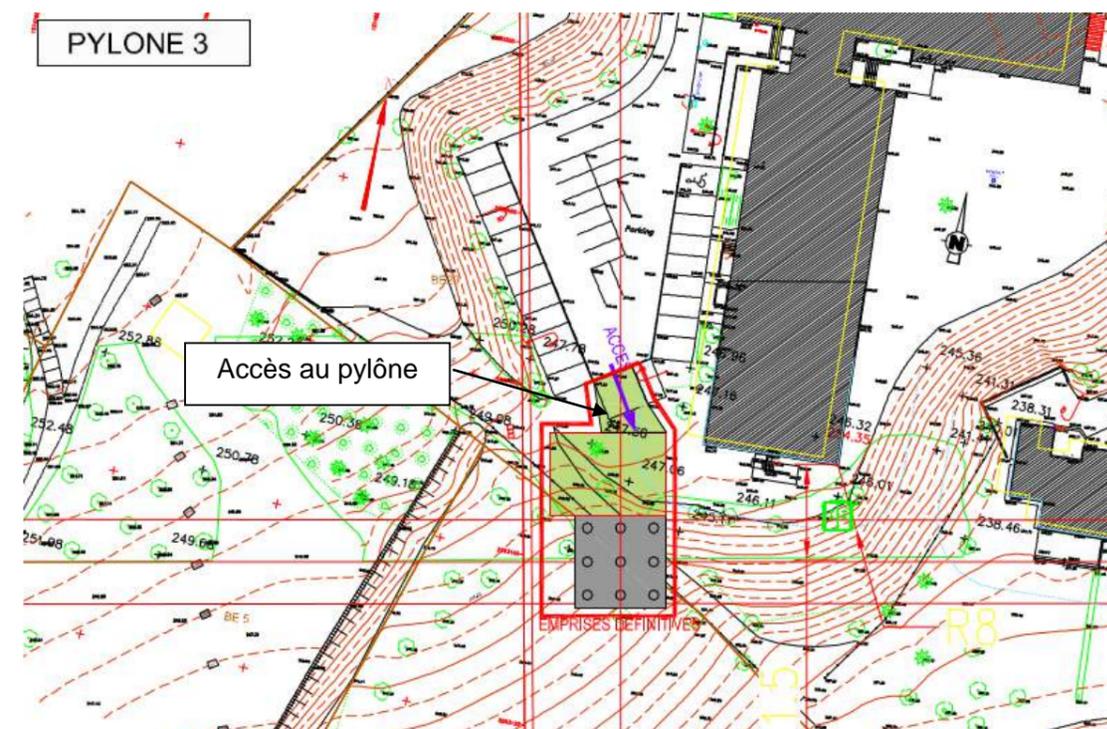


Figure 55 : Plan des emprises définitives du pylône 3 (Source : Groupement POMA, 2018)

5.2.5. PRESENTATION DES TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DU PYLONE 4

Ce pylône (P4) est implanté dans l'enceinte du CHU de Rangueil à l'est de la station CHU. Sa hauteur est de 63,5 mètres et la profondeur de ses pieux est de 10 mètres à partir de la base du massif béton qui présente des dimensions de 11 m sur 11 m avec une épaisseur de 2 mètres.

Le volume de déblais total nécessaire à la réalisation du P4 est de 997 m³.

L'accès à la zone chantier du pylône 4 ne nécessitera pas la création de piste d'accès, le massif du pylône étant implanté en partie sur le parking existant. Celui-ci jouera donc le rôle d'accès au pylône et de plateforme de maintenance. Il est à noter que l'installation d'une grue devra faire l'objet d'une protection du revêtement en enrobés par des plaques de répartition.

A la suite de la mise en œuvre du massif béton, des bordures seront posées en continuité des existantes (suppression de 3 places de parking). Elles assureront la délimitation du parking ainsi que la protection du pylône. Le revêtement en enrobés sera repris et raccordé à l'existant.

Enfin les bordures et le terrain naturel seront raccordés par un reprofilage en terre végétale à -10 cm du niveau de la platine du pylône. Le terrain naturel sera également reprofilé lors des terrassements du talus amont.

Pour la phase exploitation, l'accès au pylône 4 se fera depuis le parking P10 du CHU de Rangueil. Un emplacement devra être disponible pour une grue afin d'assurer la maintenance du pylône.

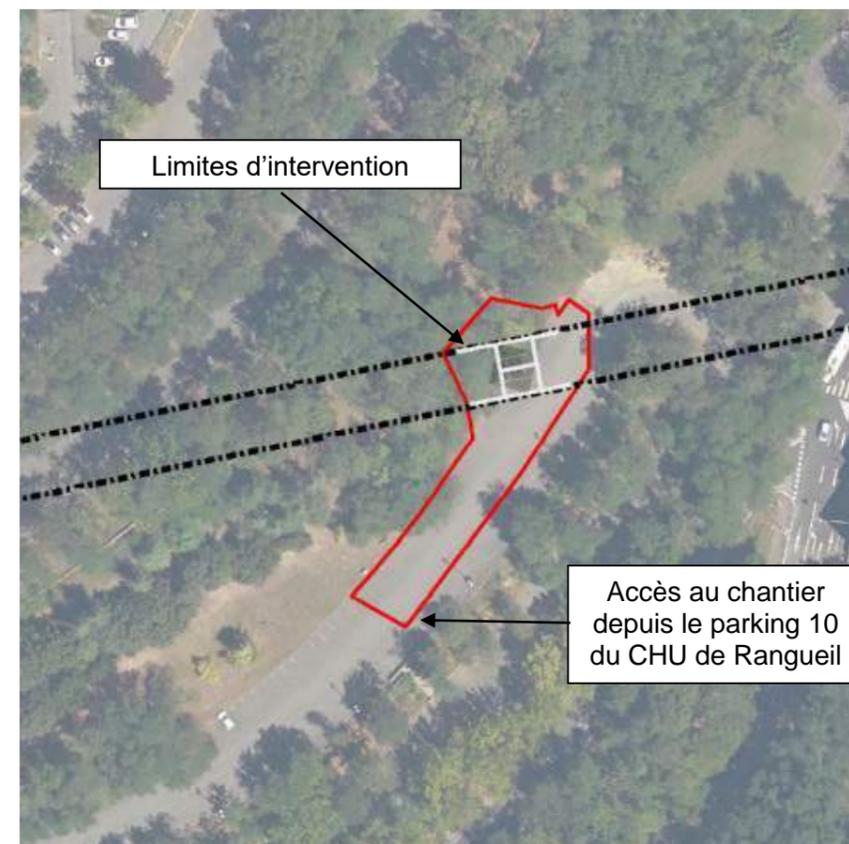


Figure 56 : Plan de la zone travaux du pylône 4 (Source : Groupement POMA, 2018).



Figure 57 : Plan des emprises définitives du pylône 4 (Source : Groupement POMA, 2018)

5.2.6. PRESENTATION DES TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DU PYLONE 5

Ce pylône est situé dans l'enceinte de du lycée Bellevue entre le terrain de rugby et la route de Narbonne. D'une hauteur de 47 mètres, ses fondations s'enfoncent à 10 mètres et le massif béton de 11 m sur 11 m à une épaisseur de 2 mètres.

Pour la réalisation des travaux, une rampe d'accès sera créée à partir de la route de Narbonne. Les emprises seront limitées au maximum pour ne pas impacter le lycée Bellevue. Cette rampe sera provisoire.

En phase exploitation, l'accès sera emménagé depuis la route de Narbonne par la création d'un passage bas sur le trottoir. Le raccordement au trottoir existant aura une pente d'1% afin d'assurer la continuité PMR.

La clôture existante sera démolie au niveau de l'accès et un portail sera créé. Les potelets et garde-corps existants seront déposés. Une clôture identique à l'existante sera mise en place en périphérie de la plateforme.

Le terrain naturel sera ensuite reprofilé aux abords de la plateforme réalisée.

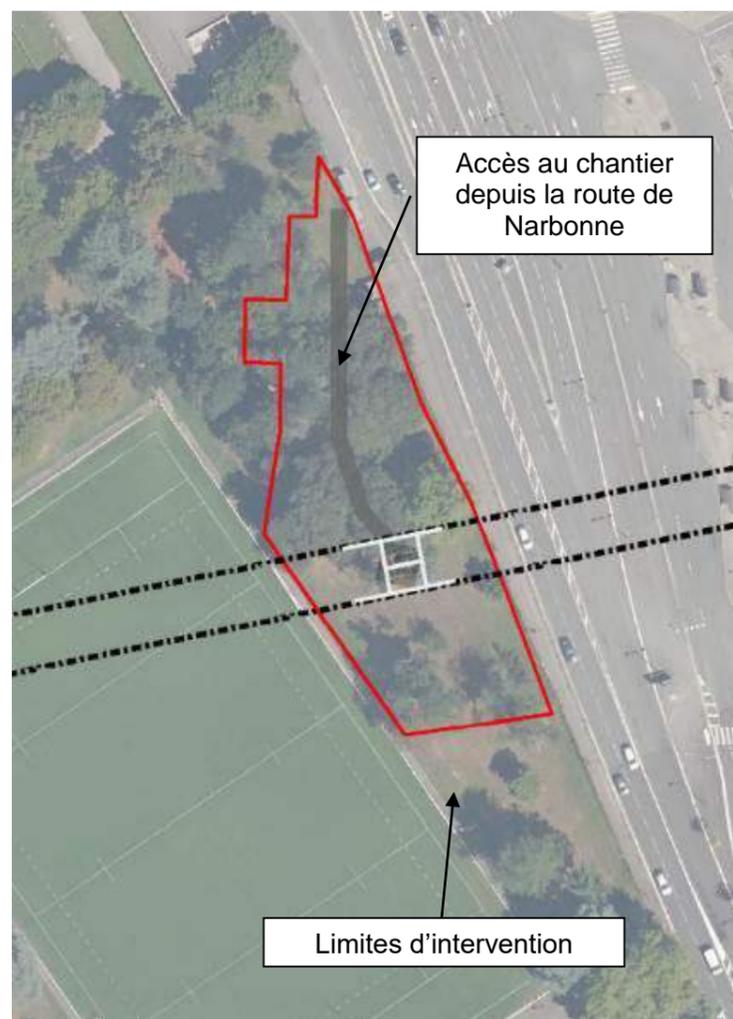


Figure 58 : Plan de la zone travaux du pylône 5 (Source : Groupement POMA, 2018)

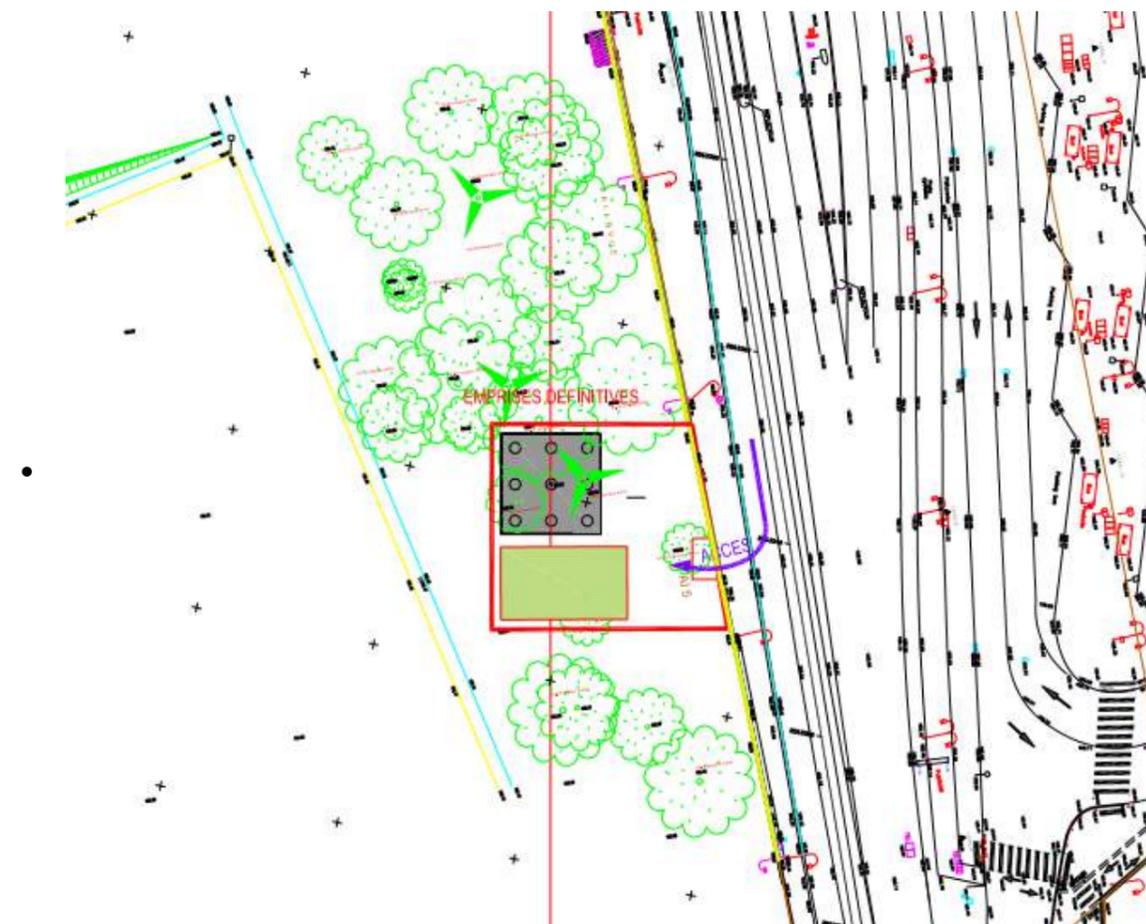


Figure 59 : Plan des emprises définitives du pylône 5 (Source : Groupement POMA, 2018)

5.3. LES STATIONS

5.3.1. GENERALITES

Les fondations et massifs sont réalisés d'une façon similaire à celle décrite ci-dessus pour les massifs et les pieux des pylônes. L'enchaînement de la construction de la station est le suivant :

- La mise en place de la structure béton ;
- La mise en place de la structure centrale et du chemin de roulement pour le lorry de tension ;
- La finalisation et la construction de la charpente supérieure.

5.3.2. PRESENTATION DES TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DE LA STATION ONCOPOLE

Compte-tenu du risque d'inondation sur le secteur de l'Oncopole, la station doit permettre le libre écoulement des eaux et sera donc mise en place sur pilotis. La dalle basse des quais et de la zone de maintenance-exploitation sont constituées d'une dalle reposant sur les pilotis, eux-mêmes fondés sur un réseau de micropieux.

Les quais de la station reposeront sur des pilotis et la station nécessitera la mise en place de quatre massifs en béton armé reposant sur des pieux s'enfonçant entre 10 et 12 mètres dans le sol. Les massifs bétons armés auront une épaisseur comprise entre 2,5 mètres et 1,5 mètre

L'accès au chantier se fera à partir de l'avenue Joliot-Curie. La base travaux sera mise en place au sud de la station.

5.3.2.1. Terrassement – Démolition

Décapage de terre végétale

Le décapage de la terre végétale sera réalisé sur toute l'emprise de la future station, de la voie d'accès au garage-atelier et de la rampe d'accès.

L'épaisseur moyenne à décaper sur l'emprise concernée est de 0,20 mètre. La terre végétale décapée sera éliminée des produits étrangers (racines, pierres, déchets, ...). Les matériaux extraits seront stockés pour réutilisation, avant évacuation définitive de l'excédent.

La reprise des terres sera effectuée en fin de chantier pour la mise en forme et le modelage des espaces verts. Une attention particulière sera portée aux espèces exotiques envahissantes et à leur possible dispersion via le transport et le régalage de ces terres. Le coordonnateur environnement du chantier sera en charge de ce suivi.

Abattage d'arbres

Le débroussaillage, l'abattage et le dessouchage des arbres présents dans l'emprise des travaux seront effectués.

Ces opérations comprennent le débroussaillage, les évacuations, l'arrachage et l'abattage des arbres et arbustes situés sur l'emprise des divers ouvrages réalisés, l'enlèvement hors du chantier des gros bois.

Le dessouchage sera réalisé par extraction ou par destruction directe en terre. Les souches seront évacuées et les excavations sont comblées par tout venant de carrière.

Terrassement en déblais

Les terrassements nécessaires seront réalisés sur la future aire de manœuvre et de voie d'accès à l'atelier. Lorsque nécessaires, les purges seront réalisées au niveau des remblais et des limons sableux (jusqu'à 0,95 m et localement jusqu'à 3,5 m). Les purges devront être remblayées avec des matériaux nobles par couches de 30 cm soigneusement compactées.

Au vu de l'historique de ce site, une étude de dépollution des sols sera réalisée avant les terrassements.

Les déblais et gravats excédentaires seront évacués hors du site. L'extraction des déblais se fera par des engins à lame ou à godet sur les premières formations et nécessitera l'emploi d'engins plus puissants dans les sols altérés.

Dépose des réseaux existants

Les terrassements nécessaires à la réalisation du projet impacteront les réseaux eaux usées (EU) et eaux de pluie (EP) existants. Les réseaux seront déviés dès le démarrage des travaux.

5.3.2.2. Voirie – Aménagement

La station sera munie de deux types d'accès : une structure enrobée et une en dalles végétalisées. Les structures de voirie retenues pour la voirie en enrobé et pour l'accès en dalles végétalisée sont les suivantes :

Réseau d'eaux pluviales

Le projet générant de nouvelles surfaces imperméabilisées, et dans l'optique de ne pas modifier l'état hydraulique actuel, les eaux pluviales de ruissellements et de toitures se rejettent dans le réseau existant avec un débit de fuite limité, correspondant au débit de fuite du terrain avant aménagement.

Pour cela, les eaux pluviales transiteront dans un bassin de rétention avant d'être rejetées dans le réseau public. Ce bassin de rétention sera enterré aux abords de la rampe d'accès piéton.

Réseau d'eaux usées

Les eaux usées de l'opération, seront raccordées au réseau public sur le regard existant situé dans l'espace vert au niveau de l'accès piéton à la station.

Réseau Haute tension

L'alimentation électrique de la station Oncopole a été envisagée depuis le poste de transformation situé à l'ouest de la parcelle pour alimenter les deux postes de transformation que comporte le projet. Cette solution devra être confirmée par les services d'ENEDIS lors de la demande de raccordement.

Eclairage extérieur

La réalisation de l'éclairage s'appliquera à la voie d'accès et l'aire de manœuvre par la mise en place de candélabres. Dans le but d'assurer une continuité visuelle, les candélabres utilisés seront identiques aux candélabres à ceux déjà présents sur le site.



Figure 60 : Photo d'un candélabre existant sur Oncopole (source : Groupement POMA)

5.3.3. PRESENTATION DES TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DE LA STATION CHU

La station CHU est localisée au plus près de l'hôpital de Ranguel pour en permettre la desserte. Elle est donc située sur un terrain artificiel occupé par des parkings d'accueil pour l'hôpital et leurs accès.

5.3.3.1. Terrassement et VRD

Le parvis existant permettant déjà la circulation des personnes à mobilités réduites, le projet de parvis se tiendra aux mêmes côtes que l'existant. La voie de bus sera elle remise à niveau afin de réaliser un plus vaste parvis et des stationnements permettant un cheminement des PMR.

Les travaux préparatoires seront : le décrotage des zones en enrobés, la démolition des bordures de délimitation de la voie et de l'îlot. L'ensemble du mobilier urbain et du réseau d'éclairage devra être déposé.

L'épaisseur moyenne à décapier sur l'emprise qui concerne les espaces verts est de 0,40 mètre. La terre végétale décapée sera éliminée des produits étrangers (racines, pierres, déchets, ...). Les matériaux extraits seront stockés pour réutilisation, avant évacuation définitive de l'excédent. La reprise des terres en fin de chantier pour la mise en forme et le modelage des espaces verts. Une attention particulière sera portée aux espèces exotiques envahissantes et à leur possible dispersion via le transport et le régala de ces terres. Le coordonnateur environnement du chantier sera en charge de ce suivi.

5.3.3.2. Voirie – Aménagement

Réseau d'eaux pluviales

Le projet de parvis reprenant l'emprise et les pentes du parvis existant, le réseau pluvial actuel sera réutilisé tant que possible. De plus, l'aménagement de la station CHU n'ayant pas d'impact sur les surfaces imperméabilisées, il ne sera pas réalisé de bassin de rétention.

Réseau d'eaux usées

Le seul exutoire des eaux usées du projet est un réseau d'eaux usées situé dans le talus et passant sous le parvis. Les fils d'eau de ce réseau ne permettent pas un raccordement gravitaire des installations de la station. Le projet de création de la station CHU nécessitera la pose d'une pompe de relevage des eaux usées afin de pouvoir se raccorder au réseau existant.

Eclairage extérieur

La réalisation de l'éclairage comprend la fourniture et la pose de candélabres à mats circulaires.



Figure 61 : Photo d'un candélabre type « Karo » (source AREA)

5.3.4. PRESENTATION DES TRAVAUX POUR LA MISE EN PLACE DE LA STATION UPS

La station UPS située le long de la route de Narbonne, est localisée au sein du périmètre de l'université Paul Sabatier. Deux accès sont prévus pour la réalisation de la station UPS. Ces accès sont localisés d'une part à partir de la route de Narbonne et d'autre part à partir du parking de la banque populaire située à l'entrée principale de l'université. Une base vie sera disposée le long de l'accès 1 depuis la route de Narbonne.

5.3.4.1. Terrassement – Démolition

Décapage de terre végétale

L'entreprise devra le décapage de la terre végétale sur toute l'emprise de la future station, du parvis et des rampes d'accès.

L'épaisseur moyenne à décapier sur l'emprise concernée est de 0,30 mètre. La terre végétale décapée sera éliminée des produits étrangers (racines, pierres, déchets, ...). Les matériaux extraits seront stockés

pour réutilisation, avant évacuation définitive de l'excédent. Les terres seront reprises en fin de chantier pour la mise en forme et le modelage des espaces verts.

Une attention particulière sera portée aux espèces exotiques envahissantes et à leur possible dispersion via le transport et le régilage de ces terres. Le coordonnateur environnement du chantier sera en charge de ce suivi.

Abattage d'arbres

Le débroussaillage, l'abattage et le dessouchage des arbres présent dans l'emprise des travaux seront effectués conformément au plan.

Ces opérations comprennent le débroussaillage, les évacuations, l'arrachage et l'abattage des arbres et arbustes situés sur l'emprise des divers ouvrages réalisés, l'enlèvement hors du chantier des gros bois. Le dessouchage sera réalisé par extraction ou par destruction directe en terre ; les souches seront évacuées et les excavations sont comblées par tout venant de carrière.

Dépose de clôtures

Les clôtures panneaux seront soigneusement déposées, y compris les poteaux et les fondations béton éventuelles.

Le matériel sera stocké sur site pour réutilisation éventuelles ou sera évacué en décharge, y compris chargement et transport. Les vides seront comblés en en grave non traitée (GNT) 0/20, y compris fourniture et transport.

Terrassement en déblais

Les déblais et gravats excédentaires seront évacués hors du site. L'extraction des déblais se fera par des engins à lame ou à godet sur les premières formations et nécessitera l'emploi d'engins plus puissants, voire de BRH dans les sols altérés. Dans tous les cas, la méthodologie mise en œuvre devra tenir compte des avoisinants.

5.4. MISE EN PLACE DES CABLES

5.4.1. PREAMBULE

Les durées indiquées dans ce paragraphe sont données à titre d'information, de manière à donner un ordre de grandeur pour le lecteur. Ces durées seront bien entendu affinées lors de la rédaction de la procédure technique et sont soumises aux aléas techniques, de chantier et météorologiques.

Les câbles seront mis en place une fois les pylônes et les parties techniques des stations finalisées. Les contraintes logistiques imposent de dérouler les câbles depuis la station Oncopole car les bobines de câbles très volumineuses ne peuvent être stockées que du côté Oncopole, la zone de travaux côté UPS ne disposant pas suffisamment de place.

Une fois construit, le Téléphérique Urbain Sud de Toulouse comportera :

- 6 câbles entre P1 et P2, (3 câbles sur chaque voie). Il n'y a pas de câble de communication entre les pylônes 1 et 2 ;
- 7 câbles entre Oncopole et P1, ainsi que P2 à CHU (3 câbles sur chaque voie plus un câble de communication) ;
- 8 câbles entre CHU et UPS (3 câbles sur chaque voie plus deux câbles de communication).

Pour ce qui concerne les câbles porteurs et tracteur, le principe d'installation consiste à dérouler progressivement des câbles de diamètres croissants : il est en effet techniquement impossible de dérouler directement des câbles de diamètre 48 ou 58mm.

Lors du déroulage initial des câbles et jusqu'à leur mise en tension définitive, les câbles auront une flèche entre les pylônes plus importante qu'à l'état final. Il est donc nécessaire de disposer d'appuis intermédiaires provisoires de manière à relever les câbles aux endroits qui pourraient être gênés par cette proximité. Trois zones sont ainsi concernées et ont fait l'objet d'un passage naturaliste pour éliminer tout enjeu écologique ponctuel :

- une entre le pylône 1 et le pylône 2 : le long du chemin des étroits,
- une entre le pylône 2 et le pylône 3,
- une entre le pylône 4 et le pylône 5.

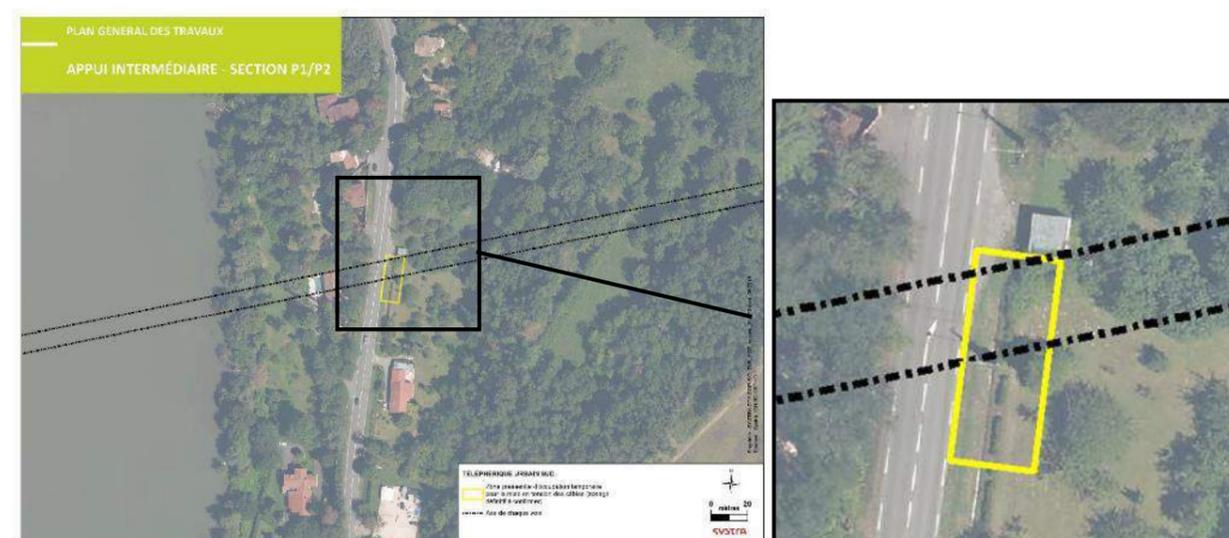


Figure 62 : Appui intermédiaire – Section P1/P2 le long du chemin des Etroits

Les impératifs du planning global sont les suivants :

- L'objectif de réception est fixé à la fin de l'année 2020, en considérant un début de chantier en juillet 2019 ;
- Sur cette base, et en ne prenant en compte que les considérations techniques, les opérations de déroulage des câbles pourraient commencer fin mai 2020 ;
- Or la période très sensible de reproduction des oiseaux, de nidification et d'élevage des jeunes, c'est-à-dire du 01/04 au 31/07/2020, a été prise en considération en reportant les interventions durant cette période sur la portion la plus sensible, à savoir la portée P1/P2.
- La période de migration automnale doit également être considérée.

La rédaction du présent document a donc considéré un début de déroulage des câbles entre le P1 et le P2 à compter du 01/08/2020 (soit avec approximativement deux mois de retard sur la date technique théorique) et un objectif de fin de déroulage des câbles au plus tôt (tant pour respecter au maximum la période automnale que pour l'objectif de réception de l'installation).

5.4.2. PRINCIPES DE DEROULAGE

Entre le P1 et le P2, le début de la procédure de déroulage consistera à mettre en place, au moyen d'un hélicoptère, des câbles textiles, appelées drisses, de diamètre 18mm, et de couleur orange pour une visibilité accrue.



Figure 63 : Exemple de coloris pour la drisse textile



Figure 64 : Photo d'un déroulage de drisse par hélicoptère

Le choix de l'hélicoptère est justifié par les arguments suivants :

- Critère d'habitation respecté car la zone fait actuellement l'objet d'un trafic intense d'hélicoptères desservant notamment les CHU de Rangueil et Purpan comme le montre la carte ci-dessous fournie par la DGAC. Ce couloir aérien est en effet privilégié pour les hélicoptères car il offre un repère visuel aux pilotes grâce à la Garonne et passe sous les servitudes aériennes des aéroports de Blagnac et Franczal.

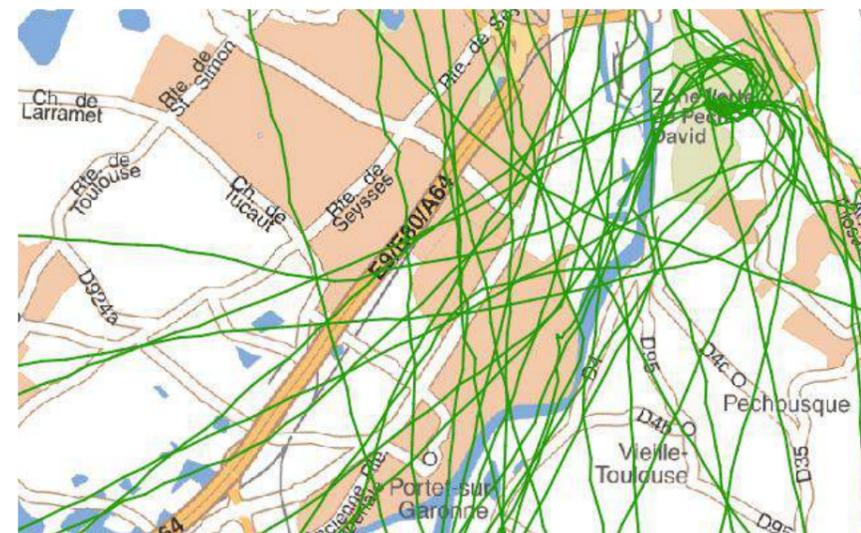


Figure 65 : relevé de trajectoire de la seule hélisation du CHU de Rangueil pour le mois de mai 2018

- Les hauteurs de vol seront les mêmes que celles actuellement constatées (voir illustrations pages suivantes), soit une centaine de mètres environ au-dessus de la Garonne. Le passage de l'hélicoptère est de 2 x 20 min sur une même journée. La trajectoire de l'hélicoptère respectera le fuseau latéral prévu pour le chantier (voir le périmètre de la demande de dérogation du présent dossier CNPN) c'est à dire une emprise de 45 mètres centrée sur l'axe du projet.
- Capacité de traction supérieure à celle d'un drone, ce qui permet de dérouler une drisse de 18mm au lieu d'une drisse de 4mm : cela permet donc de réduire la durée globale de la phase de déroulage d'environ 24j et donc l'impact écologique (moins de temps sans balisage, moins de temps avec un diamètre non détectable par les chiroptères).

Ces drisses seront déroulées sur la partie supérieure des pylônes, appelées potences.

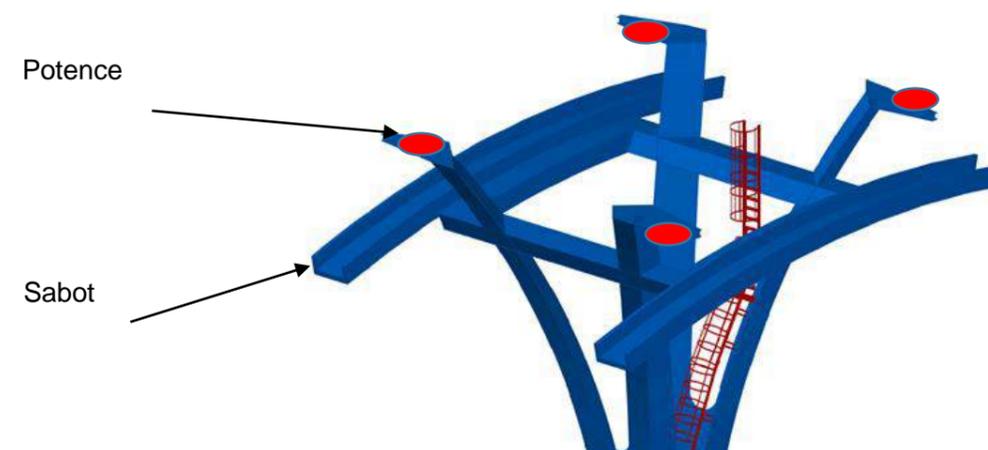


Figure 66 : Détail d'une tête de pylône

Ces drisses seront utilisées pour dérouler des câbles de tirages, en plusieurs étapes décrites ci-après, jusqu'à arriver aux diamètres définitifs des câbles porteurs et tracteurs, sur les sabots. Le déroulage sera effectué avec des équipements (treuils, freineuse, etc..).



Figure 67 : Exemples d'outillages utilisés pour le déroulage des câbles

En complément, une drisse supplémentaire portant un système de balisage avifaunistique (drapeaux ci-dessous, ou équivalent) est alors également déployée par hélicoptère au cours d'un passage

5.4.3. ETAPES DU DEROUORAGE

Lors du déroulage, il faut bien noter qu'il y aura plusieurs phases :

- Plusieurs phases statiques (entre les opérations de déroulage, la nuit ou le week-end), pendant lesquelles les câbles seront positionnés à des hauteurs différentes selon les phases.

supplémentaire. Ce système restera présent pendant toute la durée des opérations décrites ci-après malgré son absence de représentation sur les illustrations.

Cette drisse sera équipée de drapeaux alternativement rouge et jaune, pourvus d'un effet « réfléchissant » pour être détectables également la nuit. Le système de drapeaux a été retenu compte tenu de l'impératif technique de pouvoir enrouler le système sur un touret avant le déroulage à l'hélicoptère.



Figure 68 : Balisage avifaunistique de type « drapeaux »

- Plusieurs phases dynamiques de déroulage, dont les étapes sont décrites ci-dessous, pendant lesquelles les câbles seront en mouvement, dans un volume matérialisé en hachuré sur la figure ci-dessous.

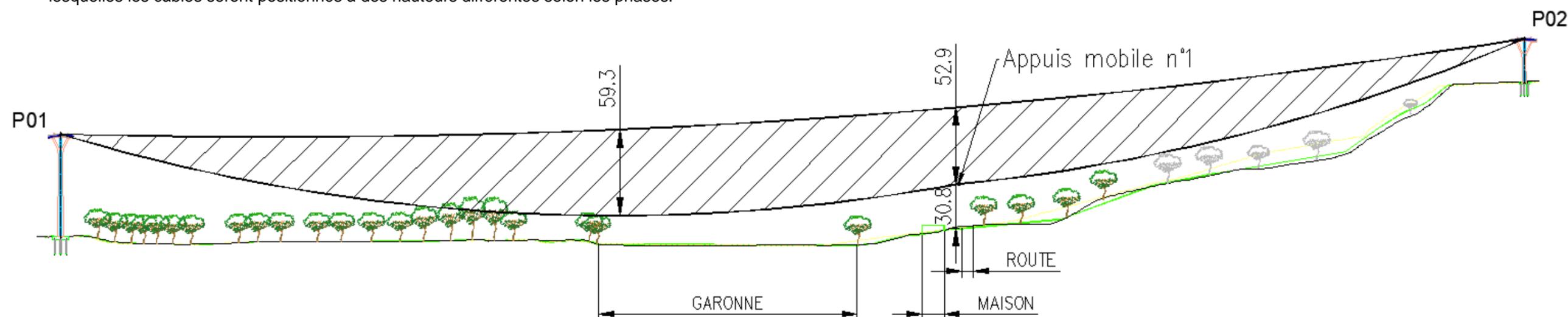


Figure 69 : Volume dans lequel les câbles seront en mouvement pendant les phases dynamiques

Il apparaît que lors de ces phases provisoires, les câbles glisseront entre les branchages des arbres les plus hauts en bordure de la rive ouest de la Garonne.

5.4.3.1. Etape 1

Déroulage à l'hélicoptère de 2 drisses de diamètre 18mm, depuis le pylône P2 jusqu'au P1. Ces drisses sont déposées sur les potences du pylône. Temps estimé pour cette opération : environ 2 x 20min sur

une même journée. Une drisse supplémentaire portant un système de balisage avifaunistique (cf. description ci-dessus) est alors également déployée par hélicoptère au cours d'un passage supplémentaire. Ce système restera présent pendant toute la durée des opérations décrites ci-après malgré son absence de représentation sur les illustrations.

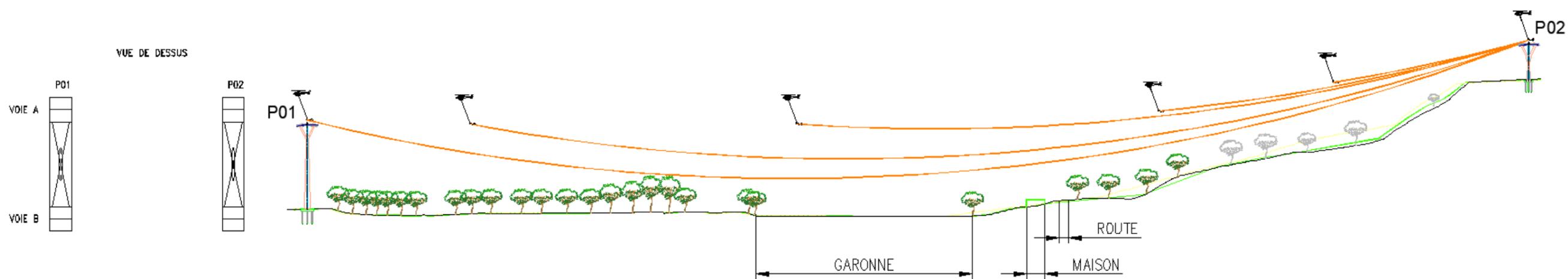


Figure 70 : Trajectoire de l'hélicoptère pendant l'étape 1

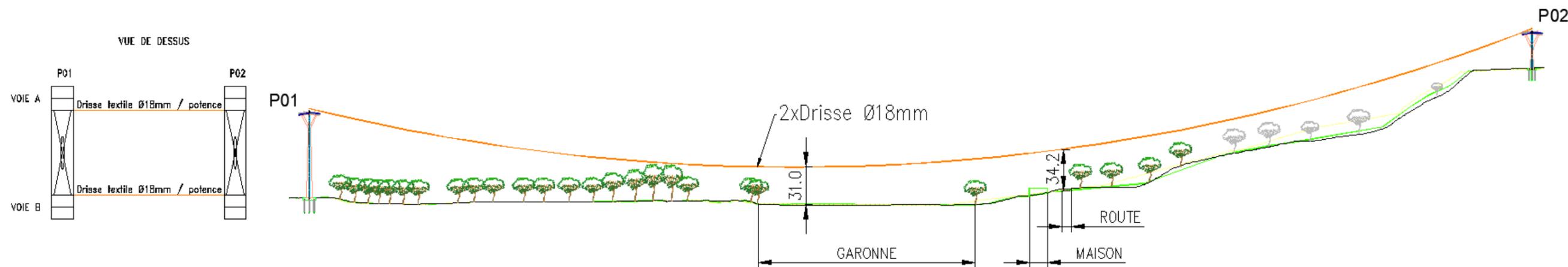


Figure 71 : Position des deux drisses 18 mm à la fin de l'étape 1

5.4.3.2. Etape 2 : Passage d'une drisse à 3 drisses sur la voie A

La drisse de la voie A permet de dérouler ensuite, grâce à des treuils et freineuses un ensemble de 3 drisses de diamètre 18mm. Ces trois drisses sont à la même altitude.

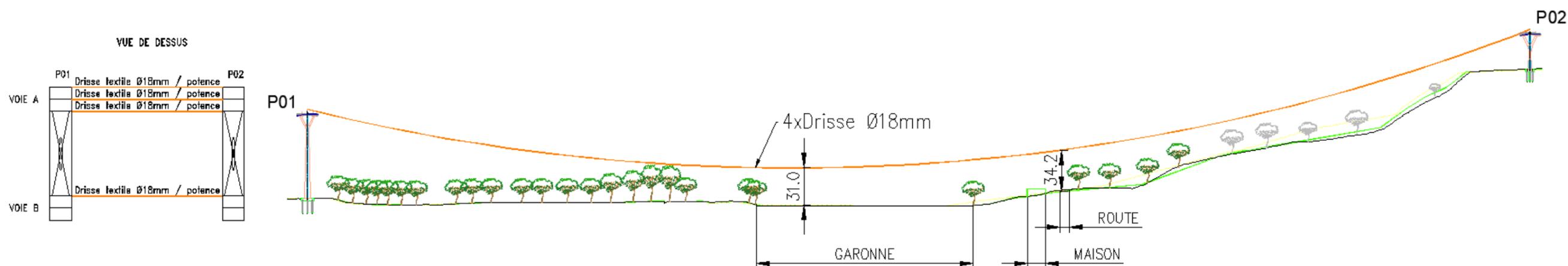


Figure 72 : Position des drisses à la fin de l'étape 2

Temps estimé pour cette opération : environ 1 jour.

5.4.3.3. Etape 3 : déroulage des câbles sur la voie A

Les drisses de 18mm vont dérouler successivement, une par une, sur les sabots, une câblette acier de diamètre 22mm, puis un câble de diamètre 40.5mm, puis, soit le câble tracteur de 48mm soit les porteurs de 58mm. Ce déroulage est effectué grâce à des treuils et freineuses installés à Oncopole et UPS, à l'aide de câblettes qui auront été préalablement déroulées entre le P2 et la station UPS au cours des semaines précédentes.

A partir de ce moment, il y aura toujours une différence d'altitude entre les câbles déroulés sur le sabot du pylône et les drisses en attente sur la potence.

Chaque étape de déroulage dure environ 4 jours. C'est-à-dire qu'il faudra environ 12 jours pour passer de la drisse de 18mm au câble de diamètre définitif, pour chacun des câbles soit environ 36 jours de déroulage pour les 3 câbles de la voie A.

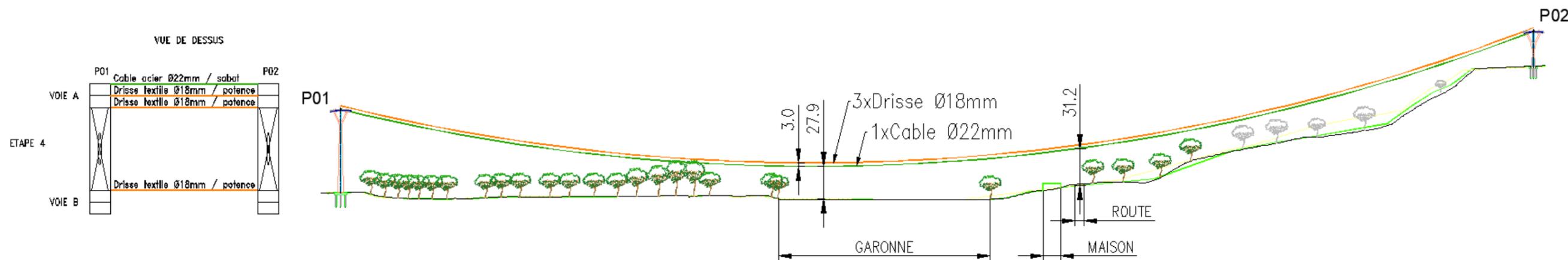


Figure 73 : Câble porteur 1 - Passage drisse 18mm à câble 22mm

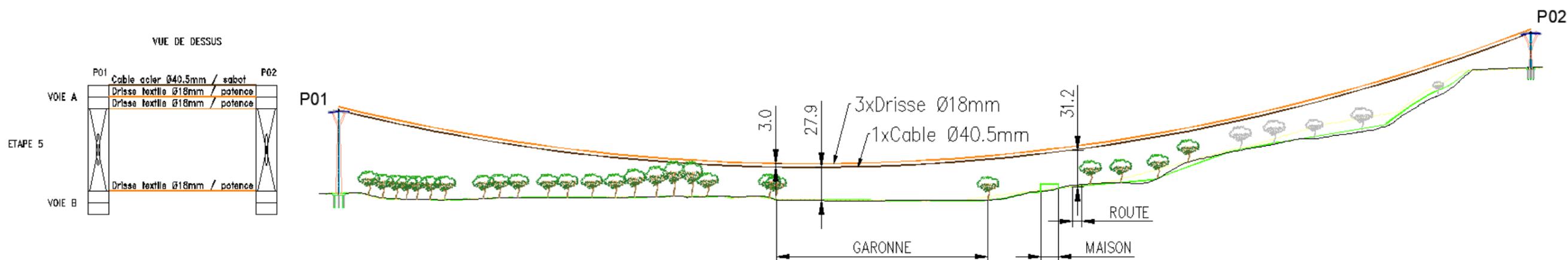


Figure 74 : Câble porteur 1 - Passage câble 22mm à câble 40.5mm

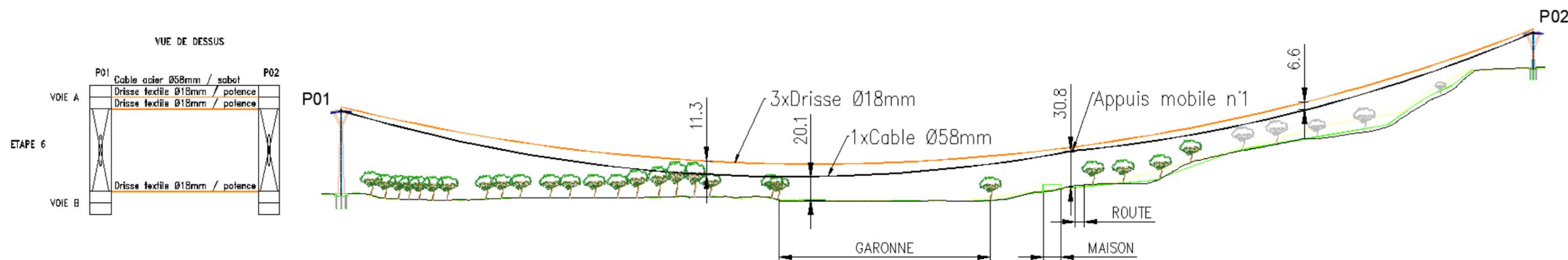


Figure 75 : Câble porteur 1 - Passage câble 40.5mm à 58mm

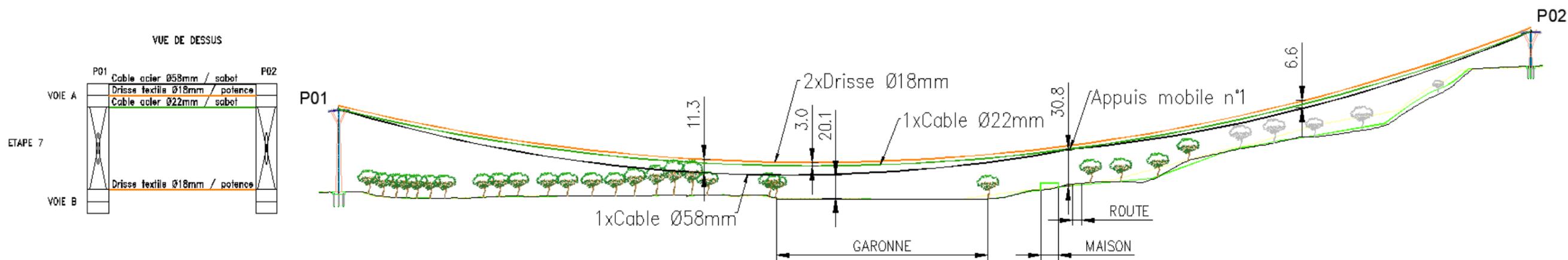


Figure 76 : Câble porteur 2 - Passage drisse 18mm à câble 22mm

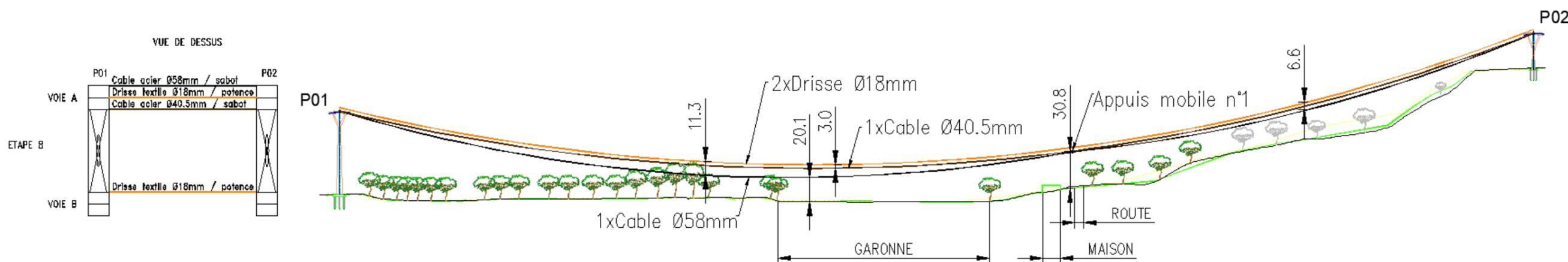


Figure 77 : Câble porteur 2 – Passage câble 22mm à 40.5mm

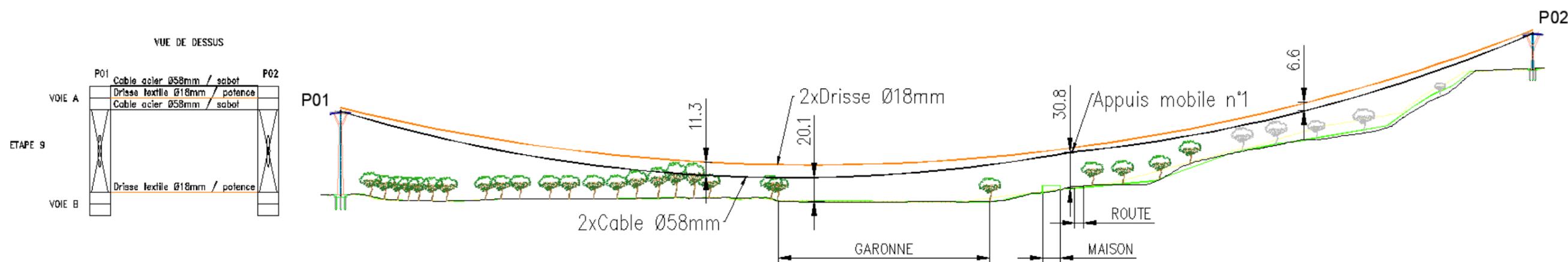


Figure 78 : Câble porteur 2 – Passage câble 40.5mm à 58mm

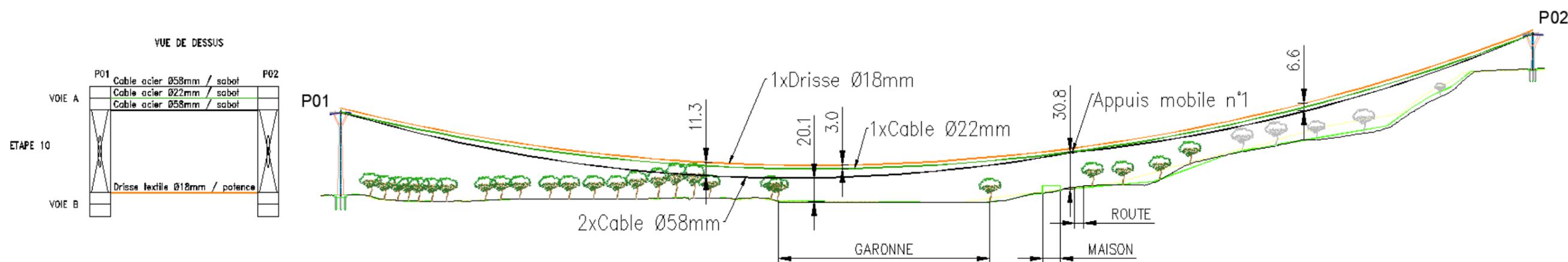


Figure 79 : Câble tracteur – Passage drisse 18mm à câble 22mm

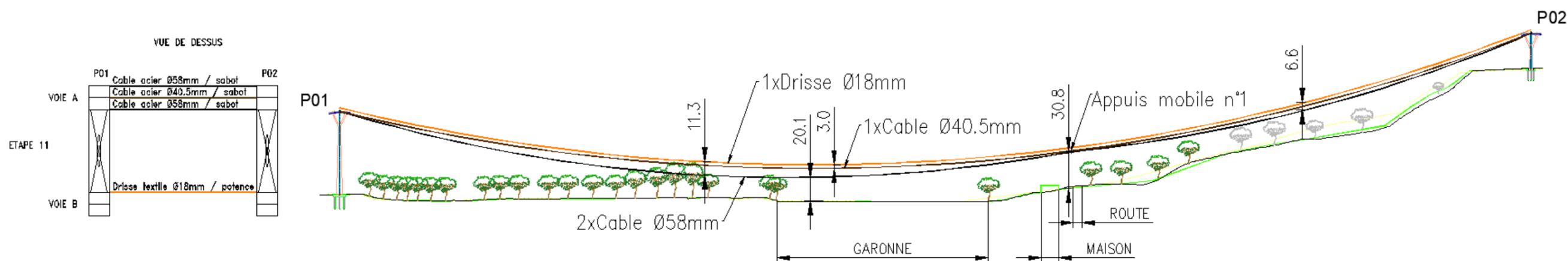


Figure 80 : Câble tracteur – Passage câble 22mm à 40.5mm

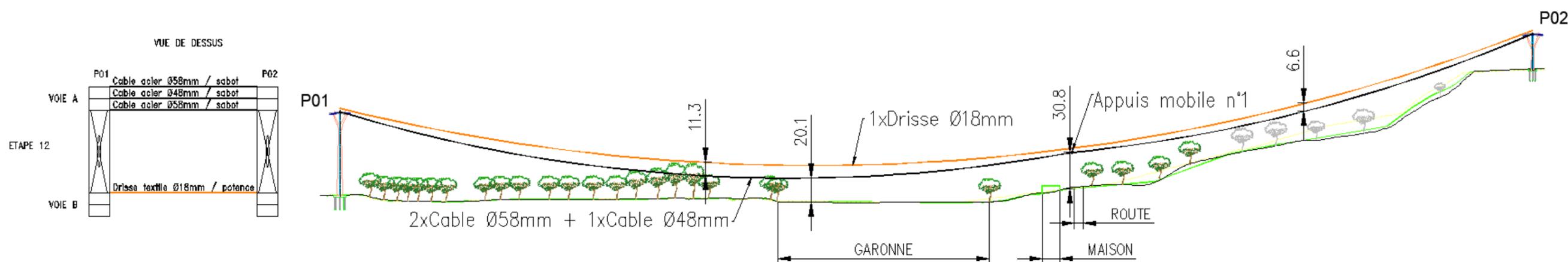


Figure 81 : Câble tracteur – Passage câble 40.5mm à 48mm / position des câbles à la fin de l'étape 3

A ce stade, tous les câbles définitifs sont installés sur la voie A, sans tension, en appui sur l'appui mobile n°1.

5.4.3.4. Etape 4, déroulage des câbles sur la voie B

Le déroulage des câbles de la voie B se fait sur le même principe de déroulage que la voie A, et en parallèle des travaux de la voie A, avec les mêmes durées. A la fin de cette étape, tous les câbles voie A et voie B sont déroulés, et en appui sur l'appui mobile n°1.

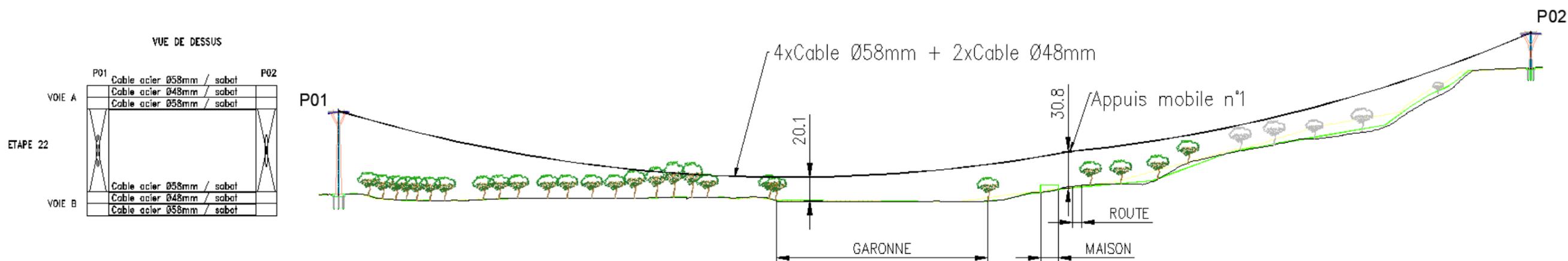


Figure 82 : Position des câbles à la fin de l'étape 4

5.4.3.5. Etape 5, mise en tension des câbles :

Les câbles peuvent maintenant être mis en tension, chacun à leur tour, pour atteindre leur position définitive. Durant cette phase d'environ 8 jours, les câbles passeront d'une position basse à une position haute définitive, soit environ 60m plus haut (différence de flèche au milieu de la portée).

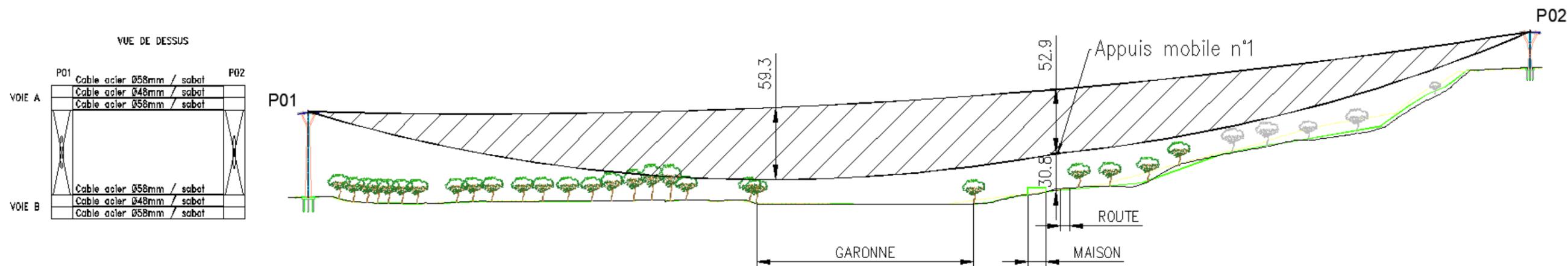


Figure 83 : zone d'évolution des câbles lors de la mise en tension

5.4.3.6. Etape 6, mise en place des cavaliers :

Les cavaliers sont des pièces fixées sur les câbles porteurs, servant à maintenir le câble tracteur en position. Il y en a 11 entre le P1 et le P2.



Figure 84 : Cavaliers

Ceux-ci seront mis en place à l'aide d'un hélicoptère qui effectuera donc 11 rotations d'environ 20min chacune. L'opération globale se déroulera sur 1 à 2 journées. La trajectoire de l'hélicoptère respectera le fuseau latéral prévu pour le chantier (voir pièce C du dossier d'enquête publique - Plan général des travaux) c'est à dire une emprise de 45 mètres centrée sur l'axe du projet.

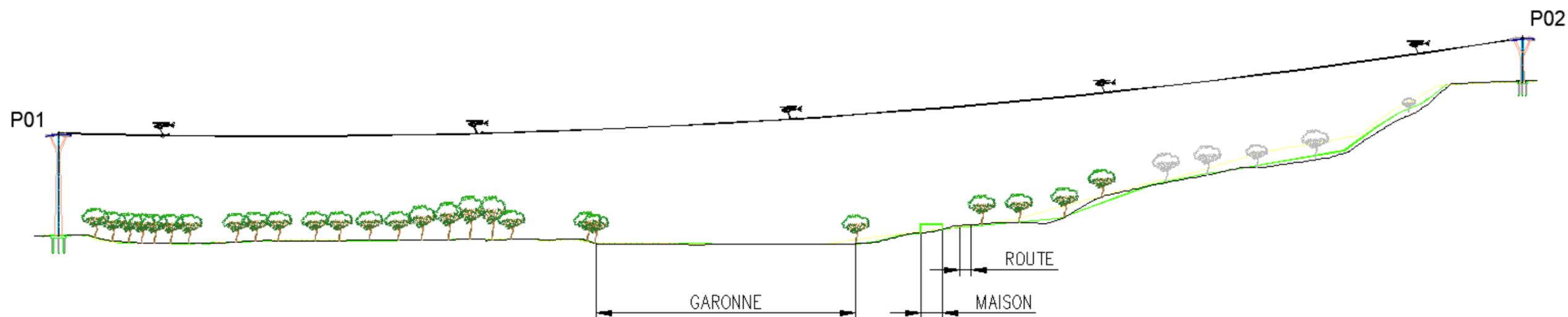


Figure 85 : mise en place des cavaliers par hélicoptère

Les cavaliers sont aussi les moyens de balisage aéronautique et avifaune. Avant leur installation, il ne sera pas possible techniquement d'installer un balisage avifaune temporaire car les câbles sont régulièrement mis en mouvement (étant précisé que tout dispositif avifaune installé sur ces câbles empêche leur déroulage car ils empêcheraient le passage des pylônes).

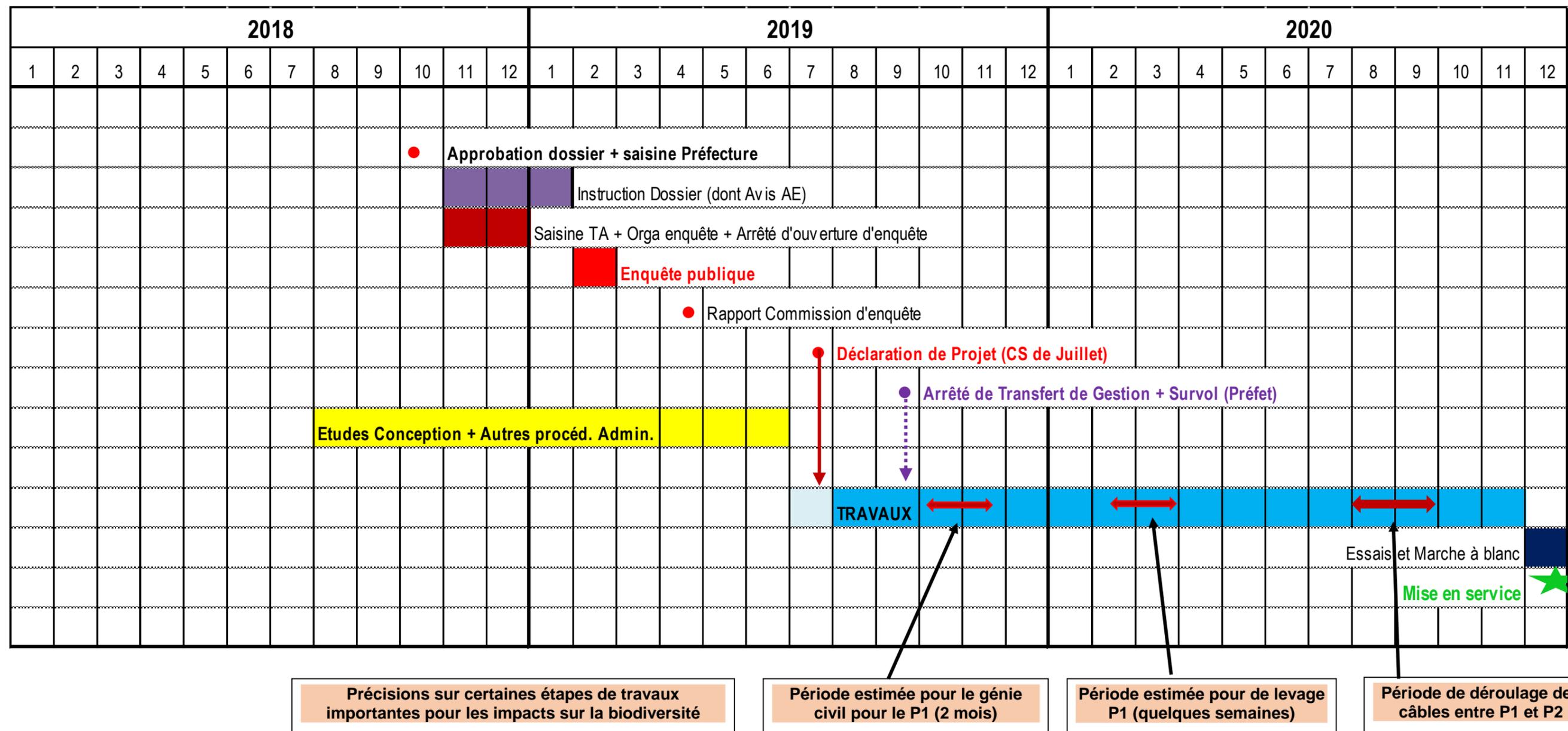
5.4.3.7. Récapitulatif des étapes

Etape	Description	Moyen	Durée	Période approximative
Etape 1	Dépose à l'hélicoptère d'une drisse 18mm	Hélicoptère	2 * 20 min	03/08/2020
Etape 2	Passage d'une drisse à 3 drisses 18mm	Treuil et freineuse	1 jour	04/08/2020
Etape 3	Déroulage des câbles voie A et voie B en parallèle	Treuil et freineuse	36 jours	05/08 au 25/09/2020
Etape 4				
Etape 5	Mise en tension des câbles	Treuil et freineuse	8 jours	27/09 au 07/10/2020
Etape 6	Installation des cavaliers de ligne	Hélicoptère	2 jours	8 et 9/10/2020
Durée estimative totale (hors aléas)			~50 jours	

Tableau 7 : récapitulatif des étapes

En considérant un début de déroulage entre P1 et P2 au 01/08/2020, ainsi que la mise à profit des samedis au cours de cette opération, le déroulage des câbles devrait se terminer approximativement autour de la fin septembre 2020.

6. PLANNING GENERAL DES OPERATIONS



7. FINALITE DE LA DEMANDE DE DEROGATION

Les éléments exposés précédemment par le maître d'ouvrage doivent permettre de faire le point sur la possibilité de dérogation pour le projet de Téléphérique Urbain Sud au regard de deux des trois conditions qui doivent être réunies pour qu'une dérogation puisse être accordée :

- la demande doit s'inscrire dans un des cinq cas dérogatoires décrits par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, soit « 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 »
- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante.

7.1. SYNTHÈSE DES ARGUMENTS DU MAÎTRE D'OUVRAGE, RELATIFS A LA PREMIÈRE CONDITION

La demande de dérogation s'inscrit dans le cas suivant : « 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 d'autres motifs comportant des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement », prévu par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement. En effet, le projet regroupe plusieurs objectifs d'intérêt public, comme vu précédemment :

- Connection de deux sites séparés par de fortes contraintes géographiques (couloir de la Garonne, coteaux boisés de Pech David) ;
- Amélioration de la qualité de l'air (orientation principale du PDU de l'agglomération et de la feuille de route "qualité de l'air - zone de Toulouse" pilotée par la Dreal Occitanie, qui s'intéresse notamment à la maîtrise des déplacements hospitaliers) ;
- Report modal : un réseau de transports en commun en capacité de répondre mieux aux besoins des usagers,
- Urbanisme-Mobilités : une plus grande proximité entre habitat, zones d'emploi et transports en commun,
- Optimisation des réseaux : des réponses à adapter pour un meilleur usage de la voiture et des modes actifs : cyclistes, piétons, personnes à mobilité réduite.

7.2. SYNTHÈSE DES ARGUMENTS DU MAÎTRE D'OUVRAGE, RELATIFS A LA SECONDE CONDITION

Des analyses comparatives ont été menées dans le cadre des études préalables (étude de faisabilité 2010, études préliminaires 2014, analyse menée lors de l'appel d'offres de conception-réalisation, optimisation de la solution retenue en 2017-2018) afin de déterminer le choix le plus pertinent concernant :

- Le mode de transport nécessaire sur la liaison Oncopole-CHU-UPS,
- Le tracé et l'emplacement des stations,
- La technologie utilisée.

Les analyses multicritères ont pris en compte plusieurs aspects : construction d'ouvrages, capacités de transport, temps de parcours, coût d'investissement, coût d'exploitation et **impacts sur l'environnement** pour ainsi permettre de définir le projet de moindre impact.

Par conséquent, il est possible de considérer qu'il n'existe pas d'alternative satisfaisante au projet.

*Sachant qu'il n'y a pas de solution alternative satisfaisante au projet et que celui-ci s'inscrit dans l'un des 5 cas prévus par l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, soit « 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 projet retenu entre bien dans le champ de demande de dérogation possible.***

Les chapitres suivants visent à étudier si la troisième condition à la demande de dérogation est remplie, à savoir que la dérogation ne nuit pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces protégées dans leur aire de répartition naturelle.

PARTIE 2 : ASPECTS METHODOLOGIQUES

1. PREAMBULE : HISTORIQUE

Fin 2013, dans le cadre du projet de liaison aéroportée, ECOTONE a été mandaté pour identifier et décrire les secteurs les plus riches en biodiversité qui pourraient être impactés (en phase travaux et opérationnelle) sur un fuseau d'étude compris entre l'Université Paul Sabatier et l'Oncopole.

Après une synthèse bibliographique, des relevés de terrain ont été réalisés sur la zone de projet et plus particulièrement sur les zones potentielles d'installation des pylônes et des stations (pour la flore et les habitats naturels) et le franchissement de la Garonne par les câbles (enjeux forts pour les oiseaux et les chiroptères) ; ces zones prospectées sont mentionnées en violet dans la figure ci-dessous (fuseau des câbles pressenti en orange).

En 2015, une réflexion a été menée par Tisséo Ingénierie qui pourrait conduire à une évolution technique du projet (orientation vers un monocâbles, déplacement du terminal Oncopole vers l'ouest), pouvant impliquer des modifications dans le nombre et la localisation des pylônes ainsi que du fuseau des câbles. Ces modifications sont schématisées en bleu et en pointillés orange dans la figure ci-dessous.

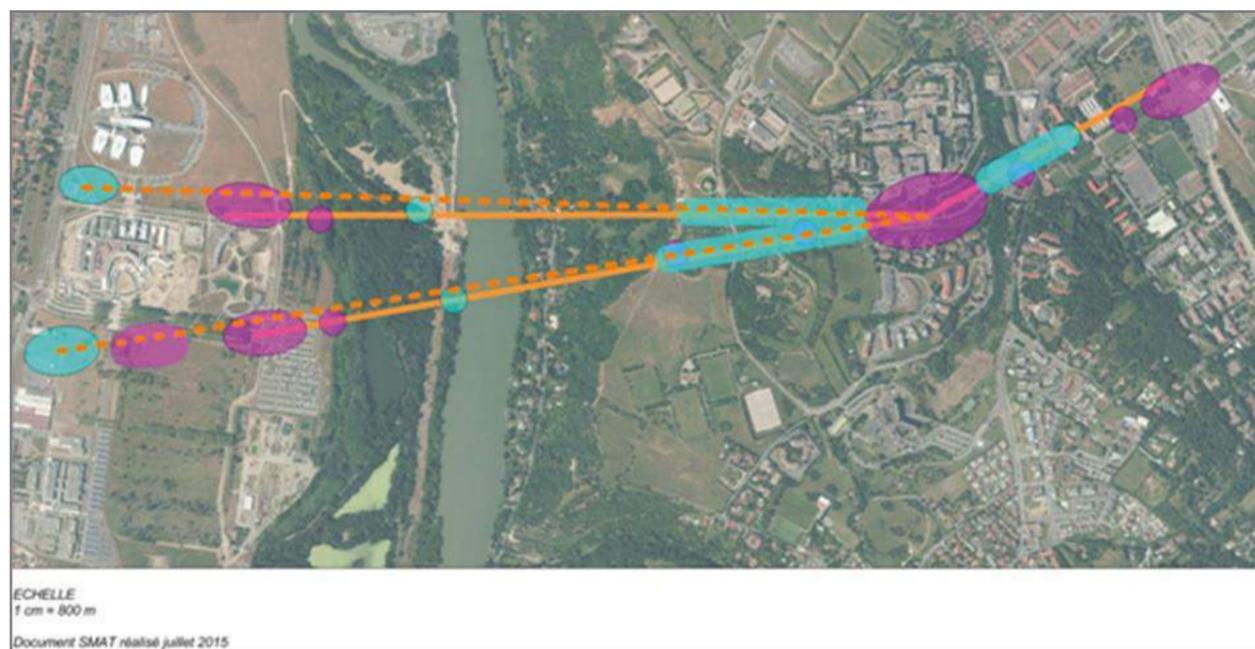


Figure 86 : Nouvelle zonage d'implantation potentielle des éléments du projet d'aéroporté en 2015

Des compléments d'inventaire ont alors été menés en 2015 sur les nouvelles zones envisagées pour élaborer le projet (par photo interprétation et des visites de terrain). Et un rapport a été produit pour mettre en valeur les éléments nouveaux à prendre en compte dans le cadre de l'état initial écologique.

De nouvelles investigations ont été menées en 2016 (jusqu'à février 2017) pour vérifier certaines potentialités écologiques dans l'ensemble du secteur (avifaune dans le ramier de Garonne, flore thermophile sur le coteau de Pech David...), définir la nature des habitats naturels au niveau du secteur privilégié pour l'établissement de la future station du téléphérique de la zone de l'Oncopole, et pour réaliser un suivi des chiroptères en hauteur sur 3 saisons.

Ce dernier point, constituant un élément complémentaire important par rapport au diagnostic initial de 2014, a été réalisé pour répondre aux demandes effectuées par la DREAL dans le cadre du cadrage préalable à la constitution de l'étude d'impact, datant du 4 août 2014.

Enfin, suite aux modifications apportées au projet en 2017 concernant les deux stations d'extrémité, des inventaires complémentaires ont été menés par BIOTOPE en 2018 sur la majorité des groupes (excepté le suivi chiroptérologique ainsi que le suivi de l'avifaune en hauteur) et sur la totalité des emprises projets de 2017 (y compris les zones d'appuis provisoires servant lors de la phase de déroulage des câbles) et leurs proches abords (c'est à dire sur la ZEC, cf. ci-dessous).

2. AIRES D'ETUDES

Cf. carte : Localisation des aires d'études

Les données à considérer ont été récoltées et analysées à plusieurs échelles pour étudier les impacts de l'aménagement. Ces échelles diffèrent en fonction de la temporalité et l'avancement du projet :

- **La zone des emprises définitives (ZED)** comprend l'emprise en phase exploitation (c'est-à-dire les zones d'emplacement des pylônes, des stations et des systèmes de câbles), ainsi que les zones de travaux (dont les pistes de chantier et les appuis temporaires utilisés lors du déroulage des câbles). Il s'agit des secteurs où les habitats et habitats d'espèces sont susceptibles d'être impactés directement. La ZED a fait initialement l'objet d'inventaires complémentaires en 2016, 2017 puis en 2018 suite aux modifications apportées sur le projet (changement d'emplacement des stations et de 2 pylônes).
- **La zone de survol des câbles**, qui correspond à l'emplacement des futurs câbles du téléphérique avec une zone tampon de 20 mètres (de part et d'autre de l'axe central). Elle permet d'étudier notamment les impacts sur les collisions et le dérangement.
- **La zone d'études complémentaires (ZEC)** correspond à des secteurs d'inventaires qui englobent la ZED ainsi que les espaces naturels à proximité immédiate, afin de prendre en compte des impacts indirects qui pourraient survenir, notamment lors de la phase chantier (dérangement en période de nidification par exemple). Plusieurs de ces secteurs n'avaient jamais été inventoriés dans le cadre du projet : Pylône P5, station Université Paul Sabatier, Parking de l'Oncopole. Ces inventaires 2018 ont été pour rappel initiés à la suite des modifications apportées au projet depuis 2017. Ils ont porté sur l'ensemble de la faune (excepté les chiroptères pour lesquels les inventaires étaient suffisants ainsi que l'analyse des hauteurs de vol pour l'avifaune) ainsi que sur les habitats naturels et la flore. Ces inventaires ont permis de mettre à jour l'état initial avec des données récentes.
- **Les appuis temporaires** (cf. carte ci-après) utilisés pour la phase de déroulage des câbles sont au nombre de 3 (avec 2 choix possibles pour celui du Lycée Bellevue). Ces secteurs de taille très réduite (taille nécessaire au stationnement d'une grue mobile) ont fait l'objet d'une analyse des enjeux sur le terrain. Aucun enjeu naturaliste ne figure sur ces zones anthropisées.

- **La zone d'étude rapprochée (ZER)** correspond au périmètre sur lequel les inventaires relatifs à l'avifaune et les chiroptères ont été réalisés par ECOTONE entre 2013 et 2017, ainsi que l'analyse sur les continuités écologiques à l'échelle du projet. Ce périmètre permet d'envisager les problèmes liés à la fonctionnalité écologique, le dérangement des espèces à large territoire.
- **La zone d'étude éloignée (ZEE)** intègre les zonages patrimoniaux et réglementaires recensés dans un périmètre de 5 km autour de la zone d'étude rapprochée et apporte des éléments sur le contexte écologique local. Une analyse des continuités écologiques a été également menée à cette échelle globale. L'analyse à cette échelle permet d'envisager les problèmes liés à la fragmentation des habitats et des populations. Dans ce périmètre, le réseau d'infrastructures, de zones urbanisées et l'ensemble des écosystèmes concernés et leur fonctionnement ont été pris en compte. Cette zone n'est pas représentée sur la carte ci-après.

Uniquement pour information, **la zone des emprises initiales (ZEI)** est illustrée sur la carte suivante.

Elle correspond au périmètre initial sur lequel les inventaires phytosociologiques concernant les habitats naturels et aussi les inventaires floristiques et faunistiques (hors avifaune et chiroptères) ont été menés par Ecotone en 2013-2017. Il s'agit des emprises projetées initialement par le maître d'ouvrage, au niveau de deux fuseaux. L'illustration de la ZEI permet de comprendre les adaptations des aires d'études naturalistes en fonction des modifications apportées au projet depuis le début des études.

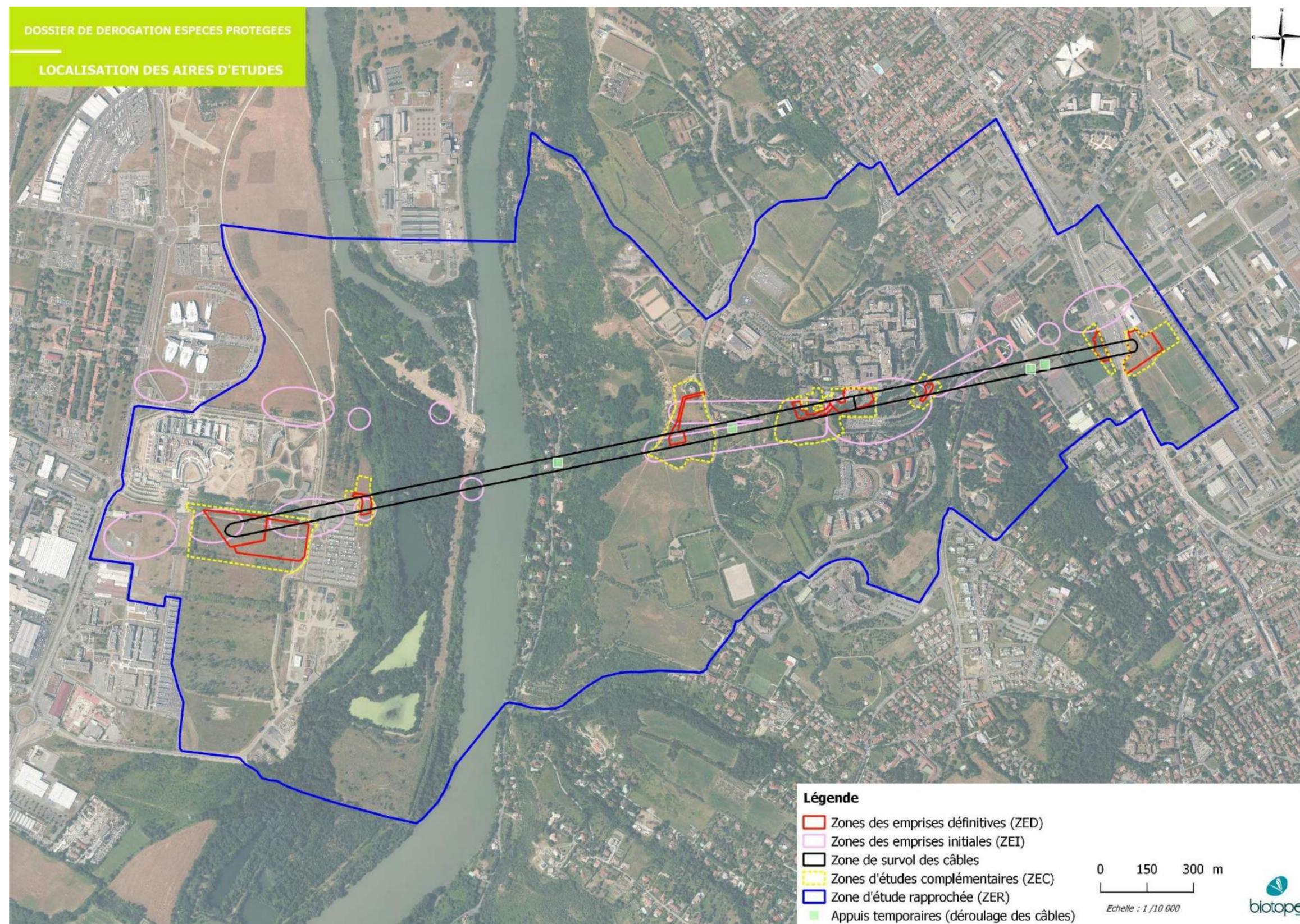


Figure 87 : Localisation des aires d'études (source : Groupement POMA, 2017)

3. ÉQUIPE DE TRAVAIL

Afin de mener à bien cette étude, deux équipes se sont succédé au cours du projet :

- le bureau d'études ECOTONE et un expert chiroptérologue indépendant (Symbiose) se sont associés pour l'ensemble des inventaires réalisés entre 2013 et 2017 ;
- le bureau d'études BIOTOPE est intervenu sur des compléments d'inventaires naturalistes en 2016, ainsi que sur ceux menés en 2018 sur les nouvelles emprises notamment. BIOTOPE a également réalisé la synthèse de l'ensemble des données et la réalisation des impacts/mesures sur le projet retenu. Il a été en charge de la rédaction du présent dossier de dérogation.

Les inventaires ont donc été initialement menés durant une période de 4 ans permettant d'une part de prendre en compte les enjeux écologiques à chaque étape d'avancement du projet et d'autre part de compléter les inventaires au grès des évolutions du projet (évolution d'emprise, de technologie...). Par la suite, ces inventaires ont été complétés en 2016 pour répondre aux demandes effectuées par la DREAL dans le cadre du cadrage préalable à la constitution de l'étude d'impacts, datant du 4 août 2014, puis en 2018 à la suite des modifications apportées au projet (emplacement des stations d'extrémité).

Les différents membres de ces équipes sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Domaine d'intervention	Personnel (Société)
Chef de projet	Sylvie COUSSE (ECOTONE)
Assistante de gestion	Muriel FOUILLOUD (ECOTONE)
Chargé d'études en écologie et odonatalogue	Pierrik CHASLE (ECOTONE)
Chargé de terrain naturaliste	François BERTHET (ECOTONE)
Chargé de terrain naturaliste	François LOIRET (ECOTONE)
Chargée d'études flore et zones humides	Ophélie ROBERT (ECOTONE)
Chargée d'étude en mammologie	Elsa FERNANDES (ECOTONE)
Chargé d'étude ornithologue	Mathieu ORTH (ECOTONE)
Technicien cartographe	Anthony JAMMES (ECOTONE)
Expert milieux aquatiques	Jean-Luc BELLARIVA (ECOTONE)
Chargé d'étude ornithologue	Stephan TILLO (ECOTONE)
Chiroptérologue	Marie-Odile DURAND (SYMBIOSE)
Chefs de projet écologue	Stéphanie CASSAR & Matthieu GENG (BIOTOPE)
Expert flore / habitats naturels / Zones humides	Sébastien PUIG (BIOTOPE)
Experts faunistes	Jérôme ROBIN & Matthieu GENG (BIOTOPE)
Contrôleur qualité de l'étude	Matthieu GENG et Céline MENARD (BIOTOPE)

Tableau 8 : Equipe de travail

4. CONSULTATIONS

Une recherche bibliographique approfondie a été effectuée par ECOTONE à l'échelle de la zone d'étude éloignée, afin de collecter des informations sur les habitats naturels, la flore et la faune, présents ou potentiels, ainsi que sur leur dynamique, leurs écologies et leurs sensibilités vis-à-vis de l'aménagement projeté. Ainsi, ont été consultés :

La base de données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées (DREAL MP), qui a permis d'accéder aux données cartographiques des inventaires, des espaces réglementaires et des territoires de projets présents dans la zone d'étude élargie ;

- La base de données mise en ligne du Muséum National d'Histoire Naturelle (inventaires ZNIEFF et ZICO), qui a permis de connaître la diversité des espèces et des milieux présents ;
- Pour les sites réglementaires, notamment Natura 2000, les Formulaires Standard de Données (version d'avril 2013) sur la base en ligne du Muséum National d'Histoire Naturelle, et le site de l'Aten pour connaître l'état d'avancement des DOCOB des différents sites. Lorsque cela était possible, les différents DOCOB ont été consultés ;
- Concernant les chiroptères, le site du BRGM et « Grotto-Center » informant sur la présence de cavités naturelles ont permis d'avoir des informations sur les gîtes éventuels de chiroptères ;
- La base de données en ligne sur Internet, BazNat (Base de Données Naturalistes de Nature Midi-Pyrénées) a fourni des informations sur la faune et la flore. La maille P17 a été considérée ;
- L'atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées 2006-2009 de l'Association Régionale des Ornithologues de Midi-Pyrénées a été consulté ;
- Les atlas des oiseaux nicheurs, des reptiles et amphibiens et des carnivores de Midi-Pyrénées élaborés par l'association Nature Midi Pyrénées ont permis de connaître les espèces susceptibles d'être observées sur la zone d'étude.
- Les études réalisées par BIOTOPE (2010) et ECOSPHERE (2013) au niveau du secteur d'étude.

Cette synthèse permet de faire ressortir les caractéristiques écologiques locales des espèces, ainsi que l'état des populations périphériques. Elle permet aussi de dresser l'état initial des habitats, des espèces et des espaces remarquables présents.

Par ailleurs, plusieurs structures ont été consultées afin de disposer éventuellement de leurs données naturalistes pour appréhender la connaissance historique du secteur d'étude.

Structures	Groupes	Contact	Données
CBNP MP (Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées)	Flore	N. SAUTER	2 espèces déterminantes ZNIEFF (<i>Ophrys arachnitiformis</i> , <i>Salvia officinalis</i>) et 3 espèces sensibles ZNIEFF (<i>Erodium ciconium</i> , <i>Osyris alba</i> , <i>Calendula arvensis</i>) dans la ZER.
ISATIS 31	Flore	L. BELHACENE	Pas de réponse
NMP (Nature Midi-Pyrénées)	Avifaune	S. FREMAUX	Localisation d'enjeux pour une colonie de hérons cendrés, un site de nidification de l'Aigle botté et deux sites occupés par le Grand-duc d'Europe.

Structures	Groupes	Contact	Données
CEN MP (Conservatoire des espaces naturels de Midi-Pyrénées - groupe chiroptères)	Chiroptères	J. BODIN	Pas de réponse
AROMP (Association régionale ornithologique du Midi et des Pyrénées)	Avifaune	J. JOACHIM	Estimation d'au moins 10 couples de milan noirs sur le Ramier.

Tableau 9: Structures contactées

Des exploitants ou constructeur de transports par câbles ont été consultés pour disposer d'éventuelles études liées à l'impact de tels dispositifs sur le milieu naturel. Les études mises à disposition et utilisées ont été :

- Téléphérique réalisé par Brest Métropole Océane dont les données étaient disponibles dans le cadre de la DUP en 2014,
- Etude d'implantation d'un projet de transport câblé reliant Saint-Denis Ville à la Montagne sur la rivière Saint-Denis (Communauté Intercommunale du Nord de la Réunion, étude menée par BIOTOPE en 2015),
- Etude d'impacts sur les chiroptères du projet de téléphérique de la soufrière (2012, réalisée par BIOTOPE)

5. DATES DE PROSPECTIONS

Le tableau ci-dessous présente les différentes prospections de terrain réalisées sur l'aire d'étude.

Groupes	Experts	Date	Météo	Passages
Avifaune Zone d'étude rapprochée	FB	26/11/13	vent nul à faible, quelques nuages, 1°C	29
		05/12/13	vent nul à faible, ciel couvert et nuageux + brouillard, 4°C	
		12/12/13	vent faible à modéré, ciel dégagé, 5°C	
		14/01/14	vent faible à modéré, ciel couvert/nuageux, rares averses, 3 à 5°C	
		04/02/14	vent modéré à fort (Ouest), nuageux avec quelques éclaircies, 7 à 8°C	
		15/02/14	vent fort, ciel couvert/nuageux, 11°C	
		24/03/14	vent faible à modéré, nuageux avec quelques éclaircies, 10°C	
		25/03/14	vent nul à faible, ciel dégagé, rares averses, 5°C	
		31/03/2014	vent modéré à fort, nuageux avec quelques éclaircies, 15°C	
		25/04/2014	vent faible à modéré, couvert/nuageux, averses, 8°C	
		05/05/2014	vent modéré à fort, quelques nuages; 20°C	
		06/05/2014	vent modéré à fort, quelques nuages; 14°C	
		26/05/2014	vent fort, couvert/nuageux; averses, 10°C	
		27/05/2014	vent nul à faible, ciel dégagé, 20°C	
		11/06/2014	vent nul à faible, ciel dégagé, 25°C	
		20/08/2014	vent faible à modéré ; couvert/nuageux ; 18°C	
		17/09/2014	vent modéré à fort, quelques nuages, 20°C	
		27/10/2014	vent faible à modéré, ciel dégagé, 13°C	
		FL	24/03/14	

Groupes	Experts	Date	Météo	Passages	
Avifaune « observation en hauteur »	ST	25/05/2016	quelques nuages, vent modéré à fort	17	
		28/06/2016	ciel dégagé, vent nul à faible, 35°C		
		11/07/2016	couvert/nuageux, vent nul à faible, 23°C		
		23/12/2016	nuageux avec quelques éclaircies, vent faible à modéré, 8°C		
		FL	04/04/2016		vent faible à modéré, 16°C
			27/04/2016		nuageux, 15°C
			14/12/2016		nuageux avec quelques éclaircies, 0°C
			09/01/2017		quelques nuages, 0°C
			15/02/2017		non renseigné
		JR	03/05/2016		Vent faible à modéré, couvert, 17°C
		JR	16/04/2018		Nuageux, 13°C
		JR	19/04/2018		Très beau temps, 20 à 25°
	JR	14/05/2018	Nuageux, 10 à 17°C		
JR	12/06/2018	Nuageux, 18°C			
FB		de décembre 2013 à octobre 2014			

Experts : FB = François BERTHET ; FL = François LOIRET ; EF = Elsa FERNANDES ; AJ = Anthony JAMMES ; PC = Pierrick CHASLE ; MW = Marie WINTERTON ; OR = Ophélie ROBERT ; AA = Anne AURIERE ; ST = Stephan TILLO ; JR = Jérôme ROBIN.

Tableau 10 : Prospections ornithologiques réalisées sur l'aire d'étude

Tableau 11: Prospections mammalogiques réalisées sur l'aire d'étude

Groupes	Experts	Date	Météo	Passages
Reptiles	FB	05/05/2014	vent modéré à fort, quelques nuages; 20°C	8
		27/05/2014	vent nul à faible, ciel dégagé, 20°C	
	11/06/2014	vent nul à faible, ciel dégagé, 25°C		
	FL	27/04/2016	nuageux, 15°C	
	ST	25/05/2016	quelques nuages, vent modéré à fort	
		28/06/2016	ciel dégagé, vent nul à faible, 35°C	

Groupes	Experts	Date	Météo	Passages
Chiroptères Suivis au sol	EF/FB/AJ	05/05/2014	vent modéré à fort, nuageux, 23°C	6
		14/05/2014	vent faible, très peu de nuages, 18°C	
		28/07/2014	vent faible à modéré, ciel dégagé, 24°C	
		25/09/2014	vent nul, ciel dégagé, 22°C	
		25/09/2014	vent nul, ciel dégagé, 22°C	
		02/10/2014	vent nul, ciel dégagé, 25°C	
Chiroptères Suivis en hauteur	EF/FB/AJ	Du 18/04/2016 au 01/06/2016		3 x 1 mois
		Du 21/06/2016 au 20/07/2016		
		Du 21/09/2016 au 23/10/2016		
Mammifères	FB	24/03/14	vent faible à modéré, nuageux avec quelques éclaircies, 10°C	8
		25/04/2014	vent faible à modéré, couvert/nuageux, averses, 8°C	
		27/05/2014	vent nul à faible, ciel dégagé, 20°C	
	EF	28/07/2014	vent faible à modéré, ciel dégagé, 24°C	
		27/04/2016	nuageux, 15°C	
	ST	25/05/2016	quelques nuages, vent modéré à fort	
		28/06/2016	ciel dégagé, vent nul à faible, 35°C	
		23/12/2016	nuageux avec quelques éclaircies, vent faible à modéré, 8°C	
	JR	19/04/2018	Très beau temps, 20 à 25°	
	JR	14/05/2018	Nuageux, 10 à 17°C	
Groupes	Experts	Date	Météo	Passages
		23/12/2016	nuageux avec quelques éclaircies, vent faible à modéré, 8°C	
	JR	03/05/2016	Vent faible à modéré, couvert, 17°C	
	JR	19/04/2018	Très beau temps, 20 à 25°	
	JR	14/05/2018	Nuageux, 10 à 17°C	
	JR	24/05/2018	Nuageux avec éclaircies, 25°C	
Amphibiens	PC/MW	19/03/14	vent nul, ciel dégagé, 6°C	7
	FB	24/03/14	vent faible à modéré, nuageux avec quelques éclaircies, 10°C	
	FL	27/04/2016	nuageux, 15°C	

Groupes	Experts	Date	Météo	Passages	
	ST	25/05/2016	quelques nuages, vent modéré à fort		
		28/06/2016	ciel dégagé, vent nul à faible, 35°C		
		23/12/2016	nuageux avec quelques éclaircies, vent faible à modéré, 8°C		
	JR	03/05/2016	Vent faible à modéré, couvert, 17°C		
	JR	16/04/2018	Ciel nuageux, 12 à 18°C		
	JR	19/04/2018	Très beau temps, 20 à 25°		
	JR	14/05/2018	Nuageux, 10 à 17°C		
Insectes		25/03/14	vent nul à faible, ciel dégagé, rares averses, 5°C	11	
	FB	31/03/2014	vent modéré à fort, nuageux avec quelques éclaircies, 15°C		
		27/05/2014	vent nul à faible, ciel dégagé, 20°C		
		11/06/2014	vent nul à faible, ciel dégagé, 25°C		
			20/08/2014		vent faible à modéré ; couvert/nuageux ; 18°C
	EF	05/05/2014	vent modéré à fort, nuageux, 23°C		
		PC	16/07/2014		n=0, v=0, 33°C
	ST	25/05/2016	quelques nuages, vent modéré à fort		
		28/06/2016	ciel dégagé, vent nul à faible, 35°C		
			11/07/2016		couvert/nuageux, vent nul à faible, 23°C
JR	06/07/2016	Vent faible, ciel dégagé, 30°C			
JR	14/05/2018	Nuageux, 10 à 17°C			
JR	24/05/2018	Nuageux avec éclaircies, 25°C			
JR	18/06/2018	Orageux, 20 à 32°C			
JR	04/07/2018	Très beau temps, 25°C			
JR	10/07/2018	Très beau temps, 28°C			
Mollusques		15/02/14	vent fort, ciel couvert/nuageux, 11°C	3	
	FB	25/03/14	vent nul à faible, ciel dégagé, rares averses, 5°C		
		27/05/2014	vent nul à faible, ciel dégagé, 20°C		
Habitats naturels et Flore		07/04/14	vent faible à modéré ; ciel dégagé ; 22°C	6	
	OR et AA	28/05/2014	vent faible à modéré ; couvert/nuageux ; 19°C		
	OR et AA	28/07/2015	-		
		24/08/2015	-		

Groupes	Experts	Date	Météo	Passages
Habitats, flore et ZH	SP	13/04/2018	Ciel très nuageux, 12 à 17°C	
	SP	17/04/2018	Ciel ensoleillé, 13 à 20°C	
	SP	16/05/2018	Ciel très nuageux, 12 à 17°C	
	SP	27/06/2018	Ciel ensoleillé, 18 à 30°C	

Experts : FB = François BERTHET ; FL = François LOIRET ; EF = Elsa FERNANDES ; AJ = Anthony JAMMES ;
 PC = Pierrick CHASLE ; MW = Marie WINTERTON ; OR = Ophélie ROBERT ; AA = Anne AURIERE ; ST =
 Stephan TILLO ; JR = Jérôme ROBIN

Tableau 12: Diverses prospections réalisées sur l'aire d'étude

6. METHODES DES RELEVÉS DE TERRAIN

D'une manière générale, les investigations de terrain sont réalisées selon des méthodes standardisées et reconnues de la communauté scientifique. **Le protocole pour l'observation de l'avifaune et des chiroptères est spécifiquement orienté par rapport aux effets possibles du projet sur les oiseaux et les chauves-souris en vol au niveau de la Garonne et du Plateau de Pech David. Ce protocole est détaillé dans le paragraphe suivant.**

6.1. HABITATS NATURELS

Les relevés phytosociologiques permettent d'identifier, caractériser et cartographier les groupements végétaux présents en précisant leur stade évolutif, leur sensibilité, leur diversité spécifique, leur état de conservation, leur représentativité. Il est alors possible d'analyser le fonctionnement écologique du territoire et les tendances évolutives des habitats naturels.

Ces relevés sont effectués sur la zone d'étude rapprochée. Les habitats sont caractérisés lors de la période optimale de croissance de la végétation.

Le relevé cartographique de terrain est effectué à l'aide des orthophotographies du site et par calage au GPS des points relevés.

La typologie suivie pour chaque habitat fait référence à la nomenclature phytosociologique, à son code CORINE Biotopes (à minima de niveau 2) et le cas échéant, à son code EUR 27 (Natura 2000).

6.1.1. LA PHYTOSOCIOLOGIE, OUTIL DE DETERMINATION DES HABITATS

L'étude des habitats et leur cartographie sont menées selon deux méthodes selon l'intérêt patrimonial des habitats concernés ; les milieux les plus communs sont décrits par des listes floristiques ou relevés phytocénologiques ; les autres habitats sont décrits selon la méthode phytosociologique sigmatiste ou synusiale intégrée.

Les plantes spontanées appartenant à des espèces végétales différentes ne se regroupent pas dans la nature sous le seul effet du hasard mais forment des combinaisons qui obéissent à d'autres lois (DELPECH, 2006*). Elles s'organisent en fonction de différents paramètres biotiques (action humaines, animales ou autres espèces végétales) et abiotiques (climat, sol, topographie, exposition...). Ainsi, au sein d'une unité biogéographique où la même combinaison de facteurs s'opère, la même combinaison d'espèces végétales est présente. La phytosociologie étudie ces communautés végétales, en se basant sur des listes floristiques les plus exhaustives possibles. L'analyse comparative de ces groupements végétaux permet alors de définir des catégories abstraites, des syntaxons d'associations végétales permettant la définition des habitats selon les nomenclatures typologiques CORINE Biotopes et EUR 27.

6.1.2. METHODE SIGMATISTE

6.1.2.1. Les relevés

Une lecture de la végétation sur la zone d'étude permet de définir des zones de végétation topographiquement, physiologiquement et floristiquement homogènes. Une fois l'unité homogène bien identifiée visuellement (ou physiquement, si besoin, à l'aide de piquets), il s'agit d'identifier la surface optimale à relever, ou, au moins, la surface minimale (= aire minimale). Théoriquement, l'aire minimale se trouve en traçant la courbe aire/espèce (courbe d'accroissement du nombre d'espèces en fonction de

la surface, que l'on augmente par doublements successifs de placettes imbriquées (CORIOLE, 2003*). Cependant, au vu des objectifs de l'étude, il apparaît suffisant d'utiliser les aires minimales de références pour chaque grand type de milieu :

- Forêts : 100 à 600 m² ;
- Landes : 50 à 200 m² ;
- Ourlets : 20 à 100 m² ;
- Prairies : 5 à 100 m² ;
- Pelouses : 5 à 100 m² ;
- Végétations pionnières (dalles, rochers...) : 0,1 à 10 m² ;
- Tourbières : 0,1 à quelques dizaines de m² (bas marais).

Dans tous les cas, les surfaces de relevés ne sont pas inférieures à l'aire minimale. Chaque relevé est renseigné par un certain nombre d'informations :

- Nom des observateurs ;
- Date ;
- Lieu (aussi précis que possible : département, commune, lieu-dit, indications supplémentaires, pointage sur carte au 1/25 000 ou coordonnées GPS) ;
- Surface du relevé ;
- Recouvrement de la végétation par strate (en %) :
 - Strate arborée (et taille moyenne) ;
 - Strate arbustive ;
 - Strate herbacée.

La liste d'espèces est ensuite renseignée strate par strate. Pour chaque espèce relevée de chaque strate, un coefficient d'abondance/dominance est attribué :

- 5 : espèce recouvrant plus de 75% de la surface du relevé (abondance quelconque) ;
- 4 : espèce recouvrant entre 50% et 75% de la surface du relevé (abondance quelconque) ;
- 3 : espèce recouvrant entre 25% et 50% de la surface du relevé (abondance quelconque) ;
- 2 : espèce recouvrant entre 5% et 25% du relevé (abondance quelconque) ;
- 1 : espèce abondante à peu abondante et recouvrant moins de 5% du relevé ;
- + : espèce rare et recouvrant moins de 5% du relevé ;
- i : pour un individu isolé.

6.1.2.2. Cartographie et caractérisation

L'analyse des associations végétales permet de définir des syntaxons phytosociologiques selon la nomenclature du prodrome des végétations de France qui sont rapportés aux types d'habitats appropriés du code CORINE Biotopes de niveau 3 et, le cas échéant, à son code EUR 27.

Chaque habitat défini fait l'objet de description précise au sein d'un tableau récapitulatif en termes de :

- Richesse spécifique ;
- Espèces végétales caractéristiques et remarquables ;
- Etat de conservation ;
- Justification de l'état de conservation (typicité, état de dégradation, ...) ;
- Appartenance aux habitats humides réglementaires (cf. § zones humides).

La restitution cartographique des habitats utilise la nomenclature CORINE Biotopes. Cependant, dans le cas où les intitulés apparaissent longs et complexes, une légende simplifiée est attribuée pour une meilleure lisibilité. Un tableau de correspondance permet de faire le lien entre les différentes typologies d'habitats mentionnées (légende de la carte, code et intitulé CORINE Biotopes, syntaxon phytosociologique, ainsi que code et intitulé EUR 27).

6.2. FLORE

Les espèces à enjeu de conservation (rares et/ou en régression, protégées ou non) sont recherchées et localisées dans les habitats favorables.

De manière générale, pour les espèces à enjeux et/ou protégées, un relevé synthétique de terrain indique la localisation précise des stations (avec leurs surfaces) ou des pieds (pointage GPS), le type de milieu, l'effectif, l'état de conservation et les menaces éventuelles (fermeture du milieu, pâturage/fauche, mise en culture, aménagements, assèchement et drainage, pollution, fréquentation, etc.).

Une estimation de la densité peut être réalisée en comptant le nombre de pieds approximatif par unité de surface. Cette densité permet de définir des niveaux d'abondance.

6.3. INSECTES ET MOLLUSQUES TERRESTRES

Les inventaires portent sur les espèces patrimoniales et/ou protégées potentiellement présentes sur les habitats présents sur la zone d'étude, des groupes d'insectes suivants : Odonates, Rhopalocères et zygènes, Coléoptères, Orthoptères et mollusques terrestres. En effet, ces groupes, bien connus, sont représentatifs de l'ensemble des groupes d'insectes présents sur le territoire (seules des espèces associées à ces groupes sont d'ailleurs protégées). De plus, ce sont de bons indicateurs de la qualité du milieu.

6.3.1. ODONATES

Les inventaires des Odonates se basent sur :

- La réalisation de transects dans les habitats favorables et l'observation directe en fin de printemps et en été ;
- La localisation, l'identification et le comptage des adultes et des indices de présence (exuvies) (cf. protocole INVOD ci-dessous) ;
- La localisation des espèces en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité, éventuellement pointage au GPS des données si cela est pertinent ;
- La localisation et la caractérisation des habitats d'espèces.

Les adultes sont identifiés par observation directe à la jumelle ou capturés avec un filet à papillon. Les larves aquatiques sont rarement recherchées ; sont privilégiées la collecte et l'identification des exuvies (enveloppe larvaire abandonnée sur place après la métamorphose). Soulignons que l'autochtonie (réalisation du cycle biologique complet sur la zone d'étude) d'une espèce ne peut pas se baser sur une simple observation ponctuelle. La découverte d'exuvies prouve en revanche la réalisation d'un cycle de vie complet pour l'espèce dans le milieu étudié sans avoir recours à la capture de larves.

Pour un milieu isolé de tout autre habitat aquatique, l'observation des adultes et de leurs comportements apporte des informations fiables sur une durée d'au moins trois années. Ainsi, il est crucial de connaître

les capacités des habitats aquatiques étudiés et, si possible, les interactions éventuelles avec les autres milieux de développement larvaire en périphérie (métapopulations), surtout dans le cadre de la protection des espèces.

Le recueil des observations odonatologiques est par ailleurs basé sur le protocole INVOD de la Société Française d'odonatologie. L'analyse de ces inventaires permet de caractériser des cortèges, plus ou moins caractéristiques et indicateurs de la dynamique de certains milieux (tourbières, sources et suintements, ruisselets ouverts, rivières à eaux vives, mares, étangs fermés...).

6.3.2. LEPIDOPTERES DE JOUR (RHOPALOCERES ET ZYGENES)

Les inventaires qualitatifs se basent sur :

- La réalisation de transects dans les habitats favorables et l'observation directe en fin de printemps et en été ;
- La localisation et l'identification des larves, des adultes, des indices de présence, des plantes hôtes, des chenilles dans les milieux ouverts. Un filet à papillon est utilisé pour capturer les individus ou les identifications sont faites de visu ;
- La localisation des espèces en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité, éventuellement pointage au GPS des données si cela est pertinent ;
- La localisation et la caractérisation des habitats d'espèces.

Des relevés et dénombrements spécifiques sont effectués sur les espèces remarquables et les plus sensibles. Ceux-ci sont réalisés aux périodes favorables d'activités des imagos des différentes espèces, dans des biotopes favorables. Une recherche active des plantes hôtes et des chenilles est par ailleurs réalisée (comptage des œufs, chenilles, pontes ou nids communautaires de chenilles). Toutes ces informations sont ensuite cartographiées.

6.3.3. ORTHOPTERES

Les inventaires qualitatifs des Orthoptères se basent sur :

- La réalisation de transects dans les habitats favorables et l'observation directe au printemps et en été ;
- La localisation et l'identification des larves, des adultes de visu ou au chant, ainsi que la recherche d'indices de présence (oviscaptés ou restes de tarsi et de fémurs dans les fèces de mammifères par exemple). Un filet à papillon, ainsi qu'un parapluie japonais sont utilisés pour capturer les individus ;
- La localisation des espèces en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité, éventuellement pointage au GPS des données si cela est pertinent ;
- La localisation et la caractérisation des habitats d'espèces.

Pour les espèces patrimoniales, rares à faibles effectifs, un comptage exhaustif est réalisé. Ces relevés sont effectués en milieux homogènes, afin de pouvoir établir des comparaisons de richesse spécifique et d'abondance entre différents biotopes.

6.3.4. COLEOPTERES

Les méthodes utilisées pour étudier les Coléoptères peuvent être divisées en une méthode manuelle (recherche directe) et des méthodes par piège.

Pour la recherche active (ou directe), il s'agit de :

- Localiser les milieux (alignement d'arbres, haies, vieilles forêts, vergers, berges, ripisylves, roselières, etc.) et les habitats et micro-habitats favorables (arbres à cavités, arbres à houppiers importants, arbres assez âgés et/ou têtards, vieux troncs morts avec des écorces, champignons arboricoles, litières, pieds des arbres, tas de bois, cavités, laisses de crue, embâcles, talus de mousse au bord de cours d'eau, rhizomes de phragmites, grosses pierres, etc.) ;
- Réaliser des transects (de jour et/ou de nuit) dans les milieux favorables pour la chasse et l'observation à vue en juillet et août pour les larves et toute l'année pour les adultes ;
- Examiner les micro-habitats (et les gîtes) et rechercher des indices de présence (crottes notamment, restes d'insectes, indices laissés par les larves, etc.) et d'individus ;
- Rechercher des indices de présence dans les fèces de mammifères.

6.3.5. MOLLUSQUES TERRESTRES

Les inventaires de mollusques se basent sur :

- La collecte de coquille dans l'humus et analyse à la binoculaire pour identification ;
- La caractérisation des habitats d'espèces.

6.4. AMPHIBIENS

Compte tenu du fait que quasiment tous les amphibiens sont protégés, les investigations de terrain prennent en compte l'ensemble des espèces. Les objectifs de ces relevés sont :

- L'identification des habitats d'espèces (points d'eau et structures paysagères pertinentes) en fonction des caractéristiques des espèces observées : habitats de reproduction, habitats terrestres, axes de déplacement, de migration, éventuellement connectivité entre mares ;
- Les sites de reproduction sont préalablement identifiés à partir de cartographie (IGN : 1/25 000) et de prospections diurnes ;
- L'identification et localisation des espèces en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité ;
- La qualification de l'intérêt des habitats (notamment terrestre et aquatique pour les amphibiens).

6.5. REPTILES

Compte tenu de leur statut de protection, les investigations de terrain prennent en compte l'ensemble des espèces de reptiles. Les objectifs de ces relevés sont :

- L'identification et la localisation des espèces (ainsi que leur abondance) en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité à partir de transects réalisés dans les secteurs favorables, au printemps et en été, pendant les périodes de moindre chaleur ;
- Observations visuelles directes de jour : pour les espèces facilement reconnaissables à vue (Couleuvre à collier, etc.), les observations directes ou la recherche active sous des pierres... sur le terrain permettent de contacter des individus et de les identifier ;
- Recherche d'indices de présence : les exuvies des serpents sont un indice visuel non négligeable pour l'inventaire de ces espèces relativement discrètes ;
- La localisation et la caractérisation des habitats d'espèces ;

- L'identification des structures paysagères pertinentes en fonction des caractéristiques des espèces observées ;
- La qualification de l'intérêt des habitats par différents paramètres : espèces concernées, surfaces concernées, connectivité avec d'autres habitats favorables, tranquillité...

6.6. OISEAUX

Un point d'observation a été retenu sur les coteaux de Pech David afin de noter la présence des oiseaux en fonction de l'altitude et notamment par rapport à un fuseau altitudinal à risque qui correspond à celui du projet du TUS en phase d'exploitation.

Le schéma ci-dessous précise la localisation de ce point d'observation par rapport à l'environnement.

Les objectifs généraux sont :

- d'évaluer la fréquentation de l'espace aérien par l'avifaune dans le fuseau.
- de définir les espèces concernées dans la zone à risques (collisions en phase d'exploitation).

Les comportements des oiseaux étudiés sont :

- les mouvements des individus locaux en hivernage ou en phase de fuite hivernale.
- les mouvements liés à la migration pré- et post-nuptiale.
- les mouvements des individus locaux en reproduction.

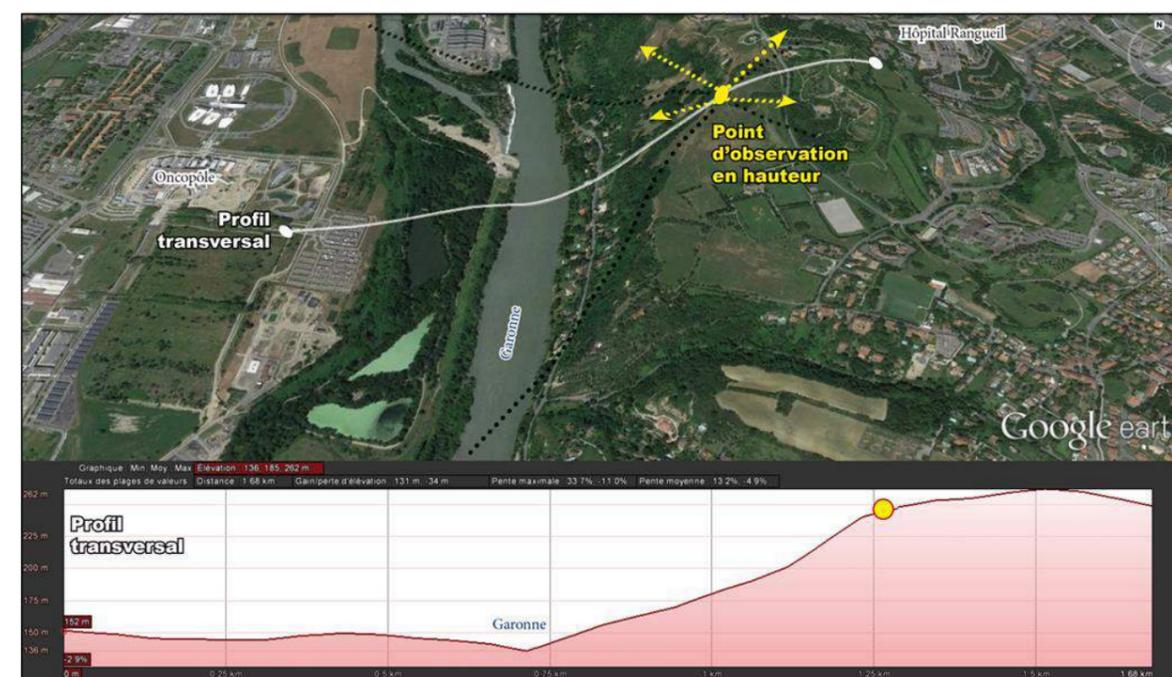


Figure 88 : Localisation du point d'observation en hauteur pour l'avifaune au niveau de la Garonne

Puisque les objectifs généraux sont les mêmes pour les différents comportements étudiés, le protocole d'observation ainsi que la spatialisation du suivi sont les mêmes. Douze compartiments aériens ont été définis par ECOTONE, correspondant à des secteurs horizontaux sur 500 m de large environ (Coteaux, Rive gauche, Garonne, rive droite) et à des secteurs verticaux (zone inférieure = en dessous du projet

d'aéroporté, « zone à risque » = projet d'aéroporté initiale avec le fuseau câbles + cabines, zone supérieure = « au-dessus » du projet d'aéroporté initial) du niveau de la Garonne jusqu'au plein ciel.

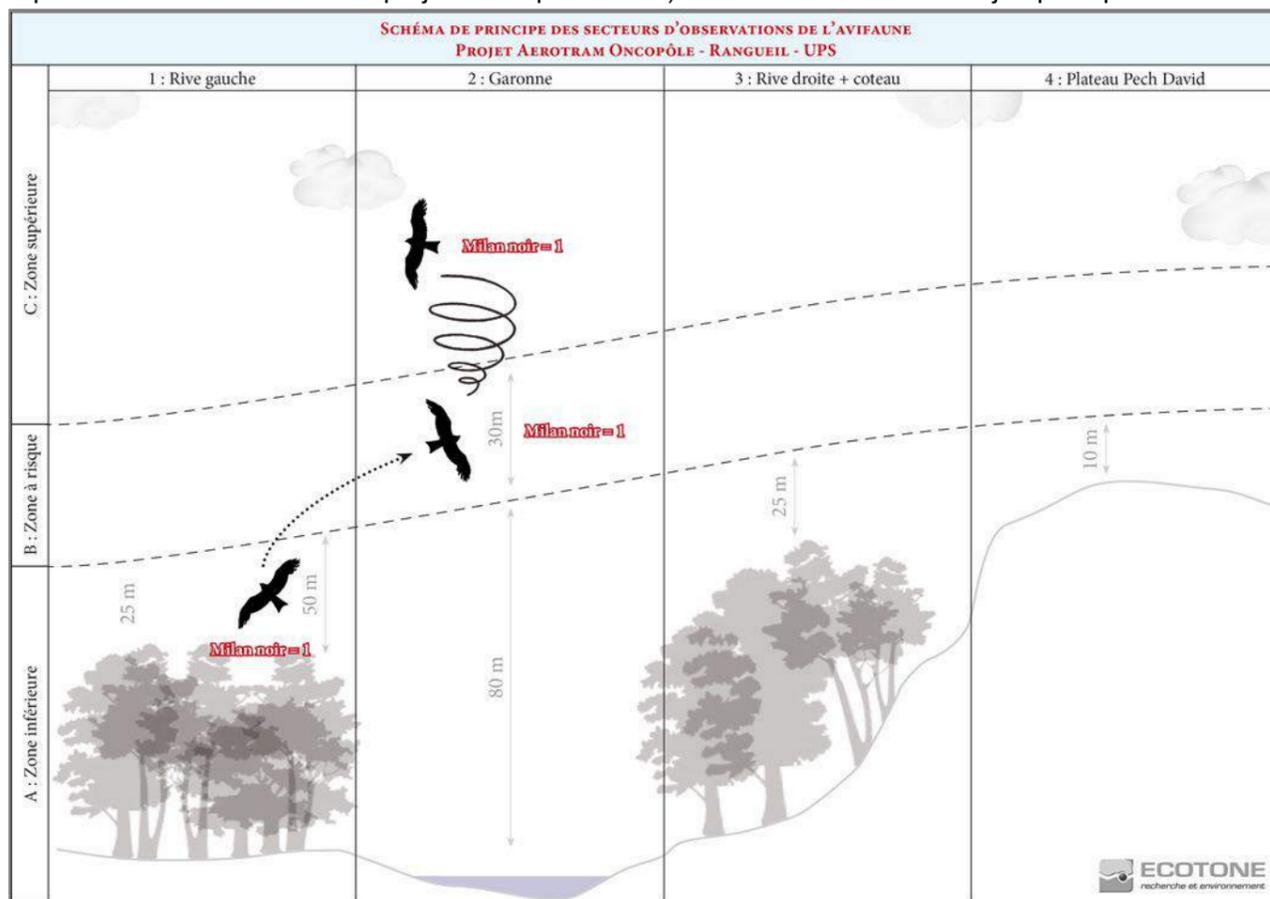


Figure 89 : Fiche de saisie des données sur l'avifaune pour le protocole « mouvements des oiseaux » - Schéma ECOTONE basé sur le projet aéroporté prévu initialement

Outre caractériser l'avifaune présente dans la zone d'étude, le suivi permet d'évaluer la fréquentation des compartiments aériens. Ainsi, les résultats obtenus correspondent non seulement à un nombre total d'individus observés, mais également à un nombre d'occurrences dans les compartiments aériens. Ainsi, chaque individu est compté une seule fois pour obtenir le total, tandis que chaque compartiment aérien fréquenté par le même individu est renseigné.

Par exemple, un oiseau présent dans un compartiment est dénombré comme « 1 » et ajouté au total des individus observés. Mais il est également compté comme « 1 » dans chaque compartiment qu'il occupera. Ainsi, un même individu, compté une seule fois dans le total, peut être noté plusieurs fois s'il fréquente plusieurs compartiments.

Toutefois, comme les comportements diffèrent selon les espèces, leurs populations locales et les saisons, il est important de distinguer, dans cette analyse, les oiseaux en migration, en hivernage et en reproduction ou alimentation dans la zone d'étude.

Le schéma a été adapté par BIOTOPE en fonction du projet final et des altitudes réelles des câbles au survol de la Garonne, la zone qualifiée « à risque » par ECOTONE ne correspond plus au secteur vertical B mais au haut du secteur A.

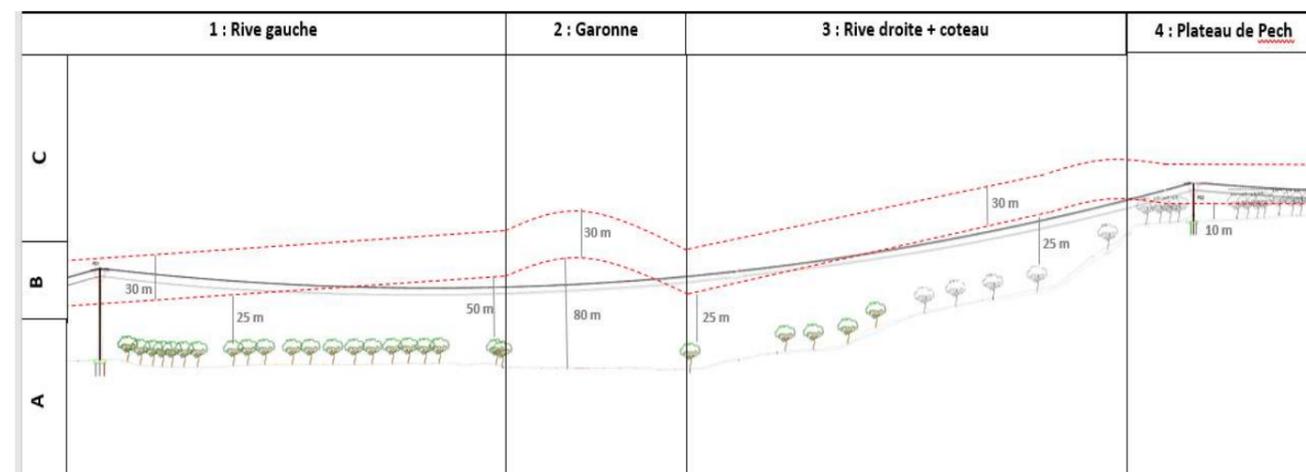


Figure 90 : Fiche de saisie des données sur l'avifaune pour le protocole « mouvements des oiseaux » - Schéma adapté par BIOTOPE, à l'échelle du projet final

6.6.1. SUIVI DES OISEAUX LOCAUX (PERIODE DE REPRODUCTION ET D'HIVERNAGE)

Les oiseaux locaux sont les individus qui fréquentent et utilisent la zone d'étude quotidiennement pour la reproduction ou l'hivernage.

- **Période de suivi : mars-juillet/ décembre-février (mars).**
- **Alternance de sessions de 4 heures le matin ou l'après-midi (8h-12 ou 14h-18h), divisées en 4 tranches d'une heure chacune.**

Les oiseaux locaux peuvent fréquenter plusieurs fois le même compartiment aérien durant le suivi. Afin d'éviter de surcharger la saisie pour l'observateur tout en évaluant finement la fréquentation réelle d'un espace aérien, la méthodologie est la suivante :

- **Rapaces, laridés, ardéidés :** chaque individu identifié est comptabilisé une fois par compartiment occupé. Si, après 15 min d'observation, l'individu en question vole toujours dans le même secteur (et même s'il en est parti entre-temps), il est comptabilisé une nouvelle fois. Ainsi, chaque individu peut être comptabilisé au maximum 4 fois/heure/compartiment.
- **Passereaux, limicoles :** la méthodologie est la même, mais le pas de temps choisi est de 30 minutes afin de ne pas surcharger la saisie. Ainsi, un individu peut être noté au maximum 2 fois/heure/compartiment.

Le suivi se déroule en 4 tranches d'une heure chacune qui sont indépendantes. De fait, les données météorologiques ainsi que l'activité des oiseaux sont systématiquement saisies de nouveau. Par exemple, un rapace noté à 10h55 dans un compartiment est noté de nouveau à 11h (dernière tranche horaire) s'il est encore présent dans ce compartiment.

6.6.2. SUIVI DES OISEAUX EN MIGRATION (PRE ET POST NUPTIALE)

- **Périodes de suivi : mars-juin/août-octobre.**
- **Alternance de sessions de 4 heures le matin ou l'après-midi (8h-12 ou 14h-18h), divisées en 4 tranches d'une heure chacune.**

L'application de la méthode est beaucoup plus simple car les individus ne sont présents dans la zone d'étude qu'à un instant « t ». Chaque individu est comptabilisé et la fréquentation des compartiments est

reportée sur la fiche de suivi. Les totaux sont remis à zéro à chaque tranche horaire afin d'évaluer la phénologie des espèces en migration.

6.7. MAMMIFERES TERRESTRES ET SEMI-AQUATIQUES

Les objectifs de ces relevés sont :

- L'identification et la localisation des espèces en précisant leur niveau de rareté et de vulnérabilité à partir de : la réalisation de transects dans les secteurs favorables (en particulier le long des cours d'eau, les secteurs boisés et milieux humides) et identification des espèces contactées ou des indices de présence observés (traces, fèces, poils, restes de repas, nids...);
- L'évaluation de l'intérêt de chaque secteur (espèces concernées, connectivité avec d'autres habitats favorables, tranquillité...);

Pour les espèces inféodées aux zones humides, comme pour le Campagnol amphibie : recherche des indices de présence (traces, crottes, réfectories spécifiques, individus) dans les milieux les plus favorables, sur des tronçons de cours d'eau et dans des zones apparemment favorables.

6.8. CHIROPTERES

6.8.1. SUIVIS ACOUSTIQUES EN 2014

Pour les chauves-souris, plusieurs nuits de sondage acoustique ont été effectuées : 10 nuits au total. Ces nuits comprenaient :

- la pose d'enregistreurs automatiques (du type SM2BAT+) qui enregistrent en continu (durant toute la nuit) les ultrasons des chauves-souris ;
- La réalisation de transects crépusculaires et nocturnes à l'aide d'un détecteur à ultrasons (du type Pettersson D240x) et de l'oreille humaine.

Sept enregistreurs automatiques ont été posés au sol pour cibler les espèces plutôt glaneuses. Deux enregistreurs complémentaires ont été posés en hauteur (à environ 20 m) pour capter les espèces de haut-vol.

L'enregistreur automatique (SM2BAT 192 kHz Stéréo, de WildlifeAcoustics) est un appareil complet qui intègre un détecteur à ultrasons destiné à enregistrer directement, dès le crépuscule jusqu'au lever du soleil, en temps réel, tout son de l'audible à l'ultrason sur quatre cartes mémoires de grande capacité. Il fonctionne avec une carte son principale (appelée SM2) et une carte secondaire, branchée en dessous, appelée SM2BAT. C'est cette dernière qui permet d'échantillonner et de traiter les ultrasons, captés grâce au microphone incorporé (le SMX-US). Les fichiers enregistrés, pour chaque nuit de suivi, ont été téléchargés sur PC et analysés dans un premier temps à partir du logiciel Analook (en « Zero crossing »). Les fichiers indéterminés sont ensuite traités en expansion de temps à partir de fichiers au format « .wav ». Les enregistreurs de ce type permettent à la fois une évaluation quantitative (estimation des individus qui sont enregistrés) et qualitative (estimation de la quantité d'espèces qui fréquentent le secteur) de la fréquentation du site par les chiroptères (le recours à une analyse des sons en expansion de temps permet un niveau fin de détermination nécessaire en particulier pour le genre *Myotis*). L'indice d'activité mesuré par ce type d'enregistreur est exprimé en nombre de données/h ou par nuit et selon la méthode Barataud (Barataud, 2012) chaque contact est estimé à chaque 5 secondes d'activité continue.

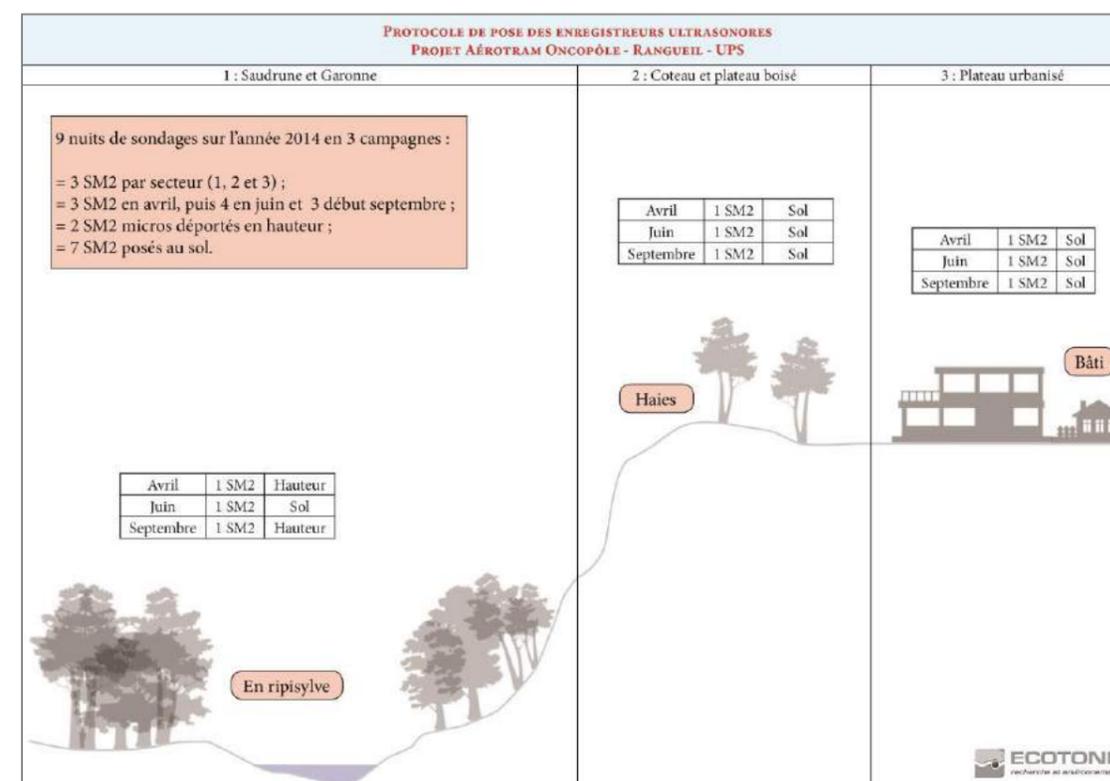


Figure 91 : Protocole de pose des enregistreurs ultrasonores

6.8.2. SUIVIS ACOUSTIQUES EN 2016

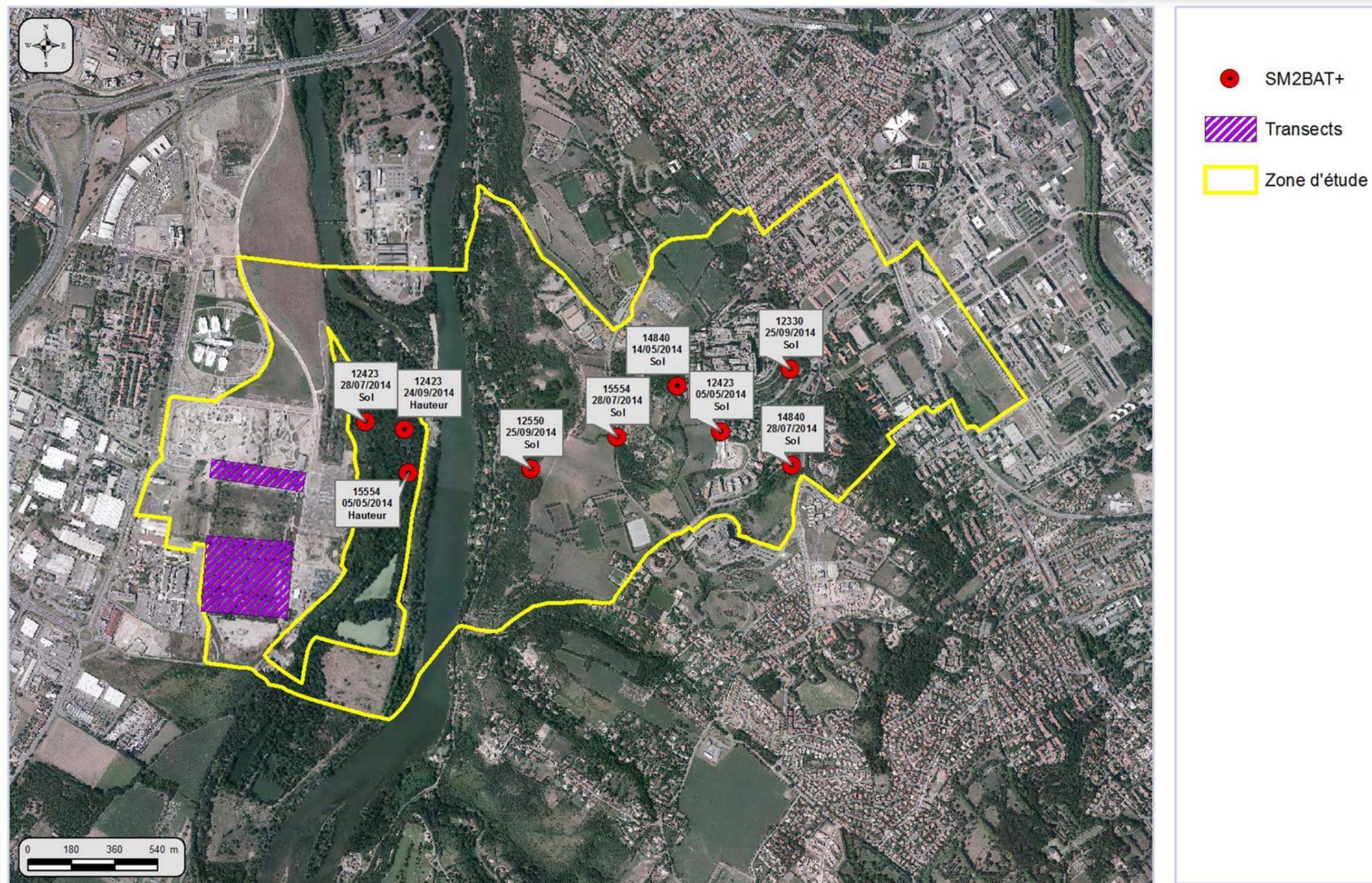
En 2016, trois mois de suivi en hauteur ont été effectués. Un point d'enregistrement a été retenu sur les coteaux de Pech David, plus précisément sur le château d'eau, afin de détecter en continu le passage des chauves-souris de haut-vol. Pour cela, un micro a été déporté à environ 30 m d'altitude (hauteur mât + château d'eau). Ce micro était relié à un enregistreur automatique du type SM2BAT+

Les objectifs généraux étaient :

- d'évaluer la fréquentation de l'espace aérien par les chauves-souris.
- de définir les espèces concernées dans la zone à risques (collisions en phase d'exploitation).

Trois périodes d'activité des chauves-souris ont été étudiées : période de migration printanière, période estivale et période de migration automnale.

POSITIONNEMENT SM2BAT+ ET TRANSECTS



Sources : SMAT

ECOTONE © Tous droits réservés

Figure 92 : Localisation des SM2BAT et transects

7. LIMITES METHODOLOGIQUES

Dans le cadre des inventaires réalisés pour ce projet, les données obtenues lors des prospections de terrain sont représentatives de la biodiversité locale, et permettent une interprétation par extrapolation globale de l'ensemble de la zone d'étude. Les résultats sont donc à considérer non comme un inventaire exhaustif, mais comme une approche de la réalité écologique de la zone d'étude. En effet, ils correspondent à l'ensemble de tous les éléments (bibliographie, consultation, terrain) réunis au moment de la rédaction du dossier. Par ailleurs, étant donné que les inventaires se sont déroulés sur plusieurs années (2013 à 2018) avec plusieurs passages par groupe en 2018, la pression d'observation s'avère au global relativement importante.

7.1. EMBLACEMENT

Les zones urbaines, notamment dans le secteur UPS-Rangueil, à proximité immédiate de la voirie, avec la nuisance sonore associée liée au passage des véhicules, a pu limiter la détection d'espèces reconnaissables aux chants et aux cris, notamment les petits passereaux.

De plus, le secteur des Ballastières propriété de la Direction Générale de l'Armement n'a pu être inventorié. Ces secteurs ne font par ailleurs pas l'objet d'aménagement d'emprise.

7.2. METEO

Les périodes durant lesquelles ont été menées les investigations étaient propices à la recherche de la faune. Toutefois, les conditions de 2014 (printemps et été) ont été particulièrement humides, froides et avec du vent, donc non optimales pour l'observation de certaines espèces, comme les insectes et les chauves-souris.

En revanche les conditions de chaleur de 2015 et 2016 ont été plus favorables pour appréhender le groupe des insectes, particulièrement dans le secteur de Pech-David.

Le printemps 2018 a été plutôt froid et humide, néanmoins les dates de passages ont été adaptées.

7.3. FLORE ET HABITATS NATURELS

Les périodes de prospections ont permis de couvrir l'ensemble des cycles de développement des espèces floristiques. Des recherches spécifiques de flore référencées en bibliographie ont aussi été réalisées.

7.4. INSECTES

Bien que les inventaires de terrain aient permis de couvrir l'ensemble des périodes favorables à l'observation des insectes (émergence, reproduction, alimentation...) la détectabilité des espèces est étroitement dépendante des conditions météorologiques.

Pour le groupe des Odonates, les conditions climatologiques ont été optimales. Cependant, certaines espèces ne font que de brèves apparitions ou bien se tiennent uniquement dans un secteur du milieu étudié (déversoir d'étang, fossé, ponte dans certains végétaux, etc.) ce qui augmente le risque de ne pas

réussir à les observer. D'autant que le secteur des ballastières au niveau du ramier de la Garonne n'était pas accessible. De plus, un inventaire des Odonates mené sur un cycle annuel et essentiellement sur les imago est insuffisant pour fournir les preuves d'autochtonie de certaines espèces.

Concernant les insectes saproxyliques, les arbres favorables ont été pointés, mais pour le Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*), il est parfois difficile d'affirmer avec certitude qu'il s'agit de cette espèce. En effet, il en existe une autre (*Cerambyx welensi*) qui produit le même type d'indices de présence (attaques en forme de « haricot » dans les vieux arbres, sciure de bois au pied des arbres, sève qui découle des arbres, etc.). Toutefois, quand un arbre est occupé par *Cerambyx welensi*, il est fort probable qu'il le soit également par le Grand capricorne, espèce bien présente en Midi-Pyrénées. Dans la mesure du possible, la présence du Grand capricorne est confirmée à travers des restes d'élytres dans les sciures de bois ou dans les crottes de carnivores, comme celles du Renard roux (*Vulpes vulpes*) par exemple.

7.5. MOLLUSQUES TERRESTRES

Il n'est pas possible de réaliser un inventaire exhaustif des mollusques. Cela s'explique notamment par la taille de certaines espèces (parfois très petites, de l'ordre du mm) et le temps nécessaire à la recherche de ces dernières. De plus, la méconnaissance de l'écologie et du fonctionnement biologique de certaines de ces espèces, et une évolution taxonomique constante ne facilite pas la recherche des représentants de ce taxon. L'inventaire s'apparente alors à des micro-échantillonnages non normalisés qui permet d'avoir un aperçu de la malacofaune en place.

7.6. AVIFAUNE

Au cours de la récolte des données, plusieurs limites ayant une influence sur les résultats de l'étude des oiseaux en vol sont apparues. La première est que l'ensemble des compartiments aériens n'ont pas tous bénéficié de la même pression d'observation. En effet, le point d'observation étant situé dans le compartiment A4, il semble logique que celui-ci soit plus richement fourni que le compartiment C1, situé à son opposé. De plus, toutes les espèces ne possèdent pas la même détectabilité ; il est important de le mentionner même si ce biais n'est absolument pas inhérent au protocole. Sur le terrain également, il a parfois été difficile d'évaluer finement les hauteurs de vol. Bien que la zone d'étude dispose de nombreux repères visuels, l'évaluation des hauteurs de transition d'un horizon à l'autre reste à l'appréciation de l'observateur. Pour limiter le biais lié à l'observateur, un unique observateur a mené cette étude.

Les autres biais concernent l'analyse des données. Au point de vue statistique, certaines espèces n'ont pas été observées suffisamment souvent pour pouvoir définir clairement leurs habitudes de vol. Seules des observations à intervalles serrés (bihebdomadaires, journaliers...) permettraient de cumuler suffisamment d'information sur ces espèces. Il est également impossible d'établir un quelconque lien entre la masse d'occurrences et la phénologie horaire, la taille de l'échantillonnage étant là aussi bien trop restreinte. Il en est de même pour faire des liens entre la masse d'occurrences et la météorologie. D'une manière générale, il faut de nombreuses années de suivi, avec un protocole fixe, pour entamer une exploitation statistique fiable, à l'instar des études de la migration sur les cols basques (Filippi-Condaccioni, 2009).

Enfin il est important de préciser que cette étude n'a concerné que les oiseaux volant de jour. Aucune information n'a été récupérée concernant la migration nocturne ou les oiseaux locaux nocturnes. Cela signifie que les habitudes de vol d'une partie de l'avifaune n'ont pu être suivies. Néanmoins, l'analyse des données dans le cadre de ce protocole, en complément de l'analyse des données obtenues durant le suivi standardisé de l'avifaune (points d'observations, transects, écoutes nocturnes...) est satisfaisante pour appréhender les enjeux liés à l'avifaune dans la zone d'étude et les impacts possibles de la réalisation du projet d'aéroporté sur ce taxon.

7.7. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Les naturalistes étudient les mouvements et la distribution de certains mammifères grâce à leurs empreintes. Or les empreintes d'un même individu peuvent sembler très différentes selon la nature du sol. Ainsi, sur un sol dur, seules les griffes marqueront alors qu'en sol meuble, tous les détails (palmure, pelotes, poils, griffes) pourront s'imprimer. De plus, les empreintes seront de meilleure qualité dans la boue ou la neige, mais peuvent être déformées si l'animal court ou s'enfonce dans le substrat.

Sur la zone d'étude, les investigations n'ont par ailleurs pas mobilisé la pose de tubes récolteurs de poils ou de déjection, pour faciliter la détection de certaines espèces comme le Crossope aquatique (méthode fortement consommatrices de temps et très coûteuses). Aucune pelote de réjection n'aura non plus été retrouvée. L'inventaire des espèces de micromammifères est donc peu représentatif pour l'ensemble de la zone même si globalement la prospection a été satisfaisante pour l'observation des mammifères.

7.8. CHIROPTERES

La détectabilité des espèces étant étroitement dépendante des conditions météorologiques, ces conditions particulières ont très probablement affecté l'activité des chauves-souris et ainsi leur observation.

La recherche de gîtes arborés est une tâche qui s'avère très difficile à effectuer. En effet, il est quasiment impossible de retrouver ce genre de gîtes, soit par la discrétion des chauves-souris en pleine journée, soit par l'absence évidente d'indices de présence, ou encore par la hauteur des arbres pour une prospection efficace. C'est ainsi que, la plupart du temps, il est préférable/plus correct de parler de potentialités quand les milieux présentent des conditions favorables à la reproduction de ce groupe de mammifères.

De plus, plusieurs limites méthodologiques pour la détection acoustique sont à prendre en compte. Il est important de préciser que celles-ci sont communes à l'ensemble des expertises acoustiques et qu'elles ne sont pas spécifiques à cette étude :

- Différence de capacité de détection : quelques espèces, notamment les rhinolophes, émettent très faiblement et leurs ultrasons peuvent ne pas être perçus par les détecteurs / enregistreurs automatiques. D'autres espèces, comme le Petit / Grand murin, arrivent à chasser sans utiliser leur sonar ;
- Recouvrements interspécifiques : plusieurs groupes d'espèces émettant des cris sonars dans les mêmes bandes de fréquence, la détermination précise de l'espèce n'est donc pas toujours possible. Un groupe d'espèce sera alors donné dans les résultats. C'est le cas, par exemple, pour

les murins, les oreillards, les noctules, les pipistrelles et même entre les pipistrelles (émettant à haute fréquence) et le Minioptère de Schreibers ;

- Caractère ponctuel de suivi : les inventaires se font à partir de quelques points d'enregistrements choisis sur la base d'une analyse préalable des zones les plus favorables à la présence des chiroptères. Ceci dit, cet échantillonnage ne peut en aucune manière couvrir l'ensemble de la zone d'étude. Il se peut qu'à un moment donné une chauve-souris utilise préférentiellement un certain type de milieu qui n'a pas été visé par les détecteurs ou les enregistreurs automatiques ;
- Qualité de l'enregistrement : même si les inventaires sont réalisés aux périodes et conditions optimales, il peut arriver que les fichiers enregistrés par les détecteurs / enregistreurs automatiques soient parasités par d'autres sources sonores (autres que celles émises par les chauves-souris) ce qui rend le post-traitement des données et la détermination des espèces plus difficile. Quelques exemples : la présence d'orthoptères, le vent fort, la pluie ou la végétation obstruant le micro (herbacée et arborée).

Par ailleurs, en 2014, un enregistreur automatique posé en hauteur n'a pas enregistré en continu les ultrasons des chauves-souris. En 2017, les enregistrements en hauteur sur le château d'eau de Pech David ont bien été effectués. Toutefois, de nombreux parasitages ont été obtenus, probablement dû aux interférences avec les antennes posées sur le château d'eau.

7.9. REPTILES ET AMPHIBIENS

Le dénombrement des individus d'espèces réalisé ne constitue en aucun cas une estimation de la taille de la population, mais uniquement le nombre d'individus observés en un « instant t » (lors d'une session d'investigation). De plus, le même individu peut être contacté lors des différentes sessions d'investigation. Ainsi, il est très difficile d'estimer la taille des populations et les chiffres exposés constituent à minima le nombre d'individus susceptibles d'être impactés directement par l'aménagement. Les conditions météorologiques printanières de 2018 ont été plutôt favorables à l'observation des amphibiens, compte-tenu des précipitations abondantes.

En effet, pour avoir une estimation fiable d'une population, seules les méthodes statistiques dites de « Capture-Marquage-Recapture » sur plusieurs sessions permettent de donner des résultats satisfaisants. Cette méthode est consommatrice de temps, de personnel et fortement coûteuse mais surtout elle entraîne la manipulation, le dérangement et la mutilation des individus.

Pour les reptiles, la technique des « abris artificiels », consistant à les attirer sous des abris artificiels qu'ils utilisent pour leur thermorégulation, n'a pas été utilisée. Il s'agit de déposer sur le sol des matériaux artificiels (plaques de plastiques blancs, fibrociment, bâches noires, vitres recouvertes d'un morceau de moquette) mais cette méthode est difficile à mettre en place dans un tel contexte (accord des propriétaires pour pouvoir installer le dispositif et s'assurer que personne, hormis les naturalistes, ne viendra relever les plaques ; mise en place de nombreuses plaques après identification des habitats favorables aux différentes espèces ; nécessité de relever régulièrement les plaques ce qui perturbe les animaux...).

8. METHODOLOGIE POUR L'EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Cf. Annexe 1 : Prise en compte des statuts de protection et de rareté des espèces

La bioévaluation a pour objet d'évaluer l'intérêt patrimonial des habitats ou des espèces inventoriées sur le site d'étude.

A cette fin, pour les habitats ou pour chaque groupe taxonomique étudié, sont présentés :

- Les statuts de protection : statuts au niveau européen, statuts au niveau national, ainsi que régional et départemental si ces derniers existent (cf. descriptif dans le chapitre précédent)
- Les statuts de rareté au niveau national et régional (cf. descriptif dans le chapitre précédent). Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices du caractère remarquable des espèces. C'est souvent le cas pour les espèces sur lesquelles s'exercent une pression cynégétique (oiseaux et mammifères) ou pour les taxons peu connus (mollusques, insectes...). Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils de bioévaluation, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté des espèces présentes : listes rouges et listes des espèces déterminantes au titre de la réactualisation des ZNIEFF. Elles rendent généralement bien compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : territoire national, région... Ces listes de références n'ont cependant pas de valeur juridique. Par ailleurs, il faut aussi considérer que certains statuts de rareté peuvent être obsolètes depuis leur publication (évolution favorable ou défavorable des populations ou évolution des connaissances nécessitant une réactualisation du statut de l'espèce) ou inexacts (peu d'intérêt porté à l'étude de certaines espèces : mollusques, insectes, espèces végétales de petite taille...).

La prise en compte de ces statuts de protection et de ces statuts de rareté permet de définir l'enjeu de l'espèce au niveau national et/ou régional, c'est-à-dire l'intérêt que représente cet habitat ou cette espèce pour le patrimoine collectif et sa vulnérabilité. Cet enjeu peut être pondéré ou réajusté par l'expert de Biotope ayant réalisé les inventaires, en fonction des connaissances réelles concernant le statut de l'espèce.

Est ensuite défini le niveau d'enjeu de l'espèce sur le site d'étude. Celui-ci peut être différent de l'enjeu au niveau national et/ou régional, en fonction de critères variables suivant les cas : abondance de l'espèce sur le site, importance du site pour l'espèce au niveau local et/ou départemental, statut biologique du taxon sur le site (reproducteur ou simplement de chasse...), etc. Par exemple, une espèce d'oiseau, rare et menacée, va revêtir un enjeu fort au niveau national et régional, mais présenter un enjeu faible sur le site étudié si elle ne fait que le survoler (pas d'utilisation du site pour la nidification, etc.). A contrario, une espèce présentant un enjeu modéré au niveau national ou régional peut revêtir un enjeu patrimonial fort au niveau local, du fait de son abondance ou de sa forte représentativité.

Niveau d'enjeu écologique
Nul
Négligeable/très faible
Faible
Moyen
Assez fort
Fort
Très fort

Tableau 13 : Échelle du niveau d'enjeu écologique

PARTIE 3 : ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

1. CONTEXTE ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

1.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES

Cf. Carte : Zonages réglementaires

Les zonages règlementaires englobent les sites du réseau Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotopes et toute autre zone bénéficiant d'un statut de gestion et/ou de protection. Concernant le projet, plusieurs zonages réglementaires et/ou outils de protection sont présents dans la zone d'étude éloignée :

Types de zonage	Nombre de zonages	
	ZER	ZEE
APPB	2	3
ZSC	1	1
ZPS	-	1
Réserve Naturelle Régionale	1	1
Sites classés du paysage	1	3
Espaces boisés classés	1	1

Tableau 14: Zonages réglementaires écologiques

Le tableau ci-dessous précise les caractéristiques de chaque zonage, les espèces qui y sont affiliées et qui pourraient se retrouver sur la zone d'étude, ainsi que les éventuels liens écologiques entre ces zonages et la zone d'étude.

Zonages	Distance à la ZER	Milieux caractéristiques du zonage	Espèces remarquables et potentielles dans la ZER
<i>Biotopie du Palayre sur la commune de Toulouse</i>	inclus	Zones humides : forêt alluviale et gravières.	Avifaune des zones humides dont le Bihoreau gris.
APPB <i>Biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie des poissons migrateurs sur la Garonne, l'Ariège, l'Hers vif et le Salat</i>	inclus	Lit mineur de ces cours d'eau et annexes fluviales.	Grande Alose, Alose feinte, Lamproie marine, Lamproie fluviatile, Saumon atlantique et Truite de mer.
<i>Ile Saint-Michel à Toulouse</i>	3 km	Îlot fluvial boisé en plein cœur de Toulouse.	Milan noir, Grèbe castagneux, Bihoreau gris.

Zonages	Distance à la ZER	Milieux caractéristiques du zonage	Espèces remarquables et potentielles dans la ZER
ZSC <i>Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste</i>	inclus	Réseau hydrographique de la Garonne et ses affluents.	Poissons migrateurs dont Saumon atlantique.
ZPS <i>Vallée de la Garonne de Muret à Moissac</i>	0,5 km	Grandes vallées alluviales.	Bihoreau gris, Héron pourpré, Aigrette garzette, Milan noir, Grande Aigrette, Sterne pierregarin.
RNR <i>Réserve Naturelle Régionale du territoire de la confluence Garonne-Ariège</i>		Zones humides : forêt alluviale et gravières Milieux ouverts Falaises de Pech David	Milan noir, Aigle botté, Ardéidés, Azuré du serpolet...
Sites classés du paysage		<i>Chemin des Étroits : terrains communaux et départementaux en bordure</i>	
	inclus	<i>Terrains situés en bordure du chemin des Étroits</i>	
	0,5 km	<i>Canal du Midi</i>	
Espaces boisés classés <i>Rives et coteaux de la Garonne Lycée Bellevue</i>	inclus	Bois alluviaux et thermophiles	Saule blanc, Aulne glutineux, Orme lisse, chênes, frênes

Tableau 15: Caractéristiques des zonages réglementaires écologiques

1.1.1. SITES NATURA 2000

Site FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste, (Partie incluant la Garonne de Carbonne à Lamagistère ») et site FR7312014 « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » (SMEAG, 2010)

Le site de la Garonne en Midi-Pyrénées (site n°FR7301822) est une zone spéciale de conservation (ZSC) au titre de la Directive Habitats (arrêté du 27 mai 2009). Il regroupe la Garonne de la frontière espagnole jusqu'à Lamagistère et ses principaux affluents : l'Ariège, l'Hers, le Salat, la Pique et la Neste. Le périmètre du site correspond au lit mineur et aux berges des rivières Ariège, Hers (sauf sur le tronçon Saint Amadou / Moulin Neuf concerné également par le lit majeur), Salat, Pique et Neste. Sur la Garonne, il inclut également des portions de lit majeur, correspondant le plus souvent aux contours du domaine public fluvial. Ce site présente notamment un grand intérêt pour les poissons migrateurs.

La ZSC de la Garonne en Midi-Pyrénées recoupe également deux zones de protection spéciale (ZPS) de la Directive Oiseaux :

- la vallée de la Garonne de Boussens à Carbonne (ZPS FR7312010) ;
- la vallée de la Garonne de Muret à Moissac (ZPS FR7312014).

Compte tenu de sa dimension, le site de la Garonne en Midi Pyrénées a été découpé en cinq entités pour faciliter la concertation locale. Le SMEAG a été désigné par l'État pour être l'opérateur du DOCOB, notamment sur le secteur de la Garonne de Carbonne à Lamagistère.

Dans cette zone, le cours de la Garonne forme un écosystème (plaine alluviale) comprenant le lit mineur et une partie du lit majeur où se développe une diversité biologique remarquable.

Pour assurer la cohérence des propositions de gestion et faciliter la concertation, l'État a décidé de traiter dans le même document d'objectifs :

- la partie « Garonne aval » de la ZSC, de Carbonne à Lamagistère » ;
- la ZPS « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac ».

1.1.2. RESERVE NATURELLE REGIONALE

La zone d'étude est concernée par une Réserve Naturelle Régionale (RNR). En effet, une trentaine de partenaires, acteurs locaux et gestionnaires, s'est engagée dans une démarche partagée de construction collective d'un cadre de gestion global permettant de préserver et de valoriser les zones humides de la confluence Garonne-Ariège.

Sous l'impulsion des associations Nature Midi-Pyrénées et ConfluenceS Garonne-Ariège, et au terme d'un processus de concertation fructueux et d'une forte dynamique locale, la Région s'est prononcée, le 4 juin 2015, sur le classement en Réserve Naturelle Régionale du territoire de la confluence Garonne-Ariège, qui s'étend depuis Venerque sur l'Ariège et Pinsaguel sur la Garonne, jusqu'à la chaussée de la Cavaletade à Toulouse.

C'est l'association Nature Midi-Pyrénées qui est gestionnaire de cette réserve. Le plan de gestion a été approuvé par le Conseil régional le 12 octobre 2018.

Aucune emprise projet de concerne directement la RNR néanmoins celle-ci est survolée par le projet du TUS et les travaux relatifs à la pose des câbles auront lieu au dessus de la RNR.

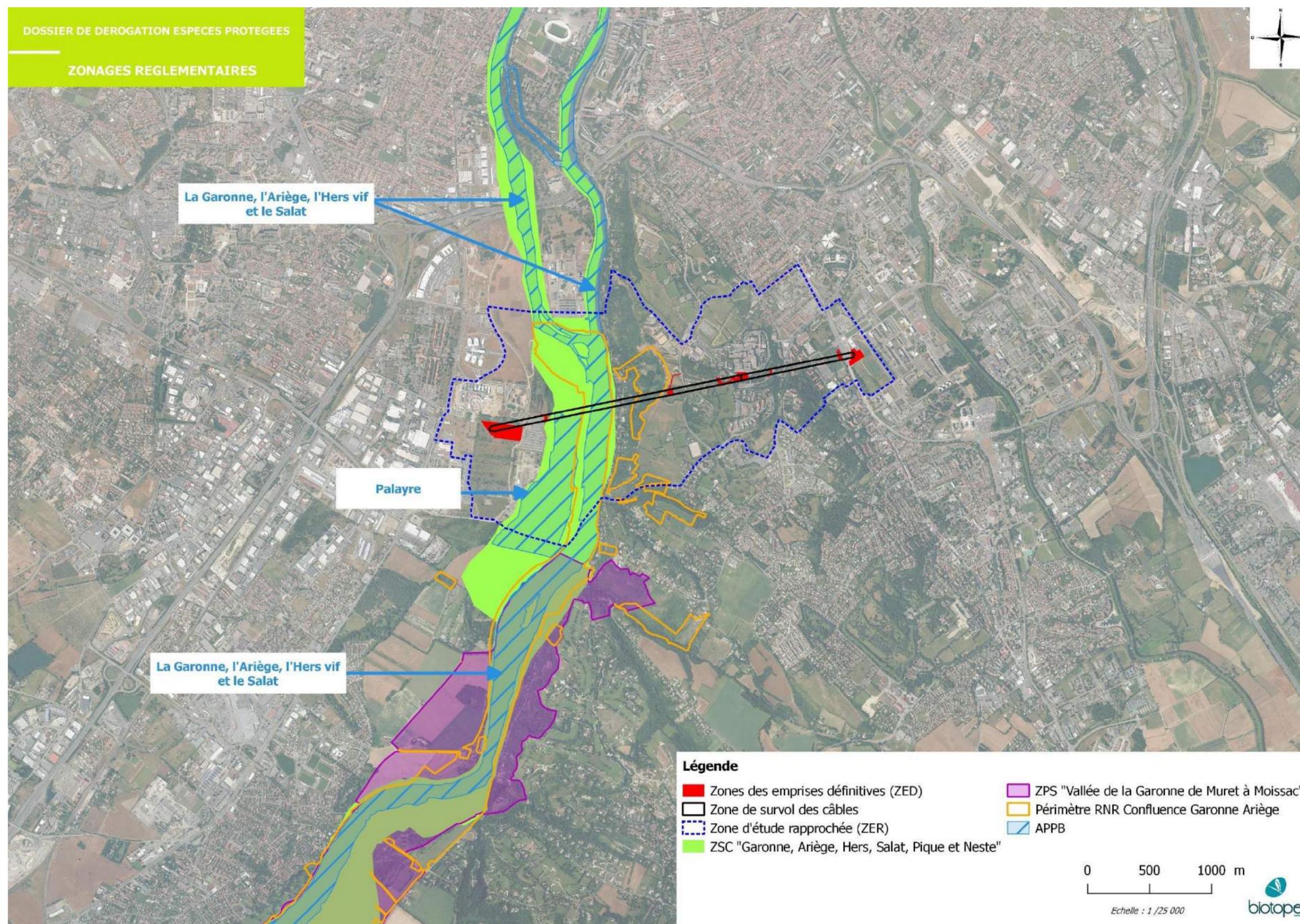


Figure 93 : Localisation des périmètres réglementaires

1.2. ZONAGES D'INVENTAIRES

Cf. Carte : Zonages d'inventaires

Le zonage patrimonial correspond à l'ensemble de zones inventoriées pour leur intérêt écologique et répertoriées dans la zone d'étude éloignée : Zones d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), zonages de Plan Nationaux d'Actions (PNA), zones RAMSAR, sites UNESCO, etc.

Concernant le projet, plusieurs zonages patrimoniaux sont présents dans la zone d'étude éloignée et/ou la zone d'étude rapprochée.

Types de zonage	Nombre de zonages	
	ZER	ZEE
Znieff de type I	1	6
Znieff de type II	1	1
Zico	1	1
Unesco	-	1

Tableau 16 : Périmètres d'inventaires

Le tableau ci-dessous précise les caractéristiques de chaque zonage, les espèces qui y sont affiliées et qui pourraient se retrouver sur la zone d'étude, ainsi que les éventuels liens écologiques entre ces zonages et la zone d'étude.

Zonages	Distance à la ZER	Milieux caractéristiques du zonage	Espèces remarquables et potentielles dans la ZER
Znieff type I La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère	inclus	Lit mineur de la Garonne et de ses abords directs et certaines parties du lit majeur et notamment les ramiers, forêts alluviales, gravières...	Butome en ombelle (<i>Butomus umbellatus</i>), Utriculaire (<i>Utricularia vulgaris</i>) / Cordulie à corps fin / Triton marbré, Pélodyte ponctué / Barbastelle, loutre et putois d'Europe / canards pilet, souchet, chipeau et siffleur, sarcelles d'hiver et d'été, Héron pourpré, Blongios nain, Bihoreau gris, Nette rousse, Aigle botté, Grand-duc d'Europe, Pic noir...
Bois Poucicot	de 1 km	Habitats favorables aux amphibiens.	Triton marbré, Salamandre tachetée, Crapaud accoucheur, Grenouille agile.

Zonages	Distance à la ZER	Milieux caractéristiques du zonage	Espèces remarquables et potentielles dans la ZER
Falaises Terrelet	du 1,5 km	Complexe cohérent de milieux secs de falaises, comprenant des pelouses et des boisements.	Orchis singe (<i>Orchis simia</i>), Ophrys jaune (<i>Ophrys lutea</i>), Orchis papillon (<i>Anacamptis papilionacea</i>), ...
Prairies à Jacinthe de Rome de la Ferme cinquante	à de 3 km	Prairies anciennes abritant la Jacinthe romaine (<i>Bellevalia romana</i>) et des mares temporaires (branchiopodes).	
Vallon Ramade	de 3 km	Vallon du ruisseau du pont d'Auzil, à la végétation contrastée.	Fritillaire pintade (<i>Fritillaria meleagris</i>).
L'Hôtel-Dieu de Toulouse	4,5 km	Façade donnant sur la Garonne, cœur de la zone de nidification du Martinet pâle.	
Znieff type II Garonne et milieu riverains aval de Montréjeau	inclus	Partie de piémont et de plaine du fleuve Garonne en Midi-Pyrénées.	cf. Znieff I « La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère ».
Zico Vallée de la Garonne Palayre et environs	: inclus	Zones humides : cours d'eau, forêt alluviale, ripisylve, bois marécageux...	Divers hérons, en particulier Blongios nain et Bihoreau gris.
Unesco Canal du Midi	0,5 km		

Tableau 17 : Caractéristiques des zonages d'inventaires écologiques

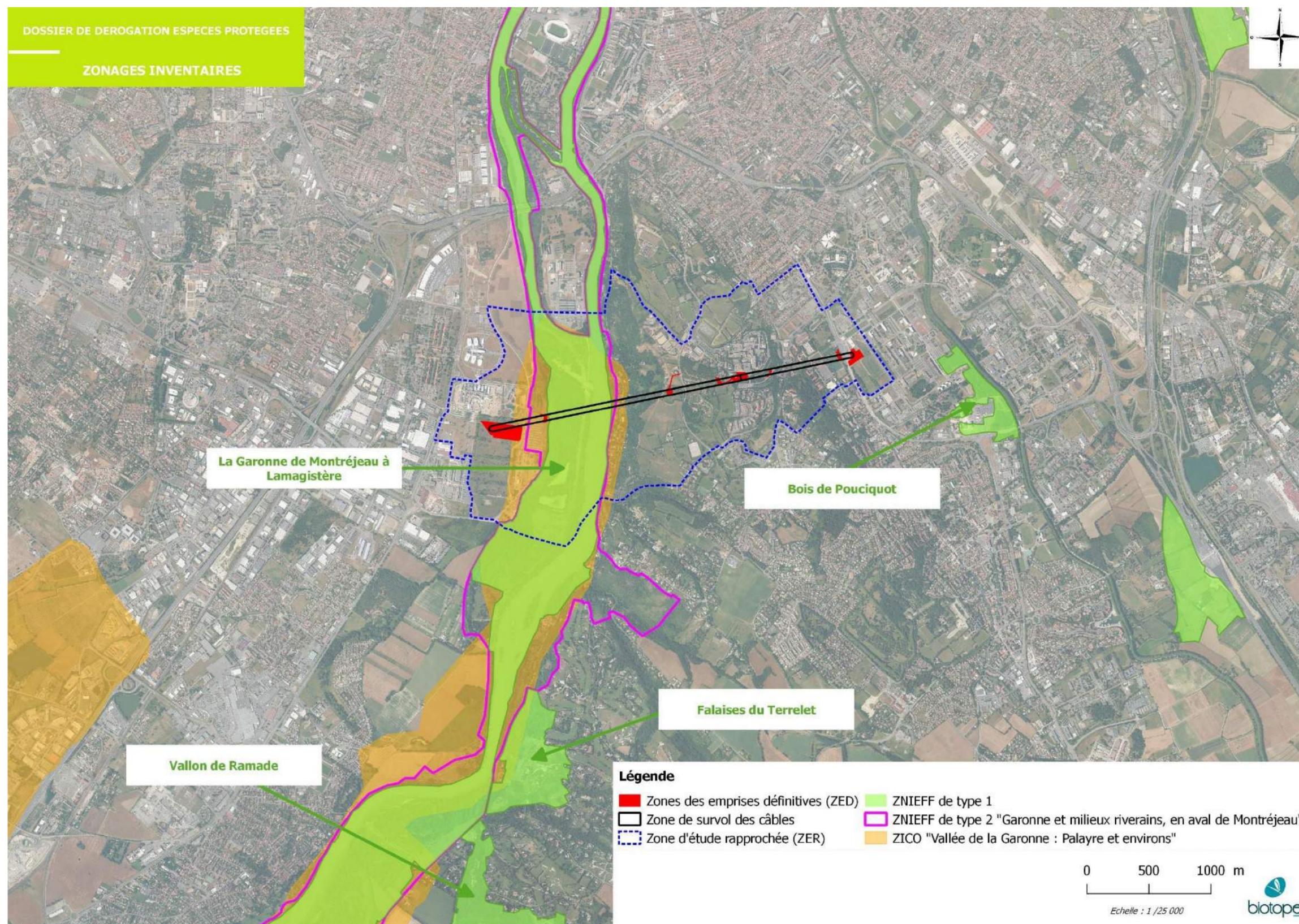


Figure 94 : Localisation des périmètres d'inventaire

1.3. CONTINUITES ECOLOGIQUES

La Trame verte et bleue de Midi-Pyrénées a été définie par une approche éco-paysagère, en appréhendant les ensembles de milieux étroitement liés par des relations complexes (cf. Figure 7) et organisés en systèmes. Ainsi, traiter du paysage c'est aborder un système d'éléments en interaction permanente (ECOTONE, 2013).

1.3.1. STRUCTURE ECO-PAYSAGERE

On distingue trois entités éco-paysagères au niveau de la zone d'étude avec, en rive droite de la Garonne, un ramier¹ enclavé au niveau du « Palayre », composé d'un boisement alluvial et de ballastières (poudreries), espace militaire abandonné fermé et protégé par des clôtures. Ces friches industrielles sont devenues progressivement des milieux « naturels ». L'ancien site AZF est devenu le « cancéropôle », espace fortement artificialisé, désormais appelé l'Oncopole.

L'axe fluvial de la Garonne est transversal et structure la partie centrale de la zone d'étude telle une dorsale avec ses ripisylves boisées. La rive gauche s'élève rapidement en falaises pour atteindre un plateau qui culmine à 130 m au-dessus du niveau de la Garonne. Cet ensemble de coteaux et plateau constitue le quartier de « Pech David », qui évolue, en s'éloignant de la Garonne, d'espaces dédiés aux loisirs et à la détente, vers des grands ensembles artificialisés.

Entre naturalité et urbanisation, l'ensemble de ce secteur subit une pression anthropique forte en première couronne de l'agglomération de Toulouse, mais ménage néanmoins une remarquable dorsale centrale « verte ».

1.3.1.1. Sous-trames : corridors et réservoirs de biodiversité

En partant du principe que différents types d'espaces peuvent être utilisés par les espèces d'un même groupe écologique (forestier, milieux humides...), une sous-trame correspond alors à l'ensemble des éléments du paysage structurant les déplacements d'un groupe écologique donné. Parmi les huit sous-trames qui constituent le SRCE Midi-Pyrénées, les données sont encore trop lacunaires pour établir un réseau écologique cohérent des milieux humides et les connaissances scientifiques sur le fonctionnement d'un tel réseau sont encore limitées. C'est pourquoi le traitement de cette sous-trame n'est pour l'heure pas encore disponible (ECOTONE, 2013).

La consultation de l'atlas cartographique du SRCE de Midi-Pyrénées précise que certaines sous-trames sont plus ou moins concernées au niveau de la zone d'étude du fait de l'existence de corridors écologiques. En effet, les sous-trames des milieux boisés de plaine ainsi que celles des cours d'eau sont parties-prenantes de la zone d'étude, et la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts de plaine est identifiée avec un corridor plus au sud.

Une continuité écologique d'importance nationale de milieux boisés est d'ailleurs identifiée entre le domaine méditerranéen et le domaine atlantique via un premier secteur, le plus occidental, situé sur les hautes terrasses de la Garonne.

Il se prolonge, via le Quercy Blanc et le Causse de Gramat, vers le Causse de Daglan. L'axe Garonnais double cette continuité d'importance nationale et joue un rôle important à l'échelle de la région Midi-Pyrénées (ECOTONE, 2013).

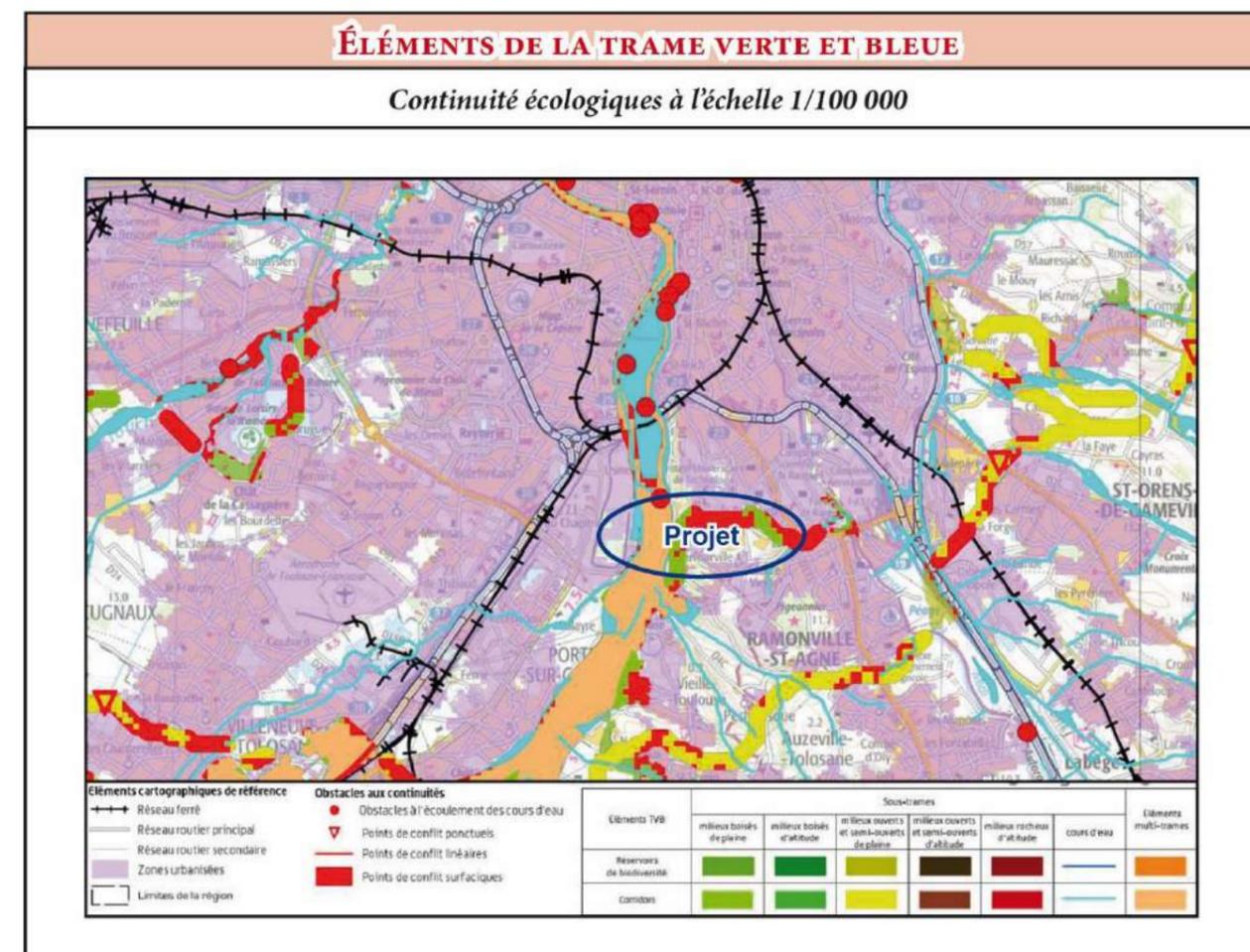


Figure 95 : Cartographie des éléments de la trame verte et bleue au niveau de la zone d'étude (SRCE)

¹ Espaces terrestres enveloppées par un méandre de la Garonne.

1.3.1.2. Sous-trame des milieux boisés de plaine

Cette sous-trame étant peu représentée en plaine (ECOTONE, 2013), elle revêt ici une importance particulière, notamment à l'est de la zone d'étude, avec les boisements de l'axe alluvial de la Garonne, ses ramiers et les coteaux boisés. Cet axe alluvial est également connecté au nord par un corridor extrêmement perturbé à cause de discontinuités anthropiques (objectif de restauration), qui rejoint un réservoir de biodiversité situé sur le Canal du Midi (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.8**).

On constate que la zone du Palayre forme un vaste réservoir de biodiversité au niveau des ballastières, avec, plus en amont, les falaises du Terelet en rive droite, le vallon de Ramade (ruisseau du Pont d'Auzil), le confluent de la Garonne avec l'Ariège...

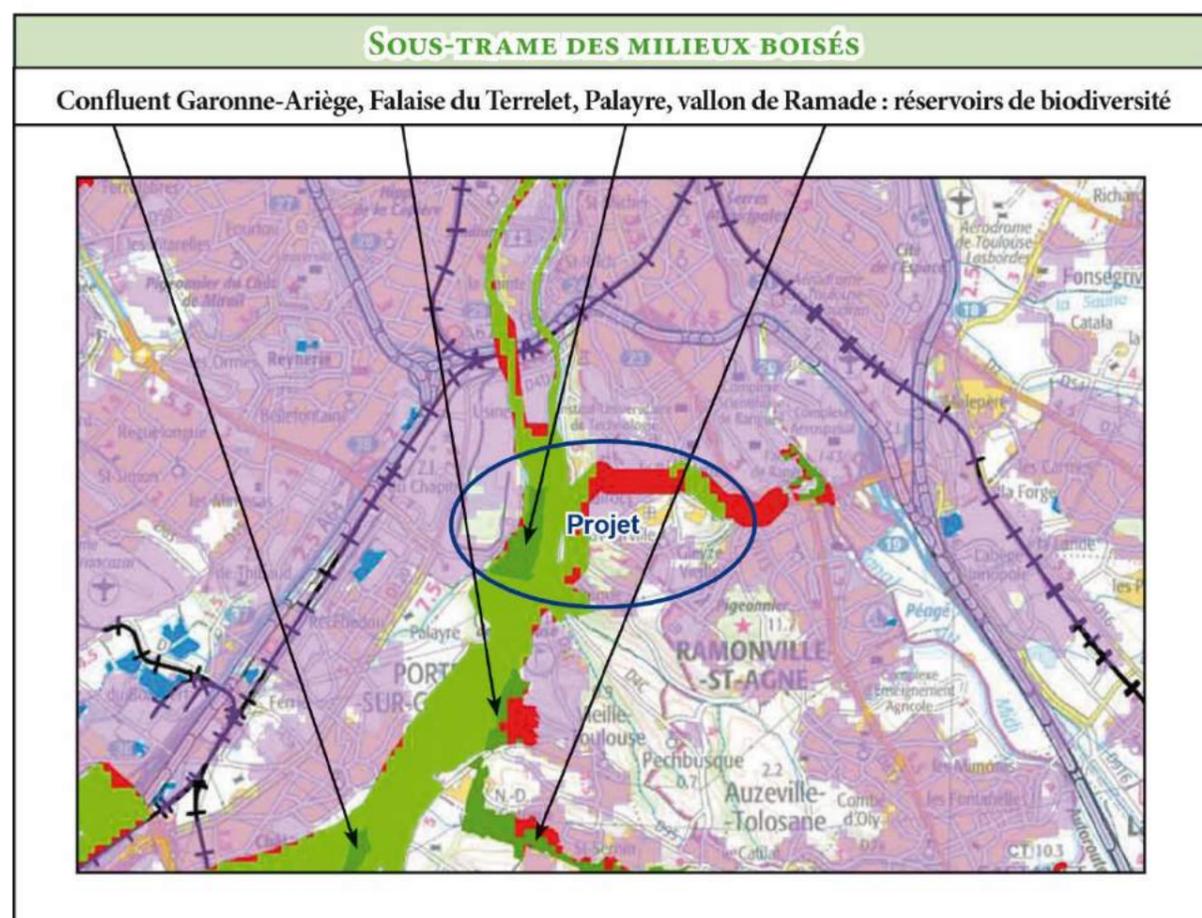


Figure 96: Cartographie de la sous-trame des milieux boisés vis-à-vis de la zone d'étude

1.3.1.3. Sous-trame des cours d'eau

Le réseau hydrographique est identifié en tant que réservoir de biodiversité et corridor au niveau de la Garonne (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.9**), classée comme « cours d'eau en tresse ». Les affluents apparaissent plus dégradés, mais jouent néanmoins un rôle de corridor écologique pour cette sous-trame.

Les corridors liés à la Garonne sont larges car ils sont appréhendés avec le lit mineur et les annexes hydrauliques ainsi que leurs zones de mobilité (crues et continuités latérales).

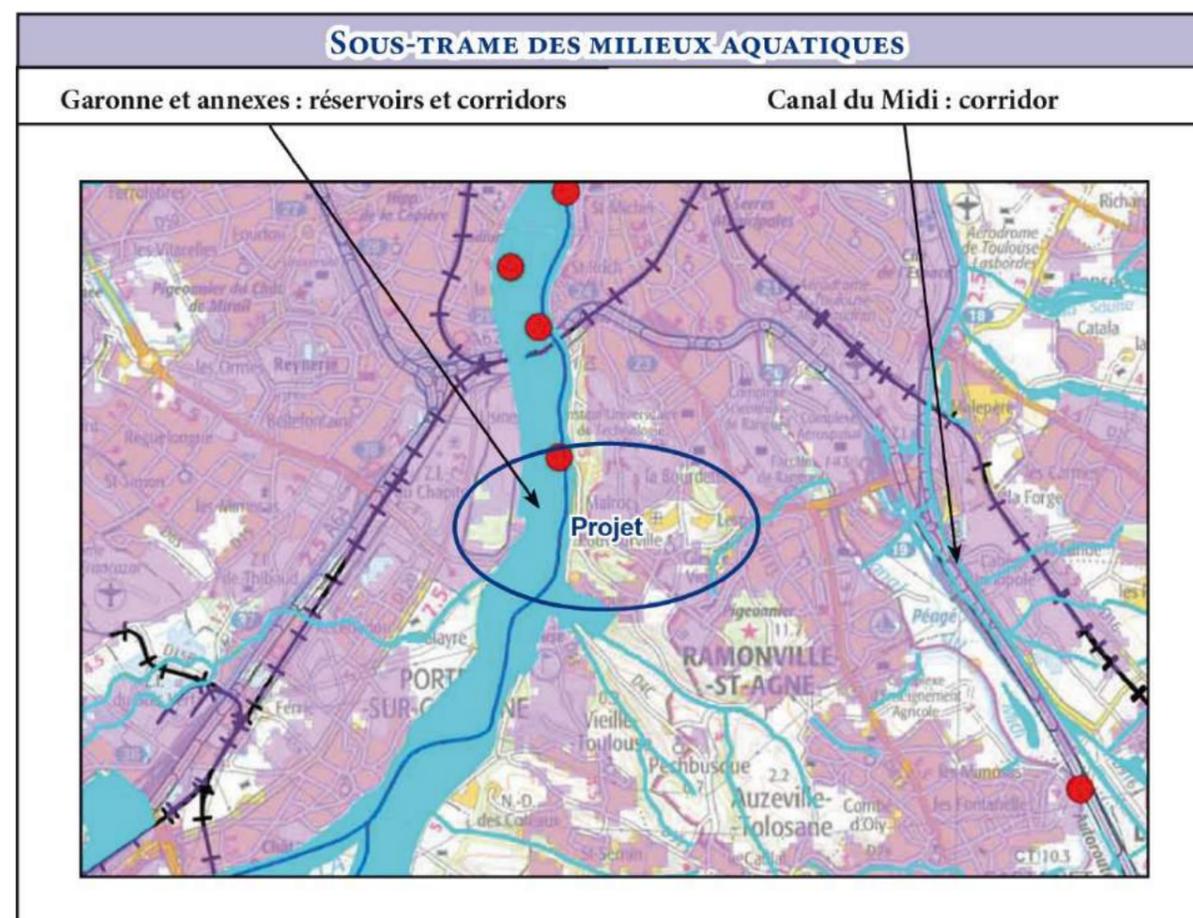


Figure 97: Cartographie de la sous-trame des milieux aquatiques vis-à-vis de la zone d'étude

1.3.1.4. Sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts de plaine

Les corridors de cette sous-trame sont peu nombreux en plaine garonnaise du fait de l'agriculture intensive qui ne ménage que peu de prairies permanentes. Généralement peu robustes, il convient de les préserver (ECOTONE, 2013).

Un corridor de cette sous-trame est identifié au sud de la zone d'étude (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 10).

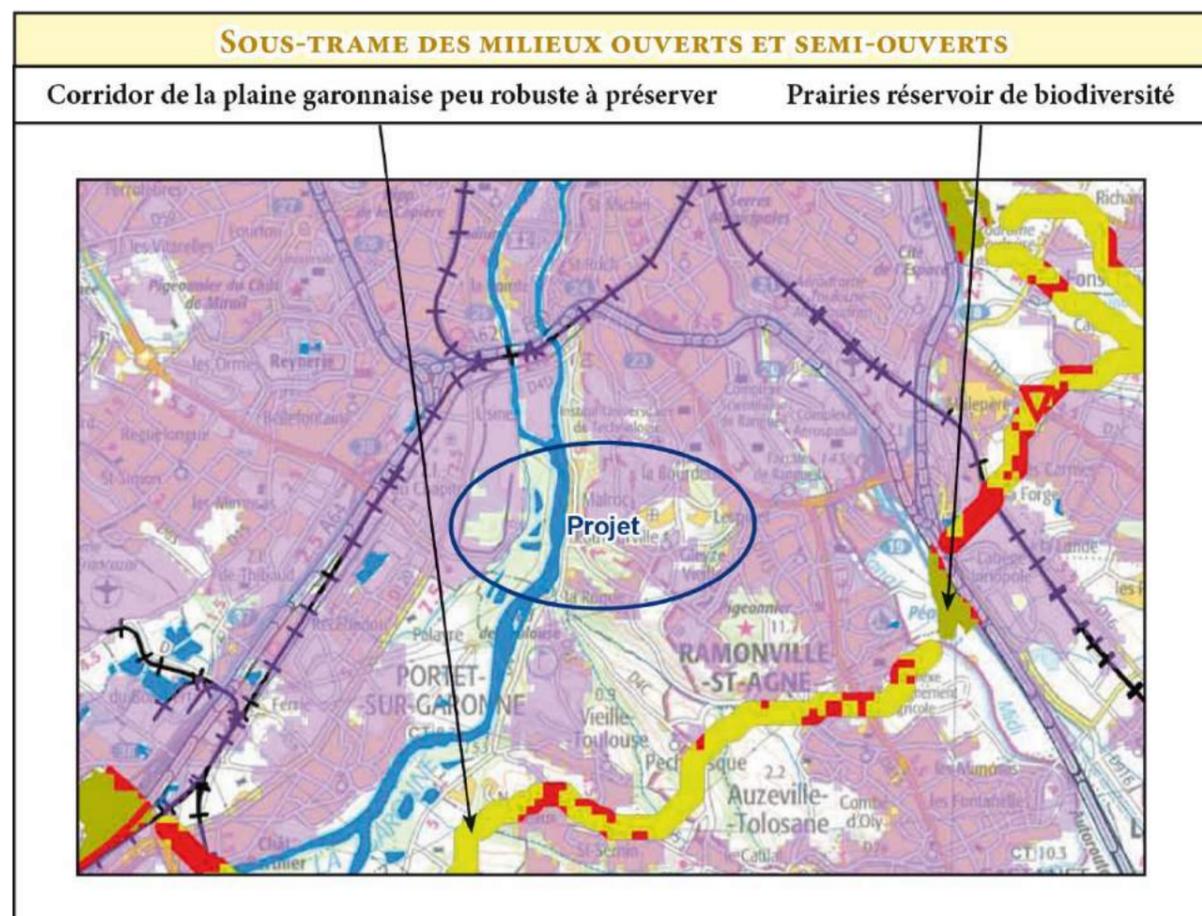


Figure 98 : Cartographie de la sous-trame des milieux ouverts et semi-ouverts vis-à-vis de la zone d'étude

1.3.2. CONTINUITES AERIENNES

1.3.2.1. Généralités

La plupart des espèces migrent sur un front très large, en orientant néanmoins leur migration en fonction de la configuration géographique des lieux et de lignes directrices telles que les côtes ou les vallées fluviales. La présence d'obstacles détermine également certaines voies de migration, formant des « couloirs de migration privilégiés » (ou « entonnoirs à migrants »).

La plupart du temps, après la reproduction, les oiseaux d'Europe de l'Ouest migrent plutôt vers le sud-ouest à l'automne, et ceux d'Europe de l'Est vers le sud-est. Presque tous les oiseaux terrestres européens migrant sur de longues distances le font vers l'Afrique (à quelques exceptions près comme la Pie-grièche écorcheur ou le Faucon d'Éléonore).

1.3.2.2. Migration diffuse

L'orientation générale de la migration pré-nuptiale est globalement en direction du nord, tandis qu'elle est plutôt sud-ouest en migration post-nuptiale (même constat qu'au niveau national). De plus, le phénomène de migration latérale entre la façade atlantique et le littoral méditerranéen (couloir Garonne-Lauragais) intéresse également la zone d'étude, particulièrement le « sillon audois » avec la Garonne et le Canal du Midi (cf. et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). La direction des flux est ainsi doublée.

1.3.2.3. Couloirs privilégiés

En fonction des conditions météorologiques et du vent, ou des contextes topographiques, certains couloirs de vol sont privilégiés en Midi-Pyrénées. Il s'agit principalement des corridors fluviaux (Garonne, Ariège, Tarn, ...), des vallées encaissées (Truyère par exemple), des cordons boisés (comme les coteaux de Gascogne), ainsi que des cols pour la traversée des Pyrénées.

La zone de projet est concernée de façon évidente par les axes de la Garonne et du Canal du Midi.

1.3.2.4. Haltes migratoires

De nombreux sites constituent des haltes migratoires pour les oiseaux migrants (et hivernants), en particulier les plans d'eau. Leur situation géographique, la présence de biotopes favorables et d'une quiétude suffisante expliquent leur attrait pour l'avifaune. Quatre haltes remarquables sont mises en avant dans le cadre du SRCE de Midi-Pyrénées. L'une d'elle se situe à environ 25 km en aval de la zone d'étude avec « les gravières de Saint-Jory » (cf. 1 & 12).

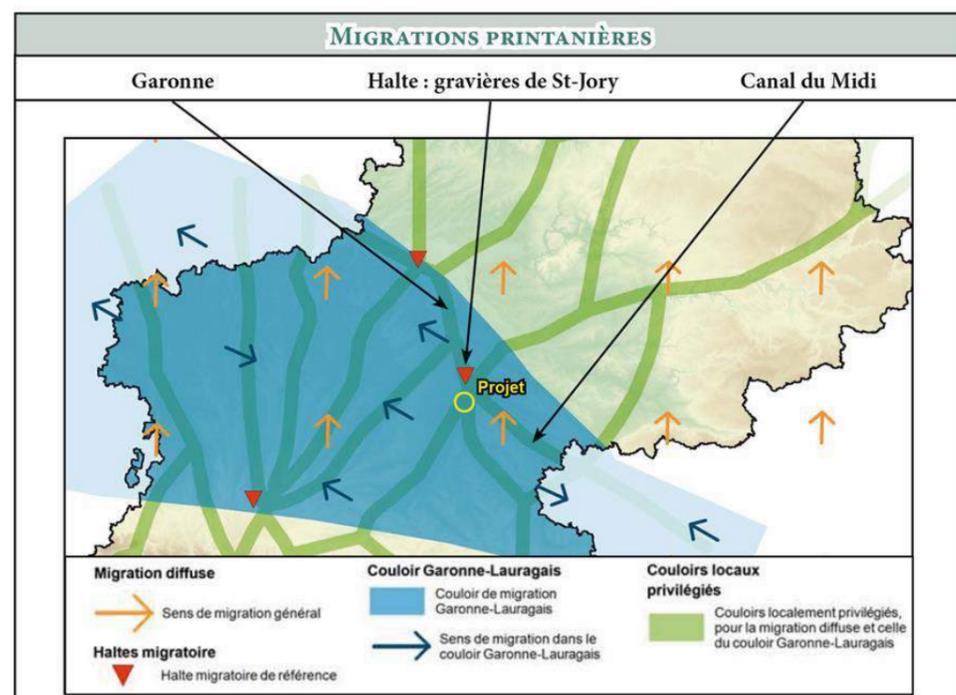


Figure 99: Cartographie de la migration printanière de l'avifaune (SRCE MP)

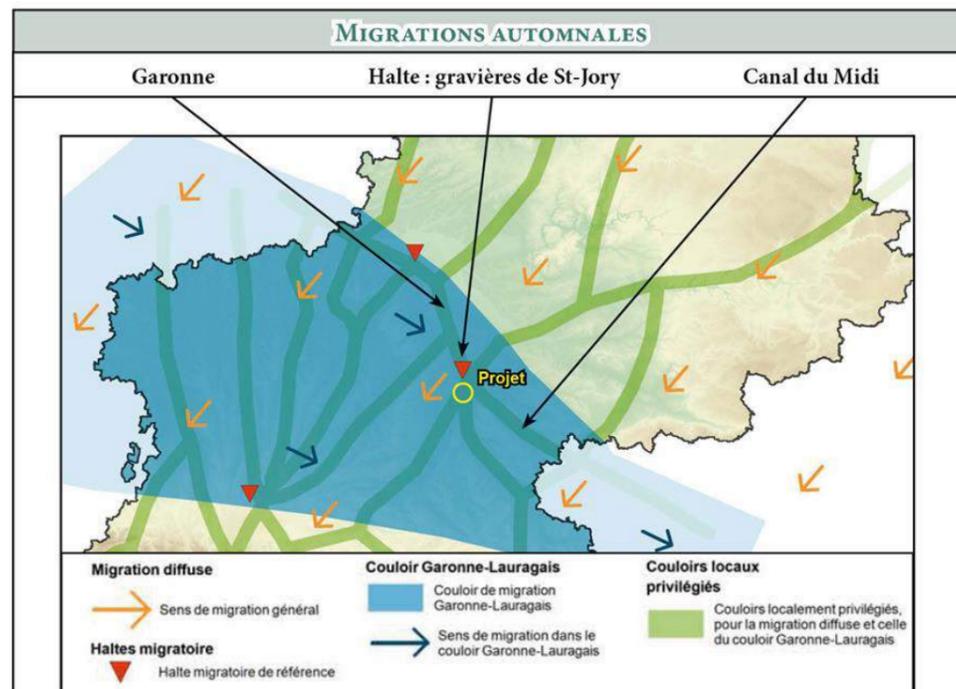


Figure 100: Cartographie de la migration automnale de l'avifaune (SRCE MP)

1.3.3. PLACE DE LA ZONE D'ETUDE DANS LE SCOT DE LA GRANDE AGGLOMERATION TOULOUSAINE

Selon le SCOT de la grande agglomération toulousaine, la zone d'étude comprend un espace naturel protégé (prescriptif) au rôle de réservoir de biodiversité (boisements alluviaux de la Garonne) et constitue un carrefour de corridors écologiques (prescriptifs) terrestres et aquatiques (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** 13).

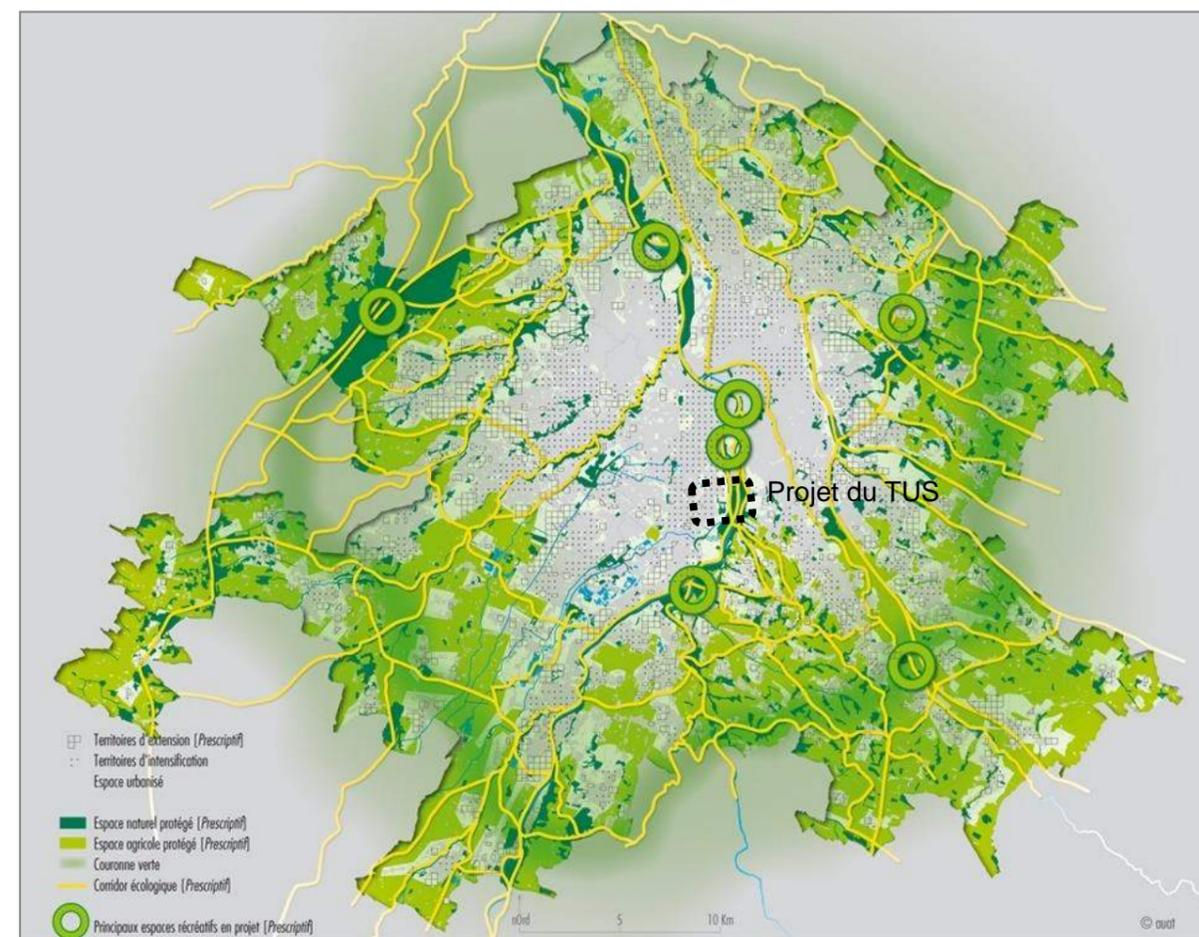


Figure 101: La cohérence environnementale dans le SCOT de la grande agglomération toulousaine

2. BILAN BIBLIOGRAPHIQUE DES DONNEES NATURALISTES

L'étude menée par BIOTOPE (2010) pour la réhabilitation des ballastières de l'ex-poudrerie de Braque ville et celle d'ECOSPHERE (2013) pour l'état initial écologique sur le territoire Toulouse Métropole permettent de dresser un état initial bibliographique très fourni. Cette dernière étude, menée dans le cadre du projet « Grand Parc Garonne », concerne plusieurs sites dont « l'Oncopole », la « Calvetade » et « Pech David » qui couvrent la totalité de la ZER en dehors du périmètre réservé de la DGA (Ballastières).

Pour compléter ces informations, les données de la base naturaliste de Toulouse Métropole et de Nature Midi-Pyrénées (BazNat) ainsi que les informations mentionnées dans le DOCOB de la vallée de la Garonne (ZPS et ZSC) ont aussi été utilisées.

2.1. ONCOPOLE & CALVETADE DONT BALLASTIERES

2.1.1. FLORE ET HABITATS NATURELS

Des fourrés humides en mélange avec une végétation palustre se développent au niveau de l'Oncopole, ce qui traduit bien le caractère humide de la zone. Le site de la Calvetade est formé aujourd'hui de friches et fourrés rudéraux comportant des ronces, des orties et de nombreuses plantes exotiques, et de pelouses rudérales sur les anciennes voies de passage ; quelques habitats naturels d'intérêt communautaire sont à distinguer : « Eaux courantes avec herbiers aquatiques (3260) » composées de potamots, de renoncules ; « Gazons de petits souchets (3130) » puis des associations du Bidention avec des « Groupements euro-sibériens annuels des vases fluviales (3170) » et enfin un habitat prioritaire de « Forêts galeries à Saules blancs (91E0.1) ». Les berges du ruisseau de la Saudrune forment une zone humide composée de fourrés hygrophiles et d'une végétation palustre (ECOSPHERE, 2013).

Dans le périmètre réservé de la DGA, le site de l'ex-poudrerie de Braque ville apparaît composé majoritairement de boisements alluviaux (saules et peuplier) au sein desquels se trouvent les ballastières. En outre, il faut noter une certaine proportion de zones rudérales, témoignant des pressions anthropiques. Un habitat naturel d'intérêt communautaire y a été recensé, « Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* », sous trois faciès différents (BIOTOPE, 2010) :

- formations jeunes et denses en bordure de la Garonne dominées par le **Saule blanc** (*Salix alba*) et le **Peuplier noir** (*Populus nigra*)
- formations élevées mais souvent déstructurées en ceinture des gravières et des bras morts dominées par le **Peuplier noir** avec un caractère humide et localement l'**Aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*) mais aussi l'invasif **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*).
- formations élevées, globalement bien structurées, dominées par le **Peuplier blanc** (*Populus alba*) ou le **Frêne à feuilles étroites** (*Fraxinus angustifolia*) avec un caractère plus sec. Le **Chêne pubescent** (*Quercus pubescens*) peut parfois y être abondant. Ces formations, originales de par leur flore et leur positionnement, semblent pouvoir être rattachées aux formations de type « peupleraies sèches », que l'on retrouve également sur le Rhône inférieur. Leur présence sur le site d'étude peut s'expliquer par différents facteurs, pour la plupart d'origine anthropique

(abaissement de la nappe alluviale de la Garonne consécutif aux pompages et extractions de granulats...).

Quelle que soit leur physionomie, ces trois faciès forestiers alluviaux constituent un habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire (*91E0) qui occupe la majeure partie du site, notamment les ballastières et la bordure de Garonne. Il est évalué dans un état de conservation « mauvais » à « moyen ». Par ailleurs, un travail d'identification des espaces considérés comme zones humides a été réalisé en se basant sur les habitats naturels. Ainsi, outre la formation boisée à « *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* » qui est caractéristique des zones humides, des zones de fourrés et de peupliers sont considérées comme habitats de zone humide « pro parte » (BIOTOPE, 2010).

Il se développe au sein de ces boisements des espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées, ce qui renforce leur intérêt floristique. Il s'agit du **Chêne vert** (*Quercus ilex*) et d'une orchidée sciaphile, l'**Epipactis héléborine** (*Epipactis helleborine*) (BIOTOPE, 2010). On note aussi la présence de la **Paritaire officinale** (*Parietaria officinalis*), plante rare en Haute-Garonne, dans les boisements riverains du fleuve (BIOTOPE, 2010 et ECOSPHERE, 2013).

D'autres habitats ont été recensés, dont les « Steppes et prairies calcaires sèches sur zone rudérale (34x87.2) » dont l'intérêt réside dans l'accueil de quelques espèces de flore remarquables : la **Scolyme d'Espagne** (*Scolymus hispanicus*), le **Bugle petit pin** (*Ajuga chamaepitys*), la **Mâche à fruits velus** (*Valerianella eriocarpa*) et l'**Eupragie visqueuse** (*Parentucellia viscosa*) (BIOTOPE, 2010).

La diversité floristique au niveau de la Calvetade est assez importante (écosystèmes alluviaux et friches rudérales favorables aux espèces pionnières, mais aussi exotiques) et les plus forts enjeux de la flore sont attribués à la **Glaucienne jaune** (*Glaucium flavum*), espèce déterminante ZNIEFF en Midi-Pyrénées, observée sur des zones rudérales fraîchement remaniées (BIOTOPE, 2010 et ECOSPHERE, 2013) ; au **Mélicot d'Inde** (*Melilotus indicus*), noté avec une centaine de pieds au château de Sully, à la **Renoncule en pinceau** (*Ranunculus penicillatus* subsp. *penicillatus*) dans des eaux peu profondes le long de la digue ; à la **Lentille d'eau à plusieurs racines** (*Spirodela polyrhiza*), au sud de la digue, avec l'**Orme lisse** (*Ulmus laevis*) sur les berges et le **Tabouret à odeur d'ail** (*Thlaspi alliaceum*) (ECOSPHERE, 2013).

D'autres espèces floristiques sont aussi à distinguer au niveau de l'Oncopole avec la **Renouée amphibie** (*Polygonum amphibium*), le **Cynoglosse de Crête** (*Cynoglossum creticum*) avec plus de 500 pieds au sud du site, le **Concombre à ressort** (*Ecballium elaterium* subsp. *elaterium*), le **Chardon à tête dense** (*Carduus pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*) et le **Myosotis discolore** (*Myosotis discolor* subsp. *discolor*) ; et particulièrement en Garonne avec le **Cératophylle émergé** (*Ceratophyllum demersum*), à l'indigénat douteux, la **Grande naïade** (*Najas marina*), le **Potamot pectiné** (*Potamogeton pectinatus*), le **Jonc des chaisiers** (*Schoenoplectus lacustris*) avec une station ; ou des annuelles rases des pelouses sableuses rudérales avec l'**Herniaire hirsute** (*Herniaria hirsuta*) pour plus de 100 pieds, l'**Euphorbe prostrée** (*Euphorbia prostrata*) avec 150 pieds environ, et la **Stellaire glauque** (*Stellaria pallida*) ; et puis en friche, l'**Astragale à feuilles de réglisse** (*Astragalus glycyphyllos*), le **Concombre à ressort** (*Ecballium elaterium*) et le **Cynoglosse en Crête** (*Cynoglossum creticum*).

2.1.2. INVERTEBRES

Les inventaires ont montré la présence d'espèces remarquables patrimoniales et/ou protégées au niveau des ballastières, telles que des odonates avec l'**Agrion de mercure**, protégé nationalement et d'intérêt communautaire et le **Caloptéryx hémorroïdal** sur la Saudrune (BIOTOPE, 2010 et ECOSPHERE, 2013), la **Cordulie métallique** sur les ballastières (BIOTOPE, 2010), l'**Aeschne affine** (BIOTOPE, 2010 et ECOSPHERE, 2013), le **Gomphe semblable** en Garonne (BIOTOPE, 2010) et sur les ballastières (ECOSPHERE, 2013), et des orthoptères avec l'**Œdipode aigue-marine** (BIOTOPE, 2010 et ECOSPHERE, 2013) et la **Decticelle bariolée** (ECOSPHERE, 2013), des mantoptères avec l'**Empuse commune** (ECOSPHERE, 2013) et des lépidoptères avec l'**Azuré du trèfle** (ECOSPHERE, 2013).

La **Cordulie à corps fin** (Odonate), le **Grand-capricorne** et le **Lucane cerf-volant** (coléoptères saproxyliques), la **Laineuse du prunelier** et l'**Écaille chinée**²(lépidoptères) sont mentionnés au sein de la ZSC de la vallée de la Garonne aval ; en considérant la fréquence de contact des deux coléoptères dans la région, ces espèces sont considérées comme présentes sur l'ensemble du site Natura 2000 (DOCOB Vallée de la Garonne).

2.1.3. POISSONS

ECOSPHERE (2013) signale des poissons sédentaires³ dans la portion du bras inférieur de la Garonne, avec des habitats de repos, d'alimentation voire de nurserie, pour la **Bouvière** (données historiques du SMEAG en 1995), le **Toxostome** (données récentes de l'ONEMA en 2008, 2010 et données historiques du SMEAG en 1995), la **Vandoise**, le **Brochet**, la **Lamproie de Planer** (données récentes de l'ONEMA en 2008 et historiques du SMEAG en 1995)⁴. Plus en amont, vers la Calvetade, trois **frayères sont avérées pour la reproduction du Brochet** (dans deux bras artificiels en rive gauche et une au sud de l'embouchure du ruisseau de Bonneval), et le passage d'espèces migratrices dans le bras supérieur de la Garonne est à considérer avec la **Grande alose**, le **Saumon atlantique**, la **Truite de mer**, l'**Anguille européenne** et la **Lamproie marine**.

La diversité des milieux fluviaux (eaux courantes et stagnantes, habitats boisés, milieux herbacés) allié au caractère souvent bocager du paysage et à la proximité de coteaux boisés, permettent au site Garonne aval d'accueillir un nombre important d'espèces de faune de la Directive Habitats. La carte suivante précise les habitats potentiels de la faune piscicole migratrice (DOCOB Vallée de la Garonne).

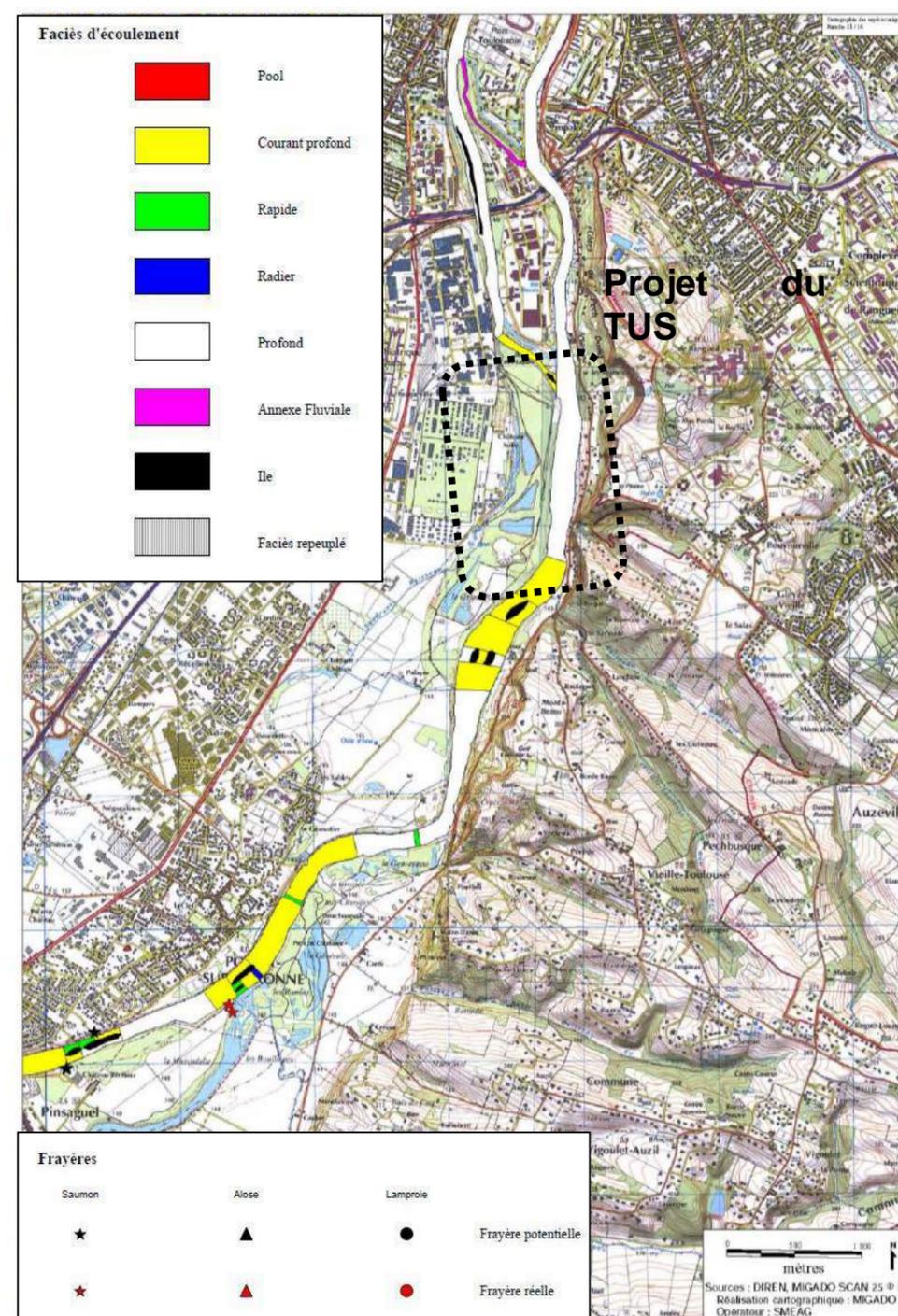


Figure 102 : Habitat piscicole (source : SMEG)

² Le groupe d'experts sur les invertébrés de la convention de Berne considère que seule la sous-espèce *Callimorpha quadripunctaria rhodonensis* (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe. En France, l'espèce nominale ne nécessite alors pas la mise en œuvre de mesures de gestion.

³ Les espèces migratrices sont bloquées dans le bras inférieur par une digue à la confluence avec le bras supérieur, il n'y a donc pas d'axe migratoire à considérer en face de l'îlot des lapins.

⁴ La localisation d'éventuelles frayères avérées et potentielles de ces poissons patrimoniaux est, à ce niveau de connaissances et d'investigations, impossible.

2.1.4. AMPHIBIENS ET REPTILES

BIOTOPE (2010) signale la présence d'amphibiens au niveau des ballastières avec le **Triton palmé**, la **Grenouille agile**, le **Crapaud commun** et la **Rainette méridionale**, et celle de reptiles avec le **Lézard vert occidental**, le **Lézard des murailles**, la **Couleuvre verte-et-jaune**, la **Couleuvre à collier**. Le **Crapaud calamite** est noté sur le site de l'Oncopole (ECOSPHERE, 2013). La **Couleuvre vipérine** est par ailleurs donnée dans la maille de 10 km² contenant la ZER de Nature Midi-Pyrénées (BazNat).

La Cistude d'Europe est citée pour la désignation du site Natura 2000 mais sa présence n'a pas pu être confirmée récemment. Les données historiques (un ou deux individus adultes sans présence simultanée de jeunes) situent l'espèce dans les gravières de Saint-Caprais (années 80), dans les ballastières de l'expoudrière de Braque ville, au sein de la ZER (années 90) et dans le Parc de la Confluence (début 2000). Il s'agit très vraisemblablement d'animaux échappés de captivité ou ayant fait l'objet d'un relâcher sauvage (DOCOB Vallée de la Garonne).

2.1.5. OISEAUX

De nombreuses espèces d'oiseaux fréquentent les ballastières, dont, pour les espèces d'intérêt communautaire (BIOTOPE 2010), une omniprésence du **Milan noir** (une trentaine de couples), la nidification du **Martin pêcheur**, un survol par l'**Aigle botté**, le **Bihoreau gris** et le **Héron pourpré** en chasse à une ou plusieurs reprises ; et pour les autres espèces les plus remarquables : la nidification du **Héron cendré** (32 nids), du **Grèbe castagneux**, du **Canard chipeau** et de la **Bouscarle de Cetti** chez les oiseaux d'eau, la nidification de la **Tourterelle des bois**, du **Loriot d'Europe**, l'hivernage du **Grand cormoran**, de la **Sarcelle d'hiver**, du **Tarin des aulnes**, du **Roitelet huppé** et à **triple-bandeau**...

Le périmètre de la ZPS jouxte la ZER et il est mentionné dans le DOCOB que les **espèces d'ardéidés** (**Héron pourpré**, **Héron garde-bœuf**, **Bihoreau gris**, **Aigrette garzette**, **Grande Aigrette** et enfin **Blongios nain** et **Crabier chevelu** dont la reproduction a été avérée à Frouzins), sont localisées sur la partie nord du secteur arboré, constitué principalement de saules (le Crabier chevelu ayant nidifié en 2002). Les **mouettes rieuses**, lorsqu'elles s'installent sur le site, font leur nid sur la partie en eau, sur la végétation aquatique (DOCOB Vallée de la Garonne). La **Mouette mélanocéphale**, la **Sterne Pierregarin** et le **Combattant varié** sont aussi visés dans la ZPS par une utilisation, potentielle et/ou avérée du milieu, en stationnement migratoire à Frouzins.

Des oiseaux nicheurs (possibles ou avérés) remarquables sont notés dans les boisements et la ripisylve avec la **Bondrée apivore**, le **Faucon hobereau**, le **Gobemouche gris**, et le **Pic Noir**, ou dans les zones humides de la Garonne et des ballastières avec le **Râle d'eau** (donnée de l'AROMP en 2003) ; certaines espèces utilisent la Garonne comme axe de passage et/ou d'alimentation comme l'**Aigrette garzette**, le **Chevalier guignette** voire le **Balbuzard pêcheur** et le **Guêpier d'Europe**, ou les ballastières, avec le **Héron pourpré** et la **Grande Aigrette** (ECOSPHERE, 2013).

Des oiseaux nicheurs liés aux milieux ouverts mais dotés d'éléments broussailleux et/ou arborés sont aussi signalés avec le **Bruant proyer**, le **Cochevis huppé** et le **Moineau friquet** ; des espèces de milieux semi-ouverts avec la **Huppe fasciée** ; des rapaces en survol dont l'**Effraie des clochers** ; et des oiseaux migrants en situation de repos sur le site avec la **Pie grièche-écorcheur** et le **Traquet motteux**. (ECOSPHERE, 2013).

2.1.6. MAMMIFERES

BIOTOPE (2010) précise la présence de mammifères terrestres avec l'**Écureuil roux** et le **Hérisson d'Europe** dans les boisements, et le **Putois d'Europe** en bord de Garonne. La **Genette commune** est signalée en limite du site de la Calvetade (ECOSPHERE, 2013). Plusieurs espèces de chiroptères sont mentionnées avec au moins six espèces en chasse sur la zone, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle de Kuhl** ou de **Nathusius**, **murins**, **pipistrelles commune** et **pygmée**, et une donnée du **Vespère de Savi** (BIOTOPE, 2010). La **Barbastelle d'Europe**, la **Sérotine commune**, et probablement le **Murin à oreilles échancrées** sont donnés de manière très ponctuelle. L'intérêt de la Garonne et sa ripisylve pour les chiroptères est bien marqué : corridor, alimentation, gîtes arboricoles ponctuels... (ECOSPHERE, 2013). Deux femelles allaitantes d'**Oreillard gris** ont d'ailleurs été capturées au filet au Parc de la Confluence (DOCOB Vallée de la Garonne).

Sur le plan fonctionnel, cette partie de l'aire d'étude fait donc pleinement partie des relais bordant le corridor de la Garonne et constitue un refuge important pour la faune et la flore aux portes sud de Toulouse (BIOTOPE, 2010).

2.2. PECH DAVID

2.2.1. FLORE ET HABITATS NATURELS

Le site se décompose en trois entités, avec (ECOSPHERE, 2013) :

- un plateau soumis à une pression anthropique extrêmement forte où néanmoins se maintiennent quelques pelouses sèches fragmentaires, des habitats d'intérêt communautaire « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (6210) » (pentes exposées au sud du Mas Perdu).
- des coteaux couverts de formations arbustives à arborescentes très hétérogènes et déstructurées.
- la rive droite de la Garonne avec une végétation de friches prairiales et de pelouses rudérales. C'est sur les bords de Garonne que se développent néanmoins localement deux types d'habitat d'intérêt communautaire : une petite « Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin (6430) », et boisement relictuel de Saule blanc (*Salix alba*) et de peupliers pouvant correspondre à une « Forêt galerie de Saules blancs (91E0.1) » présentant un état de conservation très dégradé.

La diversité floristique est moyenne mais les enjeux sont particulièrement importants et ciblés, avec la **Crassule mousse** (*Crassula tillaea*), espèce protégée régionalement, pour une centaine de pieds au sud, sur un chemin le long de la Garonne ; des espèces xérophiles avec la **Trigonelle de Montpellier** (*Trigonella monspeliaca*), la **Caucalis fausse-carotte** (*Caucalis platycarpus*), la **Campanule à feuilles de pêcher** (*Campanula persicifolia* subsp. *persicifolia*), l'**Érodium bec de cigogne** (*Erodium ciconium*) ; la **Centauree des collines** (*Centaurea collina* subsp. *collina*) avec plus de 100 pieds sur la pelouse sèche d'intérêt communautaire (6210) ; la **Gesse sauvage** (*Lathyrus sylvestris* subsp. *sylvestris*), et en bord de Garonne, l'**Orme lisse** (*Ulmus laevis*) et la **Pariétaire officinale** (*Parietaria officinalis*). D'autres espèces méritent également d'être remarquées comme la **Scorsonère à feuilles laciniées** (*Scorzonera laciniata*) et l'**Euphorbe en faux** (*Euphorbia falcata*) sur le plateau ; l'**Érodium musqué** (*Erodium moschatum*), le

Grand salsifis douteux (*Tragopogon dubius* subsp. *major*), le **Bugle petit-pin** (*Ajuga chamaepitys*) en arrière de falaise, le **Gaillet glauque** (*Galium glaucum*) sur les escarpements, et localement sur la falaise, au sein des friches, l'**Armoise champêtre** (*Artemisia campestris* subsp. *campestris*) et puis la **Scorzonère à feuilles de Chaussé-trape** (*Podospermum laciniatum*), et au sein des fourrés, l'**Osyris blanc** (*Osyris alba*), et l'**Hippocrévide arbrisseau** (*Hippocrepis emerus* subsp. *emerus*), pour plus de 50 pieds ; la Coronille bigarrée (*Securigera varia* subsp. *varia*) sur un talus sec en berge de Garonne et le **Potamot pectiné** (*Potamogeton pectinatus*) dans le lit mineur ; et enfin l'**Anthémis élevé** (*Anthemis altissima*), l'**Ail de Naples** (*Allium neapolitanum*), la **Knautie à feuilles entières** (*Knautia integrifolia* subsp. *integrifolia*).

2.2.2. INVERTEBRES

Les taxons faunistiques présentent également des enjeux importants pour des espèces patrimoniales et/ou protégées, notamment pour les insectes grâce à la gestion différenciée des espaces verts (ECOSPHERE, 2013) : des névroptères avec l'**Ascalaphe ambré** ; des lépidoptères avec l'**Azuré du serpolet**, protégé nationalement et d'intérêt communautaire, dans les friches prairiales et les prairies à Origan au sein du parc présent dans le plateau, et avec l'**Ocellé de la canche**, le **Citron de Provence**, et la **Piérade des biscutelles** ; des orthoptères avec une espèce très rare pour le secteur, la **Decticelle côtière**, et le **Grillon noirâtre** ; des coléoptères avec le **Lucane Cerf-volant** et le **Grand capricorne** ; et des odonates avec le **Gomphe à crochets**, l'**Orthétrum à stylets blancs** et l'**Anax porte-selle** (erratisme). Le **Morime rugueux** est par ailleurs donnée dans la maille de 10 km² contenant la ZER de Nature Midi-Pyrénées (BazNat).

2.2.3. AMPHIBIENS ET REPTILES

ECOSPHERE (2013) signale la présence d'amphibiens avec le **Crapaud calamite** et la **Salamandre tachetée** (au lieu-dit les Moines) et probablement le **Crapaud commun**, et des reptiles avec la **Couleuvre verte et jaune** et le **Lézard vert occidental**.

2.2.4. OISEAUX

Un cortège d'espèces nicheuses liées aux milieux ouverts ponctuellement dotés d'éléments broussailleux et arborés est noté avec la **Caille des blés**, le **Faucon crécerelle**, la **Huppe fasciée**, ou en alimentation avec le **Milan noir**, le **Faucon hobereau** ; d'autres nidifient de façon certaine ou probable dans les milieux broussailleux et forestiers avec la **Tourterelle des bois**, la **Chouette hulotte**, le **Loriot d'Europe** et de façon possible, le **Gobe-mouche gris** ; des espèces remarquables sont notées en vol ou en transit avec l'**Aigle botté** (l'espèce nidifie peut-être toujours sur l'île de la Garonne située en face de l'usine des eaux -ECOSPHERE, 2013-, puisqu'un couple est justement réputé pour établir des nids sur un îlot et sur les boisements en rive droite de la Garonne à proximité de la ZER -DOCOB Vallée de la Garonne-, le **Balbuzard pêcheur** (en alimentation et stationnement migratoire à Frouzins), le **Chevalier guignette** et le **Martin pêcheur d'Europe** (susceptible de nidifier ponctuellement sur les

berges en rive droite) ; par ailleurs, un mâle du **Grand-duc d'Europe** est cité sur le versant sud du coteau (en 2009).

2.2.5. MAMMIFERES

La **Genette commune** et le **Putois d'Europe** sont notés à proximité et des chiroptères fréquentent les milieux les plus ouverts avec la **Noctule de Leisler**, la **Sérotine commune**, le **Vespère de Savi** ; en ripisylve et berges de la Garonne⁵ : le **Murin à oreilles échanquées**, de l'**Oreillard roux** et de la **Pipistrelle pygmée** ; et sur le haut du plateau, seulement les **pipistrelles communes** et de **Kuhl** mais aussi la **Noctule de Leisler** (ECOSPHERE, 2013).

Ainsi, le site de « Pech David » constitue un large corridor de milieux boisés sur les coteaux et de milieux ouverts sur le plateau, parallèle au corridor garonnais qui forme le plus important corridor écologique de la commune de Toulouse (ECOSPHERE, 2013).

2.3. SYNTHÈSE DES ENJEUX BIBLIOGRAPHIQUES

La zone d'étude rapprochée est concernée par plusieurs périmètres d'inventaires naturalistes (ZNIEFF et ZICO) ou règlementaires (APPB et Natura 2000), qui sont relatifs à la fonctionnalité écologique importante de la Garonne.

En effet, le secteur « périurbain » de la zone d'étude offre des infrastructures éco-paysagères de qualité pour la faune et la flore qui concentrent par ailleurs plusieurs corridors écologiques des sous-trames cours d'eau et boisement de plaine essentiellement.

Le secteur d'étude est concerné par un nombre très élevé d'espèces compte-tenu de la variété des milieux et des corridors écologiques :

- poissons migrateurs ;
- avifaune en migration pré- et postnuptiale ;
- cortèges faunistiques et floristiques locaux : ramier, ruisseau, fleuve, coteaux, prairies et friches, bosquets...

L'outil d'alerte faune-flore de Toulouse Métropole, issu de la base de données naturaliste de la collectivité, est représenté par un maillage du territoire par carrés de 500 mètres de côté, colorés en fonction de l'enjeu écologique du site. Il permet, entre autres, de rendre compte du patrimoine naturel suffisamment en amont des projets d'infrastructures et d'aménagements urbains. La zone visée par le projet apparaît ainsi concernée par des zones à enjeux fort en rive droite et rive gauche et sur le plateau de Pech David et Majeur sur l'axe fluvial (cf. Figure 103 page suivante).

Les recherches bibliographiques ont permis de dresser une liste conséquente d'espèces à enjeu et/ou protégées qui peuvent fréquenter ou utiliser la zone d'étude pour leur alimentation et leur reproduction. Parmi elles, et sans être exhaustif, celles qui présentent les enjeux les plus élevés sont présentées dans le Tableau 18.

⁵Utilisation possible en estivage et/ou transit et/ou hibernation de grands arbres à cavités présents sur le site, notamment les chênes sénescents situés en bas de pente.

Groupes écologiques	Quelques espèces ou habitats naturels d'intérêt communautaire et/ou protégés potentiellement présents dans la ZER	Obligations règlementaires sauf dérogations exceptionnelles
Habitats naturels et/ou zones humides	« Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodium p.p. et du Bidention p.p. », « Forêts galeries à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> » Fourrés humides et végétation palustre.	Pas de destruction dans le périmètre Natura 2000 (ou même à proximité en fonction de l'incidence). Pas de destruction si zone humide de plus de 1 000 m ² .
Flore	Butome en Ombelle (<i>Butomus umbellatus</i>), Crassule mousse (<i>Crassula tillaea</i>), Eufragie à feuille large (<i>Parentucellia latifolia</i>), Orchis parfumé (<i>Anacamptis coriophora</i> subsp. <i>Fragans</i>).	Pas de destruction de la station floristique et des pieds.
Odonates	Agrion de mercure, Cordulie à corps fin.	Préservation des habitats larvaires, de refuge et reproduction et/ou des individus.
Coléoptères	Lucane Cerf-volant, Grand capricorne, Rosalie des Alpes.	Préservation des habitats larvaires, de refuge et reproduction et des individus.
Lépidoptères	Azuré du serpolet.	Préservation des habitats larvaires, de refuge et reproduction et des individus.
Orthoptères	Espèces patrimoniales uniquement.	-
Poissons	Migrateurs amphihalins (Saumon atlantique, Grande Alose, Lamproie marine) et poissons sédentaires (Bouvière, Toxostome) ou circulants (Lamproie de planer).	Préservation de la continuité écologique et des éventuelles zones de frayères (herbiers ou graviers).
Amphibiens	Triton palmé, Grenouille agile, Rainette méridionale.	Préservation des habitats de refuge et reproduction et/ou des individus
Reptiles	Lézard vert occidental, Couleuvre verte-et-jaune, Couleuvre à collier.	Préservation des habitats de refuge et reproduction et des individus
Mammifères terrestres	Écureuil roux, Hérisson d'Europe, Genette commune.	Préservation des habitats de refuge et reproduction et/ou des individus
Mammifères semi-aquatiques	Campagnol amphibie, Crossope aquatique	Préservation des habitats de refuge et reproduction et des individus

Groupes écologiques	Quelques espèces ou habitats naturels d'intérêt communautaire et/ou protégés potentiellement présents dans la ZER	Obligations règlementaires sauf dérogations exceptionnelles
Chiroptères	Petit ou Grand murin, Noctule de Leisler, Pipistrelles commune, de Kuhl, de Nathusius et pygmée, Vespère de Savi, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin de Bechstein, à oreilles échancrées et de Daubenton, Petit et Grand Rhinolophe.	Préservation des habitats de refuge et reproduction et des individus
Avifaune locale	Aigle botté, Aigrette garzette, Bihoreau gris, Faucon hobereau, Héron pourpré, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir. <i>Et moins probablement</i> : Blongios nain, Crabier chevelu, Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin.	Préservation des habitats de refuge et reproduction et des individus
Avifaune migratrice	Balbusard pêcheur, Combattant varié, Grande Aigrette.	Préservation des individus

Tableau 18: Synthèse des espèces et habitats naturels protégés potentiellement présents dans la zone d'étude rapprochée



Figure 103 : Enjeux écologique par maille sur le tracé de du TUS selon l'outil d'alerte de la CUTM

3. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Les inventaires ont été menés par ECOTONE de 2013 à 2017 et complétés par BIOTOPE en 2016, 2017 et 2018. L'évaluation des enjeux à l'échelle de la ZER est issue des inventaires d'ECOTONE et est présentée en première partie de chaque thématique. S'en suit une synthèse des enjeux écologiques à l'échelle des ZED réalisée afin de mieux appréhender les impacts du projet.

3.1. HABITATS NATURELS

Cf. Carte : Habitats naturels

3.1.1. DESCRIPTION DE L'AIRES D'ETUDE

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

Compte tenu de la nature du projet, l'étude des habitats naturels a été restreinte aux emprises initialement projetées car la ZER aurait constitué une entité trop vaste à étudier.

La zone d'étude, soit les emprises des pylônes et des stations du projet d'aéroporté, est constituée par des végétations et des habitats semi-naturels très anthropisés : friches, bois de frênes, parcs et jardins, structures bâties et de transports. Quelques habitats à fort enjeu se trouvent toutefois à proximité des emprises, comme une **pelouse calcaire sèche** en situation sommitale de falaise de la Garonne mais également des **forêts alluviales** en bordure de la **Garonne**.

L'ensemble des habitats recensés sur toutes les phases du projet (de 2013 à 2016) sont présentés dans le **Tableau 15** et les cartes qui suivent. La légende de la cartographie a été simplifiée pour plus de lisibilité. Les habitats naturels présentés *en italique bleu* sont des habitats d'intérêt communautaire (Eur 27). Chaque habitat naturel est décrit de manière détaillée dans les paragraphes suivants.

Légende de la cartographie	CORINE Biotopes		Correspondance Eur 27	État de conservation
	Code	Intitulé		
<i>Végétation aquatique et des vases</i>	24.1x24.44 +24.52	<i>Lit des rivières, végétation immergée des rivières et groupements euro-sibériens annuels des vases fluviales</i>	3260, 3270	Moyen
<i>Pelouses et parois calcaires</i>	34.3	<i>Prairies pérennes denses et steppes médio-européennes</i>	6210	Mauvais à moyen
Ourlets	34.4	Lisières forestières thermophiles		
Fourrés et fourrés thermophiles	31.8	Fourrés	-	-
Végétation palustre	37.2	Prairies humides eutrophes	-	-
Fourrés de Frênes	41.39	Bois de Frênes post-cultureaux	-	-
<i>Forêts alluviales dégradées</i>	44.3	<i>Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens</i>	91E0*	Mauvais
<i>Forêts mixtes dégradées</i>	44.4	<i>Forêts mixtes de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves</i>	91F0	Mauvais à moyen
Plantations	83.32	Plantations d'arbres feuillus		-
Haies	84.1	Alignement d'arbres	-	-
Parcs et espaces végétalisés urbains	85	Parcs urbains et grands jardins	-	-

Légende de la cartographie	CORINE Biotopes		Correspondance Eur 27	État de conservation
	Code	Intitulé		
Infrastructures bâties et de transport	86	Villes, villages et sites industriels	-	-
Friches	87.1	Terrains en friches	-	-
Terrains herbacées				
Talus				
Zone rudérale	87.2	Zone rudérale	-	-

Tableau 19: Synthèse des habitats semi-naturels recensés

Sans prendre en compte les zones destinées aux « infrastructures bâties et de transport », 53 relevés phytocénologiques et phytosociologiques ont permis de définir au total quatorze habitats naturels. Les relevés complémentaires de 2015 sont présentés en Annexe 2.5.

3.1.2. DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS RECENSES

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

Végétation aquatique et des vases

Code CORINE Biotopes : 24.1 « Lit des rivières », 24.4 « Végétation immergée des rivières » et 24.52 « Groupement euro-sibériens annuels des vases fluviales »

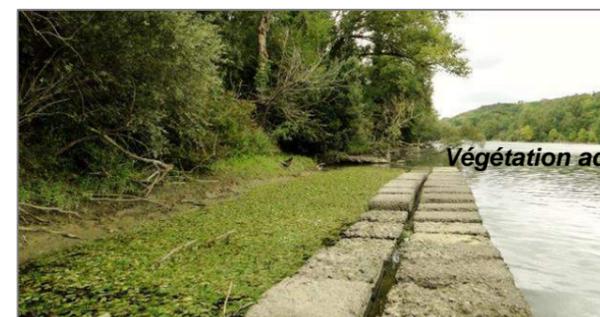
Code Eur27 : 3260, 3270

Deux types d'habitats ont été identifiés au niveau des berges immédiates de la Garonne sous l'emprise d'un des pylônes :

- Les tapis de végétations immergées des rivières essentiellement représentés par les potamots (*Stuckenia pectinata*, *Potamogeton nodosus*).
- Le cortège de plantes pionnières annuelles (*Bidens tripartita*) colonisant les dépôts d'alluvions fluviales limoneuses se développant au niveau des sols riches en azote des berges.

Les deux milieux occupent un linéaire étroit. Les communautés des vases sont accompagnées par un cortège ponctuel rattaché aux mégaphorbiaies.

Ces milieux présentent un intérêt certain en tant qu'habitat et accueillent par ailleurs des espèces patrimoniales (cf. § « Flore »).



État de conservation : Moyen du fait d'une diversité et d'une typicité moyennes et d'une étendue très réduite

Pelouses, ourlets, paroi calcaire et fourrés thermophiles

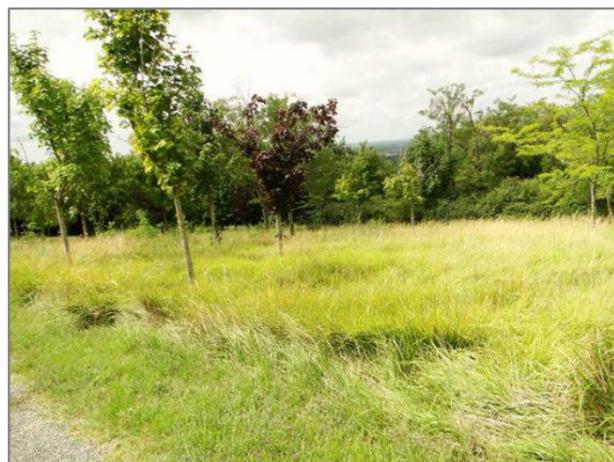
Code CORINE Biotopes : 34.3 « Prairies pérennes denses et steppes médio-européennes », 34.4 « Lisières forestières thermophiles »

Code Eur27 : 6210

Des végétations de type « pelouses calcaires et lisières thermophiles » sont présentes au niveau du secteur « Pech David ». Celles-ci se développent en situation haute des falaises du bord de la Garonne (Figure 15) mais également en mosaïque avec certaines friches du secteur.

- Ces communautés végétales se composent d'un mélange de cortèges floristiques associés :
- aux prairies pérennes (ou pelouses calcaires) essentiellement représentées par des espèces calcicoles et thermophiles comme le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*), l'Épiaire droite (*Stachys recta*) et la Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*) ;
- aux lisières forestières thermophiles dont la présence nécessite une certaine chaleur et qui constituent généralement un milieu de transition entre les pelouses et les communautés buissonnantes. De jeunes espèces arbustives (*Quercus pubescens*) ont été observées çà et là, attestant de la bonne dynamique naturelle du milieu vers les stades de végétation supérieurs. Ils apparaissent plus développés en contre bas de la falaise où l'habitat est qualifié de fourrés thermophiles. A noter que des espèces invasives arbustives et arborées y sont présentes (*Robinia pseudo-acacia*, *Buddleia davidii*) ;
- aux friches vivaces et annuelles apparaissant dans une moindre mesure au niveau de la falaise et en quantité équivalente voire supérieure au sein des mosaïques « friches et ourlets ».

La mosaïque de la falaise de la Garonne accueille trois espèces patrimoniales : l'Armoise champêtre (*Artemisia campestris*), le Grand muflier (*Antirrhinum majus* subsp. *majus*) et la Campanule à feuilles de pêcher (*Campanula persicifolia*).



Friche et ourlets à gauche et pelouses calcaires et lisières thermophiles à droite

État de conservation : Moyen du fait d'une typicité moyenne et mauvais au sein des mosaïques lorsqu'il y a co-dominance avec les espèces des friches

Fourrés, fourrés de Frênes

Code CORINE Biotopes : 31.8 « Fourrés », 41.39 « Bois de Frênes post-cultureaux »

Des communautés végétales rattachables à des habitats de type « fourrés de Frênes » ont été caractérisées (Figure 16). Ces végétations sont présentes en majorité sur le secteur de l'Oncopole, en partie sur les emprises mais aussi aux alentours. Le site a été remblayé dans une grande partie. Ce remblaiement a induit le développement d'un cortège floristique diversifié majoritairement associé aux friches vivaces et annuelles en mosaïque. Le recouvrement de sol nu est important essentiellement au sommet des remblais qui forment parfois de haut talus. La non intervention sur ces friches entraîne une colonisation spontanée de frênes (*Fraxinus angustifolia*) formant parfois des fourrés denses. Des espèces peu communes y ont été observées : l'Œillet des Chartreux (*Dianthus carthusianorum* subsp. *carthusianorum*) et le Cynoglosse de Crête (*Cynoglossum creticum*).

Des fourrés plus diversifiés constitués d'espèces médio-européennes se développant sur sol fertiles sont présents sur le secteur de Pech david.

Plusieurs espèces invasives comme l'Ailante (*Ailanthus altissima*) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*) ont été observées sur l'ensemble des fourrés de la zone d'étude.



Fourrés de frênes

État de conservation : cet habitat étant trop artificiel avec peu de naturalité, son état de conservation ne peut être défini (seulement par rapport au développement optimal de la végétation dans un milieu naturel et non artificiel)

Végétation palustre

Code CORINE Biotopes : 37.1 « Prairies humides eutrophes »

Un cortège végétal herbacé lié aux prairies humides (*Juncus inflexus*, *Cyperus longus*, ...) est présent en mosaïque avec des communautés de friches et des ronces (*Rubus* sp.) au niveau d'une zone gyrobroyée en bord de Garonne.



Friche et végétation palustre

État de conservation : mauvais du fait d'une typicité mauvaise et de la présence d'espèces rudérales et invasives en abondance.

Forêt alluviales et mixtes dégradées

Code CORINE Biotopes : 44.3 « Forêt de frênes et d'aulnes des grands fleuves », 44.4 « Forêt de Chênes, d'Ormes et de Frênes des grands fleuves »

Au niveau des deux pylônes en bords de Garonne, les peuplements boisés sont constitués de forêts de bords des grands fleuves. L'emprise du pylône le plus au nord abrite un boisement relictuel des grandes forêts alluviales de la Garonne qui ne s'étend que sur une petite bande entre un chemin et une zone rudérale en bordure du barrage de la Cavaletade. Les essences arborées et arbustives sont mixtes et accueillent des espèces comme le Peuplier noir (*Populus nigra*), le Saule blanc (*Salix alba*), l'Érable champêtre (*Acer campestre*) et beaucoup de robiniers faux-acacia (*Robinia pseudo-acacia*). La diversité est assez pauvre cependant. La strate arbustive est essentiellement représentée par le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*). Il s'agit d'une forêt résiduelle présente au sein d'une zone qui n'apparaît plus inondée fréquemment.

La deuxième ripisylve accueille un boisement de frênes, d'aulnes et de saules. Elle constitue un boisement pionnier installé en zone d'inondation fréquente sur des sols bien drainés. La strate arbustive est constituée essentiellement du Sureau noir (*Sambucus nigra*) qui apparaît souvent au sein des fourrés arbustifs plutôt nitrophiles et qui s'observe beaucoup en ripisylve. Le Robinier faux-acacia y est cependant assez présent, essentiellement en haut du talus. La strate herbacée est constituée en majorité d'un cortège d'espèces des lisières vivaces eutrophiles comme par exemple l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*). Le Lierre Grimpant (*Hedera helix*) généralement associé aux sous-bois est très présents. La Laiche élevée (*Carex pendula*) a été observée plus ponctuellement.



Forêt mixte dégradée à gauche et forêt alluviale dégradée à droite

État de conservation : Mauvais pour la forêt mixte qui apparaît peu typique et moyen pour la forêt en bordure immédiate de la Garonne qui est assez typique au niveau de la frange qui borde le fleuve mais plus dégradée en remontant sur le talus.

Plantations

Code CORINE Biotopes : 83.32 « Plantations de feuillus »

Une plantation a été observée en 2016 au niveau de la zone remblayée liée au barrage hydroélectrique. Il s'agit probablement d'une réhabilitation de la forêt alluviale initialement présente. Ces plantations surplombent une zone rudérale.

État de conservation : cet habitat étant trop artificiel, son état de conservation ne peut être défini (seulement par rapport au développement optimal de la végétation dans un milieu naturel et non artificiel).

Haies

Code CORINE Biotopes : 84.1 « Alignement d'arbres »

Des haies sont parfois présentes (secteur « Pech David, Bellevue, CHU Ranguéil et Oncopole »). Elles servent souvent de délimitation entre les parcelles (bâties, parcs, jardins, bords de route...).

Ces haies, composées en majorité par des noisetiers (*Corylus avellana*), Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*), de Platanes ou encore de *Celtis australis*, sont relativement peu diversifiées.

État de conservation : cet habitat étant trop artificiel avec peu de naturalité, son état de conservation ne peut être défini (seulement par rapport au développement optimal de la végétation dans un milieu naturel et non artificiel)

Parcs et espaces végétalisés urbains

Code CORINE Biotopes : 85 : « Parcs urbains et grands jardins »

Les emprises de la zone d'étude sont composées en grande majorité de végétations de parcs urbains. Présentes sur les quatre secteurs, elles sont dominées par des espèces végétales très communes généralement rencontrées dans les espaces piétinés : Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), Pâquerette (*Bellis perennis*), Plantain majeur (*Plantago major*), Pâturin des près (*Poa annua*).

Dans certains cas, elles ont subi l'impact des herbicides, notamment sur les pelouses du secteur du CHU Ranguéil.



Végétations de « Parcs urbains et grands jardins »

État de conservation : cet habitat étant trop artificiel avec peu de naturalité, son état de conservation ne peut être défini (seulement par rapport au développement optimal de la végétation dans un milieu naturel et non artificiel).

Terrains herbacés, friches et talus

Code CORINE Biotopes : 87.1 : « Terrains en friches »

Ces habitats naturels de friches sont présents sur une grande partie des emprises. Ils correspondent à des végétations pionnières et rudérales des sols perturbés par un impact anthropique fort. Ils sont composés en majorité d'espèces calcicoles et l'état de dégradation est tel que l'analyse ne permet pas une identification plus précise de l'habitat.

Ils apparaissent en mosaïque avec plusieurs autres milieux comme les communautés de pelouses, d'ourlets, ou les haies et les fourrés. Ils abritent par endroit quelques orchidées communes : l'Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*), l'Orchis bouffon (*Orchis morio*), l'Orchis à forme d'araignée (*Orchis archnitiformis*) et l'Orchis pourpre (*Orchis purpurea*).

Au niveau d'une emprise située sur le secteur de Pech David, une friche abrite une cinquantaine de pied de Scorsonère à feuilles laciniées (*Scorzonera laciniata*), espèce peu commune et intéressante à signaler.



Friches

État de conservation : cet habitat étant trop artificiel avec peu de naturalité, son état de conservation ne peut être défini (seulement par rapport au développement optimal de la végétation dans un milieu naturel et non artificiel)

Zones rudérales

Code CORINE Biotopes : 87.2 : « Zone rudérale »

Une zone rudérale est présente au niveau de la zone remblayée liée au barrage hydroélectrique de la Cavaletade. Cette zone artificielle est parfois dénudée ou colonisée par un grand nombre d'espèces invasives arbustives et herbacées.

État de conservation : cet habitat étant trop artificiel avec peu de naturalité, son état de conservation ne peut être défini (seulement par rapport au développement optimal de la végétation dans un milieu naturel et non artificiel)

3.1.3. SYNTHÈSE DES HABITATS NATURELS SUR LES EMPRISES DEFINITIVES

Biotope, 2017, 2018

Les emprises des gares, pylônes et parking sont situées en grande partie sur des terrains anthropisés à faible enjeu écologique comme des friches, des parcs urbains, des zones rudérales, des alignements d'arbres ou encore des bosquets de robiniers. **Les habitats à plus fort enjeu sont situés en dehors des emprises.** Seuls quelques secteurs d'ourlets thermophiles relictuels sur le pylône P3, comportant toutefois un enjeu de conservation moyen, méritent une attention particulière.

3.1.4. ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Biotope, 2017

Cette évaluation concerne uniquement les habitats naturels concernés par l'emprise du projet.

Habitats naturels	Code CORINE Biotope	Code Natura 2000	ZNIEFF MP	Enjeu régional et national	Enjeu sur la ZED
Friches x ourlets	87.1 x 34.4	-	-	Moyen	Moyen
Fourrés et fourrés thermophiles	31.8			Faible	Faible
Bois de frênes post-cultureaux	41.39	-	-	Faible	Faible
Plantations de feuillus	83.32	-	-	Faible	Faible
Haies, alignements d'arbres	84.1	-	-	Faible	Faible
Parcs urbains et grands jardins	85	-	-	Faible	Faible
Zones anthropiques	86	-	-	Faible	Faible
Terrains en friches	87.1	-	-	Faible	Faible
Zones rudérales	87.2	-	-	Faible	Faible

Tableau 20: Evaluation des habitats naturels concernés par le projet

A retenir sur les habitats naturels :

- Une majorité d'habitats remaniés à enjeu faible sur la ZED, seuls quelques secteurs d'ourlets situés sur les coteaux de Pech-David soulèvent des enjeux moyens,
- Quelques habitats à enjeu assez fort identifiés sur la ZER mais en dehors des emprises : les pelouses sèches et faciès d'embuissonnement sur les falaises de Pech David et les habitats humides associés à la Garonne (végétations aquatiques et ripisylve).

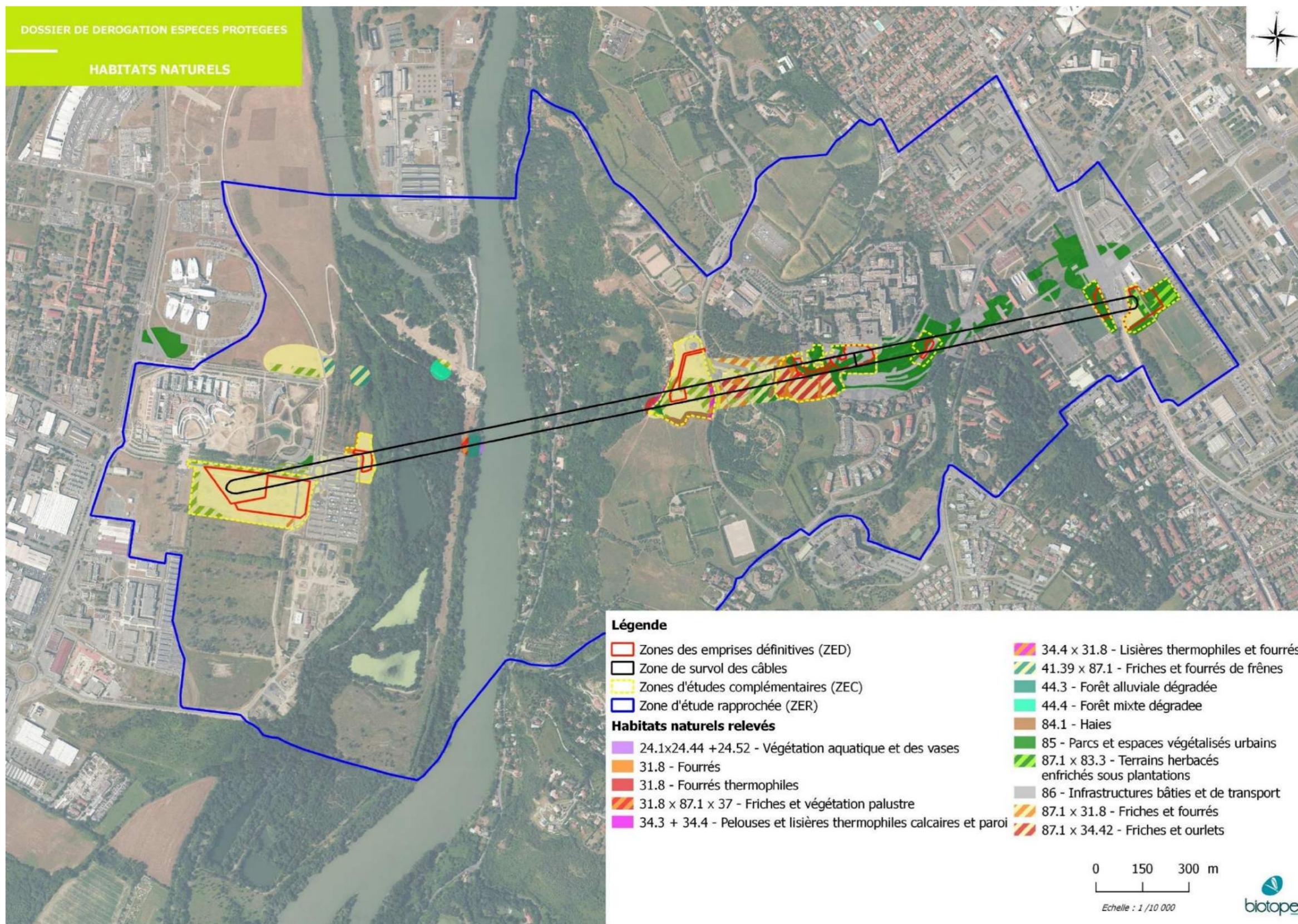


Figure 104 : Localisation des habitats naturels

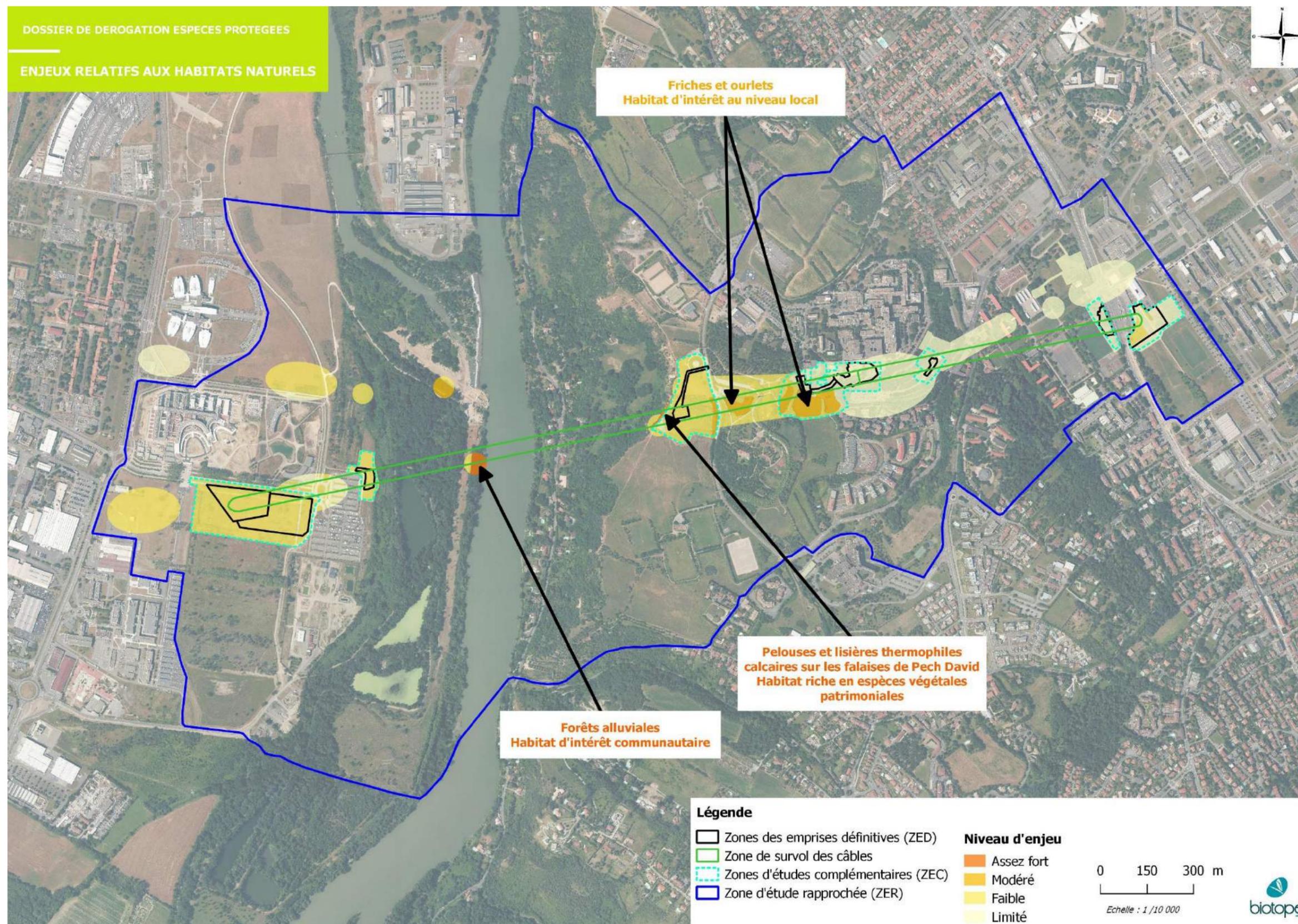


Figure 105 : carte des enjeux relatifs aux milieux naturels

3.2. LES ESPECES VEGETALES

Cf. Carte : Flore remarquable

3.2.1. INTERET DE L' AIRE D' ETUDE POUR LA FLORE

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017, Biotope 2018

Deux cent trente neuf espèces floristiques ont été recensées sur la zone d'étude en 2014 et 2016 (cf. relevés en annexe) et 109 espèces supplémentaires en 2018, soit 348 espèces au total. Les espèces rencontrées au cours de ces inventaires font majoritairement partie de milieux très anthropisés.

Les espèces possédant les enjeux les plus élevés ont été inventoriées sur les parois calcicoles sèches des falaises de la Garonne avec le Grand muflier (*Antirrhinum majus subsp. majus*) et la Campanule à feuilles de pêcheur (*Campanula persicifolia*), et dans une moindre mesure, l'Armoise champêtre (*Artemisia campestris*). Ces espèces ne sont pas concernées par les emprises définitives. Des recherches ont été orientées spécifiquement sur les coteaux et falaise de Pech David où le Grand muflier n'a été retrouvé que sur la falaise. D'autres espèces d'intérêt ont été relevées sur certaines zones de friches.

Le Pavot hybride (*Papaver hybridum* L., 1753), cité le long des falaises de Pech David (NMP - RNR ConfluenceS), n'a pas été observé au niveau des périmètres d'études.

A noter la présence de la Balsamine à petites fleurs, espèce invasive, apparue en quantité beaucoup plus étendue dans le boisement du remblai crée au niveau de la Cavaltade.

3.2.2. DESCRIPTION DE QUELQUES ESPECES PATRIMONIALES RECENSEES SUR LA ZED

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

Scorsonère à feuilles laciniées (*Scorzonera laciniata*)

Espèce peu commune

La Scorsonère à feuilles laciniées est une plante bisannuelle à racine pivotante. Elle mesure de 10 à 45 centimètre. C'est une plante à port dressé, feuillée, rameuse, rarement simple et glabre. Ses feuilles sont profondément pennatifides, à segments linéaires lancéolés. Les fleurs sont d'un jaune pâle et ne dépassent guère l'involucre. Elle fleurit d'avril à juillet.

Cette espèce se développe sur les lieux incultes, les bords de chemins. Elle est considérée comme peu commune sur le département de la Haute-Garonne (*Isatis 31*).

Une population d'une cinquantaine de pieds a été observée sur l'emprise d'un pylône au niveau du secteur « Pech David ».



Figure 106 : Scorsonère à feuilles laciniées

Cynoglosse de Crête (*Cynoglossum creticum*)

Espèce peu commune

Le Cynoglosse de Crête est une espèce considérée comme assez commune dans le Midi mais rare ailleurs. Cette espèce de la famille des boraginacées est facilement reconnaissable par la couleur grisâtre de ses feuilles velues. Ses fleurs sont d'une couleur bleu violacé et veinées de bleu plus foncé. Elle fleurit d'avril à juillet.

Son habitat type est composé de milieux de coteaux arides, de lieux incultes ou de bords de chemins. Elle est considérée comme peu commune sur le département de la Haute-Garonne (*Isatis 31*).

Elle a été observée sur des friches et en bordure de chemins sur le secteur de « l'Oncopole ».



Figure 107 : Cynoglosse de Crête

Ophrys à forme d'araignée (*Ophrys arachnitiformis*)

Espèce déterminante ZNIEFF / Commune

L'Ophrys à forme d'araignée est une plante vivace de 15 à 35 centimètres, glabre. Ses feuilles sont oblongues. Ses fleurs (3 à 7) sont en épi lâche, non velouté, de couleur rose-brunâtre. Le labelle est un peu plus long que les divisions extérieures, presque quadrangulaire, et de couleur brun, pourpre-violacé velouté. Elle fleurit de mars à mai.

Cette espèce se développe au niveau des collines herbeuses. C'est une espèce déterminante pour la désignation des Z.N.I.E.F.F de Midi-Pyrénées. Elle est considérée comme commune sur le département de la Haute-Garonne (*Isatis 31*).

Elle a été observée sur les friches herbacées sur le secteur de « Pech David ».



Figure 108 : Ophrys à forme d'araignée

Œillet des Chartreux (*Dianthus carthusianorum* subsp. *carthusianorum*)*Peu commun*

L'Œillet des chartreux est une plante vivace de 20 à 50 centimètres, glabre et à souche ligneuse. Ses fleurs sont rouges, subsessiles, par 2 à 8 réparties en fascicules denses entourées de bractées coriaces semblables aux écailles du calicule. Elle fleurit de juin à septembre.

Cette espèce se développe dans les prairies, bois et coteaux dans presque toute la France. Elle est considérée comme peu commune sur le département de la Haute-Garonne (*Isatis* 31).

Elle a été observée sur des friches et en bordure de chemins sur le secteur de « l'Oncopole ».



Figure 109 : Œillet des chartreux

Astragale à feuilles de réglisse (*Astragalus glycyphyllos*)*Espèce assez commune*

L'Astragale à feuilles de réglisse est une plante couchée robuste à feuilles composées. Cette fabacée présente des fleurs verdâtres en grappes ovales. Elle a été recensée au niveau de la zone gyrobroyée en friche qui accueille une végétation palustre en bord de Garonne.

Elle est assez commune en Haute-Garonne, dans les friches et les lisières.



Figure 110 : Astragale à feuilles de réglisse

3.2.3. SYNTHÈSE DE LA FLORE SUR LES EMPRISES DÉFINITIVES

Biotope, 2017/ 2018

Au regard de la localisation des emprises, la flore relevée est souvent liée à des habitats anthropisés comportant **un faible enjeu écologique**.

Les inventaires de 2013 à 2016 ont mis en évidence 4 espèces patrimoniales sur les emprises définitives du projet. Les compléments réalisés en 2018 par le bureau d'études BIOTOPE révèlent la présence sur la ZED de dix autres espèces déterminantes au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées en secteur de plaine (HAMDI, 2011).

Au total, quatorze espèces patrimoniales sont donc concernées par les emprises du projet (ZED) :

- Le Cynoglosse de crête (*Cynoglossum creticum*), au niveau de la gare et du parking de l'Oncopole et du pylône P1
- L'Œillet des chartreux (*Dianthus carthusianorum* subsp. *Carthusianorum*), au niveau du pylône P1 sur la zone Oncopole
- Le Scorsonère à feuilles laciniées (*Scorzonera laciniata*), au niveau du pylône P2 sur la zone Pech David
- L'Ophrys à forme d'araignée (*Ophrys arachniformis*), trouvé également au niveau de l'emprise du pylône P2 mais aussi potentiellement sur le secteur de friche du pylône P3.
- Salsifis blanc (*Tragopogon eriospermum*) : seule une station de cette astéracée a été recensée au sein des friches de la gare de l'Oncopole. Elle est considérée comme rare en Haute-Garonne et constitue un enjeu modéré ;
- Chêne liège (*Quercus suber*) : deux individus mûres sont présents dans les friches de la gare de l'Oncopole. L'espèce est rare en Haute-Garonne et bien qu'il soit difficile de connaître l'origine des individus (plantée ou spontanée), les stations constituent un enjeu modéré ;
- Brome rouge (*Anisantha rubens*) : une seule station observée sur le petit chemin gravillonné dans les friches de la gare de l'Oncopole. Taxon annuel rare en Haute-Garonne en provenance de Méditerranée et uniquement connu de zones très anthropisées (bords de routes, zones rudérales), ce qui lui confère un intérêt faible ;
- Piptathère faux Millet (*Piptatherum miliaceum*) : il est également identifié sur le petit chemin gravillonné dans les friches de la gare de l'Oncopole. Cette graminée méditerranéenne est très rare en Haute-Garonne mais également inféodée à des zones très artificielles, elle présente un enjeu faible ;
- Ammi élevée (*Ammi majus*) : cette ombellifère a été observée sur les friches de la gare de l'Oncopole. Elle est commune en Haute-Garonne et constitue un enjeu faible sur le site ;
- Bec de Cigogne musqué (*Erodium moschatum*) : l'espèce est très présente dans les pelouses anthropiques de l'université Paul Sabatier. Cette espèce assez commune en Haute-Garonne, constitue un intérêt faible ;
- Chardon à tête dense (*Carduus pycnocephalus*) : surtout présent dans les friches de l'Oncopole mais aussi dans celles de l'université, ce chardon, assez commun en Haute-Garonne, présente un intérêt faible ;

- Knautie à feuilles entières (*Knautia integrifolia*) : espèce assez commune en Haute-Garonne également, elle se développe sur le site dans les friches de l'Oncopole. Elle représente un enjeu faible ;
- Pallénis épineux (*Pallenis spinosa*) : espèce présente dans les friches et lisières thermophiles des coteaux de Pech David. Elle reste commune en Haute-Garonne et constitue un enjeu faible sur le site ;
- Vipérine à feuille de plantain (*Echium plantagineum*) : taxon présent dans les friches et pelouses anthropiques de l'université. Il reste commun en Haute-Garonne et constitue un enjeu faible sur le site.

Aucune espèce floristique protégée ou inscrite en liste rouge n'a été recensée au niveau des emprises.

3.2.4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Biotope, 2017, 2018

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	DH	Prot.	LR FR	LR MP	ZNIEFF MP	Enjeu régional et national	Enjeu sur la ZED	Commentaires
Cynoglosse de crête (<i>Cynoglossum creticum</i>)	-	-	-	LC	-	Faible	Faible	Peu commun en Haute-Garonne mais probablement sous-évaluée
Œillet des chartreux (<i>Dianthus carthusianorum</i> subsp. <i>Carthusianorum</i>)	-	-	-	LC	-	Faible	Faible	Peu commun en Haute-Garonne mais probablement sous-évaluée
Scorsonère à feuilles laciniées (<i>Scorzonera laciniata</i>)	-	-	-	LC	-	Faible	Faible	Peu commun en Haute-Garonne mais probablement sous-évaluée
Ophrys à feuilles d'araignée (<i>Ophrys arachniformis</i>)	-	-	-	LC	DZ plaine	Moyen	Faible	Commune en Haute-Garonne.
Salsifis blanc (<i>Tragopogon eriospermum</i>)	-	-	-	NE	DZ plaine	Moyen	Moyen	Taxon rare en Haute-Garonne
Chêne liège (<i>Quercus suber</i>)	-	-	-	NE	DZ plaine	Moyen	Moyen	Taxon rare en Haute-Garonne
Brome rouge (<i>Anisantha rubens</i>)	-	-	-	LC	DZ plaine	Moyen	Faible	Taxon rare en Haute-Garonne mais uniquement inféodé à des stations très artificielles

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	DH	Prot.	LR FR	LR MP	ZNIEFF MP	Enjeu régional et national	Enjeu sur la ZED	Commentaires
Piptathère faux Millet (<i>Piptatherum miliaceum</i>)	-	-	-	NE	DZ plaine	Moyen	Faible	Taxon très rare en Haute-Garonne mais uniquement inféodé à des stations très artificielles
Ammi élevée (<i>Ammi majus</i>)	-	-	-	LC	DZ plaine	Moyen	Faible	Commun en Haute-Garonne
Bec de Cigogne musqué (<i>Erodium moschatum</i>)	-	-	-	LC	DZ plaine	Moyen	Faible	Assez commun en Haute-Garonne
Chardon à tête dense (<i>Carduus pycnocephalus</i>)	-	-	-	LC	DZ plaine	Moyen	Faible	Assez commun en Haute-Garonne
Knautie à feuilles entières (<i>Knautia integrifolia</i>)	-	-	-	LC	DZ plaine	Moyen	Faible	Assez commun en Haute-Garonne
Pallénis épineux (<i>Pallenis spinosa</i>)	-	-	-	LC	DZ plaine	Moyen	Faible	Assez commun en Haute-Garonne
Vipérine à feuilles de plantain (<i>Echium plantagineum</i>)	-	-	-	LC	DZ plaine	Moyen	Faible	Assez commun en Haute-Garonne

Tableau 21: Evaluation des habitats naturels concernés par le projet

A retenir sur la flore :

- Aucune espèce protégée recensée sur la ZED, ni d'espèces à enjeu fort
- Les espèces à plus fort enjeu sont présentes au niveau des falaises de Pech David (en dehors de la ZED),
- Deux espèces à enjeu moyen recensées sur la ZED, notamment au niveau des friches de l'Oncopole.
- Plusieurs espèces à enjeu faible recensées sur la ZED, notamment au niveau des friches de l'Oncopole, des friches/ourlets de Pech David et des friches de l'Université Paul Sabatier.

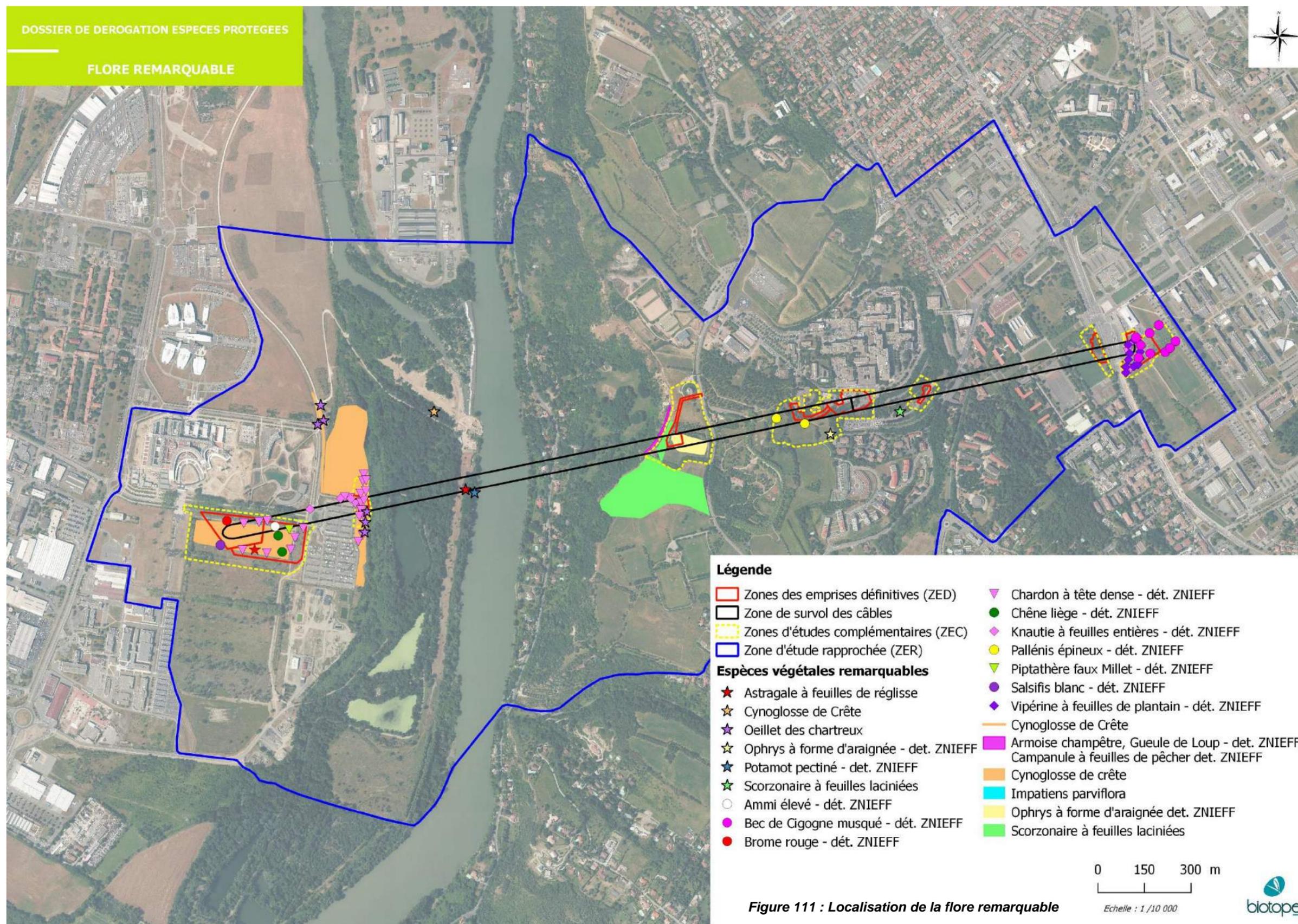


Figure 111 : Localisation de la flore remarquable

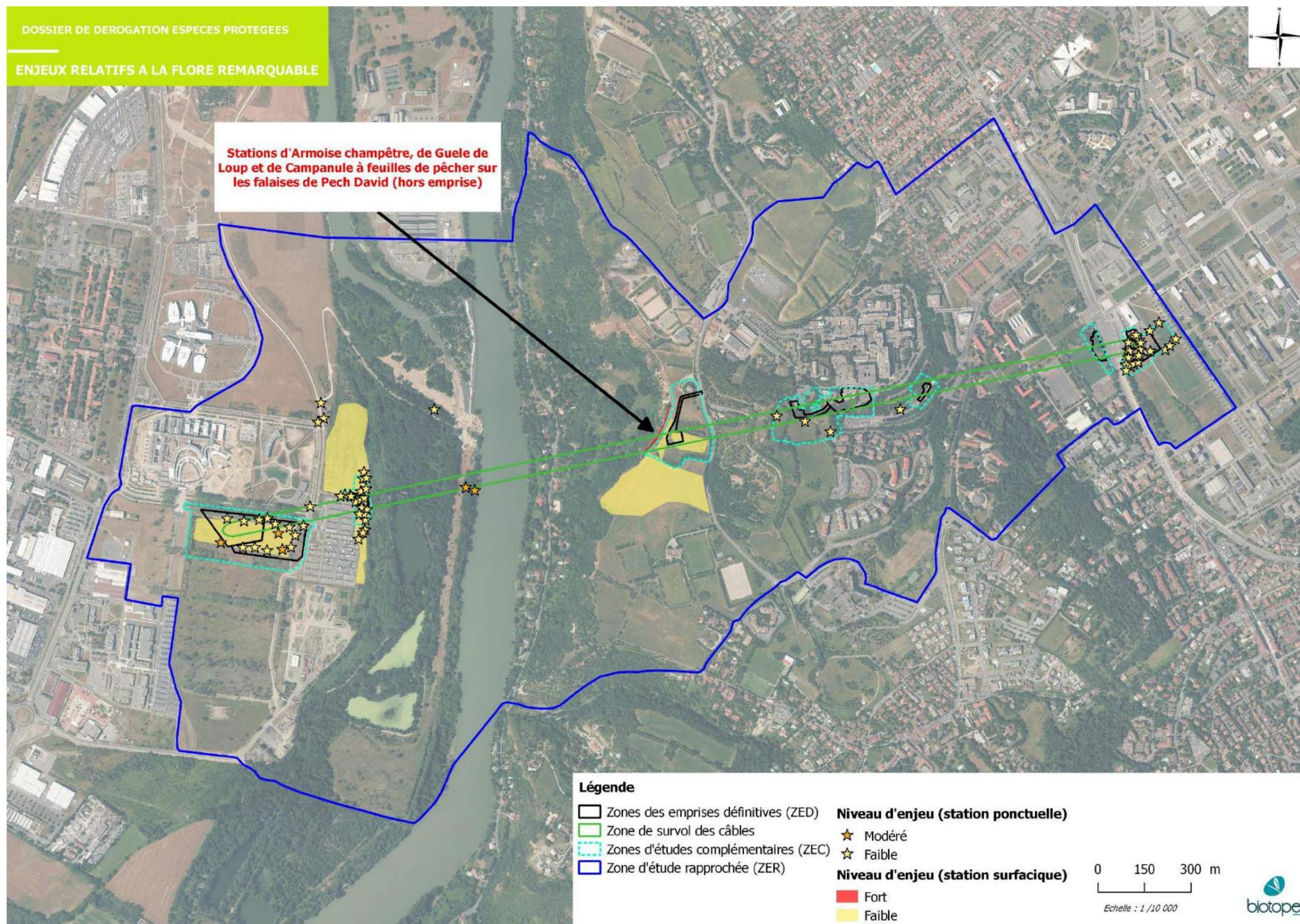


Figure 112 : carte des enjeux relatifs à la flore

3.3. LES INSECTES

Cf. Carte : Insectes remarquables

3.3.1. UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017, Biotope 2018

94 espèces d'insectes ont été recensées durant les inventaires (73 en 2014 et 2016, et 21 espèces supplémentaires en 2018). De façon générale, les espèces d'orthoptères et lépidoptères recensées sont ubiquistes et fréquentent l'ensemble des milieux présents dans les emprises. Les odonates sont inféodés aux lagunes, ballastières et zones humides pour leur reproduction (larve aquatique), et ils utilisent les milieux adjacents (lisières, prairies...) pour la maturation. Les coléoptères saproxyliques se retrouvent au niveau des arbres sénescents ou morts au sein desquels se déroule la phase larvaire. Des traces d'activités larvaires ont été observées sur de vieux chênes et permettent de penser qu'il s'agit du Grand capricorne.

3.3.2. DESCRIPTION DES PRINCIPALES ESPECES PATRIMONIALES RECENSEES

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

La majorité des espèces recensées sur la zone d'étude peut être considérée comme commune. Toutefois, une espèce de coléoptère saproxylique, une espèce d'odonates, deux espèces de lépidoptères et une espèce d'orthoptères méritent d'être soulignés au regard des enjeux de conservation qu'ils représentent. Ces espèces sont présentées respectivement ci-après.

Le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*) a nettement régressé et est très menacé en Europe du nord, du fait de la disparition progressive des milieux forestiers sub-naturels. En France, les populations semblent très localisées dans le nord, mais l'espèce reste commune dans la moitié sud de la France où elle ne semble pas menacée. Comme pour le Lucane cerf-volant, la raréfaction des haies, bosquets et la coupe des arbres morts ont un impact négatif sur les populations du Grand Capricorne. L'inventaire complémentaire de 2016 a permis de définir quelques nouvelles stations du Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*).



Indices larvaires de la présence du Grand capricorne

La **Libellule fauve** (*Libellula fulva*) est l'espèce la plus rare du genre *Libellula* en raison sans doute des caractéristiques un peu particulières et strictes de ses habitats larvaires. Cependant, elle est présente dans la quasi-totalité des départements français, sans doute moins fréquente et plus localisée dans le sud-ouest du pays. Elle est fréquente dans la région méditerranéenne et de plus en plus fréquente dans le nord de la France, sans doute à cause du réchauffement climatique. L'eutrophisation des eaux, le manque d'oxygénation et d'ensoleillement lui sont défavorables.



Libellule fauve immature

L'aire de répartition de l'**Azuré du Serpolet** (*Maculinea arion*) est très fractionnée en Europe (France, Allemagne, Europe centrale). En France, bien qu'abondant ponctuellement, il observe une distribution très morcelée et est en régression, en particulier dans les domaines atlantique et continental. Le pâturage extensif semble constituer un outil efficace de gestion de son habitat (pelouses, prairies et friches plus ou moins denses, lisières et bois clairs).



Azuré du Serpolet

L'**Ocellé de la Canche** (*Pyronia cecilia*) est présent en Afrique du Nord, dans le sud de l'Europe, en Turquie et en Asie Mineure. En France, il se rencontre surtout en région méditerranéenne et en Corse et apparaît alors plus rare en périphérie, comme en Midi-Pyrénées.

3.3.3. SYNTHÈSE DES INSECTES SUR LES EMPRISES DEFINITIVES

Biotope, 2017/2018

Lépidoptères

Les enjeux relatifs aux papillons se concentrent sur le secteur Pech David et dans une moindre mesure, sur les friches de l'Oncopole. En effet, l'Azuré du serpolet, espèce protégée au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23.04.2007 (individus et habitats protégés) et concernée par un Plan National d'Actions, a été recensé à proximité de l'emprise du pylône P2, le long des lisières, probablement utilisées en tant que corridors secondaires. Il faut souligner que les friches herbacées impactées par le pylône P2 ne comportent pas de pied d'origan, plante hôte de l'espèce. **Il ne s'agit donc pas d'un habitat de reproduction mais d'un simple habitat de transit et/ou d'alimentation. Ces habitats sont largement représentés autour des emprises.**

Au niveau du pylône P3, de nombreux individus ont été observés sur les friches adjacentes, où la reproduction est avérée (femelles en pontes). **L'emprise concerne une très légère partie de ces habitats.**

L'Azuré du serpolet est très abondant autour de l'emprise du projet. Les inventaires effectués sur un large secteur au niveau des coteaux de Pech David ont permis de contacter plus de 90 individus en à peine une heure de recherche. **Il s'agit d'un site particulièrement important pour la conservation de l'espèce sur la ville de Toulouse.**

D'autres papillons plus ou moins communs ont également été recensés sur les friches concernées par l'emprise du projet. Il faut citer notamment la présence de l'Ocellé la canche, papillon déterminant ZNIEFF en région Midi-Pyrénées, au niveau des friches de l'Oncopole et des pylônes P2 et P3.

Le reste des emprises (pylône P1, CHU Ranguel et Lycée Bellevue) est composé d'habitats remaniés, abritant des espèces ubiquistes et sans enjeux.

Odonates

Les enjeux odonatologiques se concentrent à l'extérieur de la ZED :

- Au niveau de la Saudrune, où l'Agrion de mercure avait été recensé il y a quelques années et où se reproduit potentiellement la Libellule fauve ;
- Au niveau de la Garonne, où le Gomphe semblable se reproduit ; la Cordulie à corps fin est citée de la Garonne mais aucun inventaire récent ne certifie sa reproduction sur ce tronçon ;
- Au niveau des ballastières, où la Cordulie métallique avait été recensée il y a quelques années

En effet, les libellules étant intimement inféodées aux milieux aquatiques, **aucune espèce d'odonates ne peut se reproduire sur les emprises**, en l'absence de mares, de plans d'eau, de fossés ou encore de cours d'eau et **les enjeux sur ce groupe sont donc très limités sur la ZED.**

Quelques individus restent potentiellement présents sur les emprises uniquement en période de maturation ou éventuellement en chasse sur certaines lisières ou friches, comme c'est le cas du Gomphe semblable sur les coteaux de Pech David.

Orthoptères

Les inventaires ont mis en évidence uniquement des espèces communes sur les diverses emprises et pour la plupart, caractéristiques des friches et zones remaniées. Les inventaires complémentaires n'ont pas mis en évidence la Decticelle côtière. Cette sauterelle peut donc être considérée comme absente de la ZED.

Coléoptères saproxyliques

Les principaux enjeux se concentrent en dehors des emprises, au niveau des boisements humides en rive gauche de la Garonne où de nombreuses espèces remarquables, inféodées notamment aux vieux saules et peupliers, sont potentiellement présentes. Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), inscrit en annexe II de la Directive Habitats, pourrait se retrouver dans ces formations boisées.

Sur les emprises, la majorité des arbres sont généralement jeunes ou peu favorables à ce groupe d'espèces (plantations d'essences ornementales dans les parcs, boisements de robiniers). **Il faut citer toutefois la présence d'un vieux chêne à Grand Capricorne, longicorne protégé au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23.04.2007 et inscrit en annexe II de la Directive habitats, en limite d'emprise au niveau des accès du pylône P3.**

Autres groupes d'insectes

Quelques espèces d'insectes d'autres groupes (hémiptères, névroptères) ont été également notés lors des inventaires. Aucune espèce à statut ou à fort enjeu n'a été mise en évidence. Les deux ascalphes notés sur les friches de Pech David (*Libelloides longicornis* et *Libelloides coccajus*) sont communs dans la région.

3.3.4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Biotope, 2018

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge*	ZNIEFF MP	Enjeu régional	Enjeu sur la ZED	Commentaire
Lépidoptères							
Azuré du serpolet (<i>Maculinea arion</i>)	PN2	An.IV	LC	DZ	Fort	Fort	Espèce assez localisée dans la région, plus commune dans le Lot, les causses calcaires et le piémont pyrénéen. Très rare en zone urbaine.
Ocellé de la canche (<i>Pyronia cecilia</i>)	-	-	LC	DZ	Moyen	Moyen	Espèce assez localisée dans la région mais bien représentée toutefois dans les friches et autres milieux herbacés thermophiles dans l'est du territoire, en contact avec les populations méditerranéennes.
Odonates							
Gomphe semblable (<i>Gomphus simillimus</i>)	-	-	NT	-	Moyen	Faible	Espèce assez localisée dans la région mais bien représentée dans la vallée de la Garonne et le Gers. Uniquement en maturation sur la ZED d'où abaissement d'enjeu.

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Protection	Directive Habitats	Liste rouge*	ZNIEFF MP	Enjeu régional	Enjeu sur la ZED	Commentaire
Libellule fauve (<i>Libellula fulva</i>)	-	-	-	DZ	Assez fort	Faible	Espèce assez localisée dans la région mais bien représentée en Haute-Garonne. Uniquement en maturation sur la ZED d'où abaissement d'enjeu.
Coléoptères saproxyliques							
Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	PN2	An.II	NT	-	Faible	Faible	Espèce commune dans le sud de la France mais se raréfiant en zone urbaine. Un seul arbre concerné en limite de la ZED d'où le niveau d'enjeu.

Tableau 22: Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux insectes

Légende :

- Protection :

PN2 / PN3 : Protection Nationale (Articles 2 ou 3 de l'arrêté du 23 avril 2007).

- Directive Habitats :

An.II / An.IV : Espèce inscrite aux Annexes II ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

- Liste rouge :

Liste Rouge des Orthoptères de France (Sardet et Defaut, 2004) : 1 : Espèce proche de l'extinction ou déjà éteinte / 2 : Espèce fortement menacée d'extinction / 3 : Espèce menacée, à surveiller / 4 : Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances. / Liste Rouge provisoire des Odonates de France (Dommanget et al., 2008-2012), Liste Rouge des papillons de jour de France (UICN, MNHN, Opie & SEF, 2012) et Liste rouge européenne des coléoptères saproxyliques (Nieto et Alexander, 2010) : EN : En Danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée n(espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure).

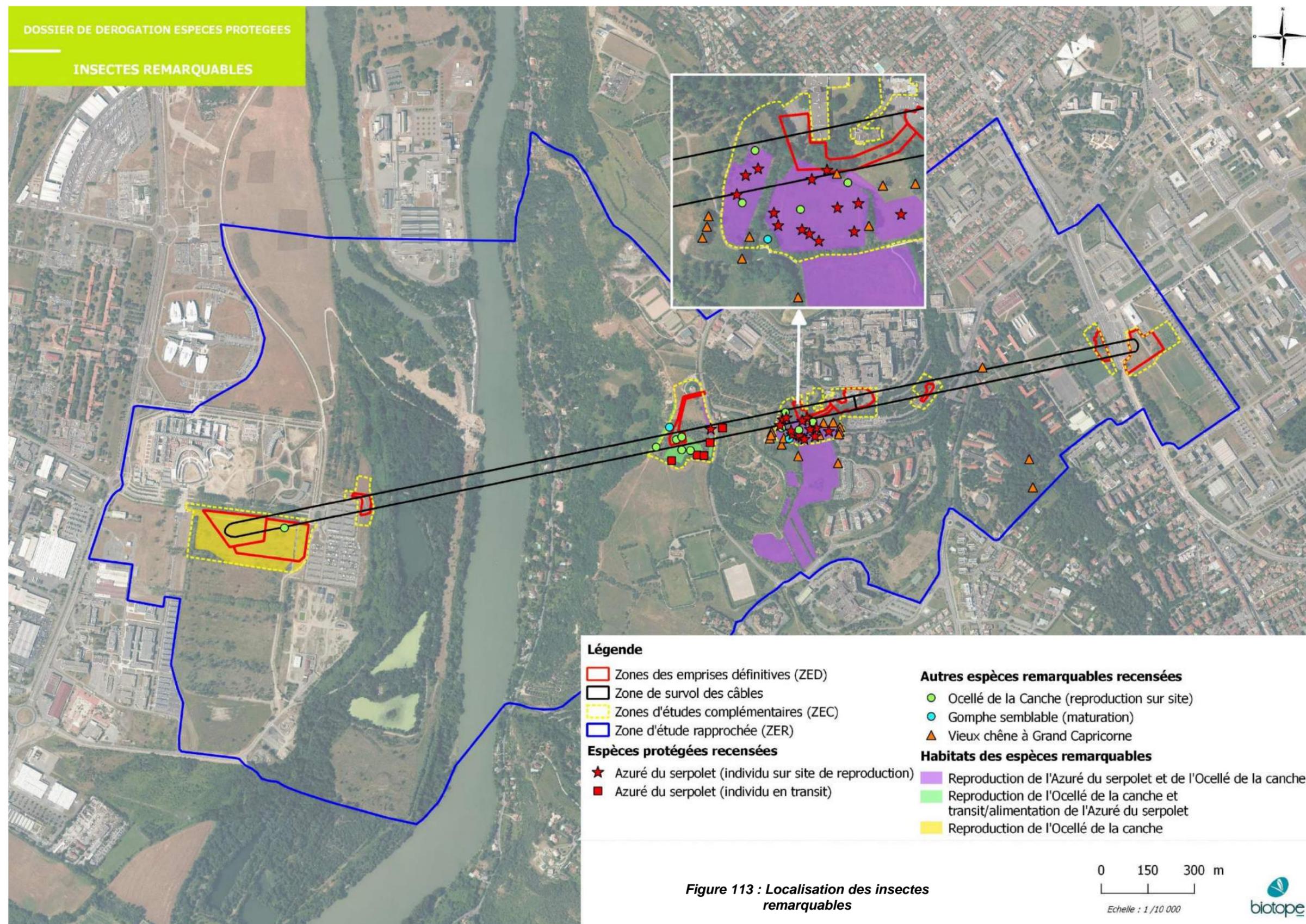
* : liste rouge française pour lépidoptères, odonates et orthoptères et européenne pour les coléoptères saproxyliques.

- ZNIEFF MP :

DZ : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

A retenir sur les insectes :

- **Reproduction de l'Azuré du serpolet, papillon protégé à l'article 2 (individus et habitats protégés), au niveau du pylône P3 (zone de Pech David) mais sur une surface particulièrement restreinte ; uniquement en transit et/ou en alimentation au niveau du pylône P2,**
- **Présence d'un vieux chêne à Grand Capricorne, coléoptère saproxylique protégé à l'article 2 (individus et habitats protégés), à proximité immédiate du pylône P3**
- **Diversité de papillons et d'orthoptères intéressante en agglomération urbaine, au niveau des friches x ourlets sur les coteaux de Pech David, avec notamment l'Ocellé de la canche et diverses espèces de zygènes**
- **Enjeux entomologiques faibles sur le pylône P1, le CHU Rangueil, le Lycée Bellevue et la gare de l'UPS et sur une grande partie des habitats remaniés des emprises (plantations, fourrés, zones rudérales...).**



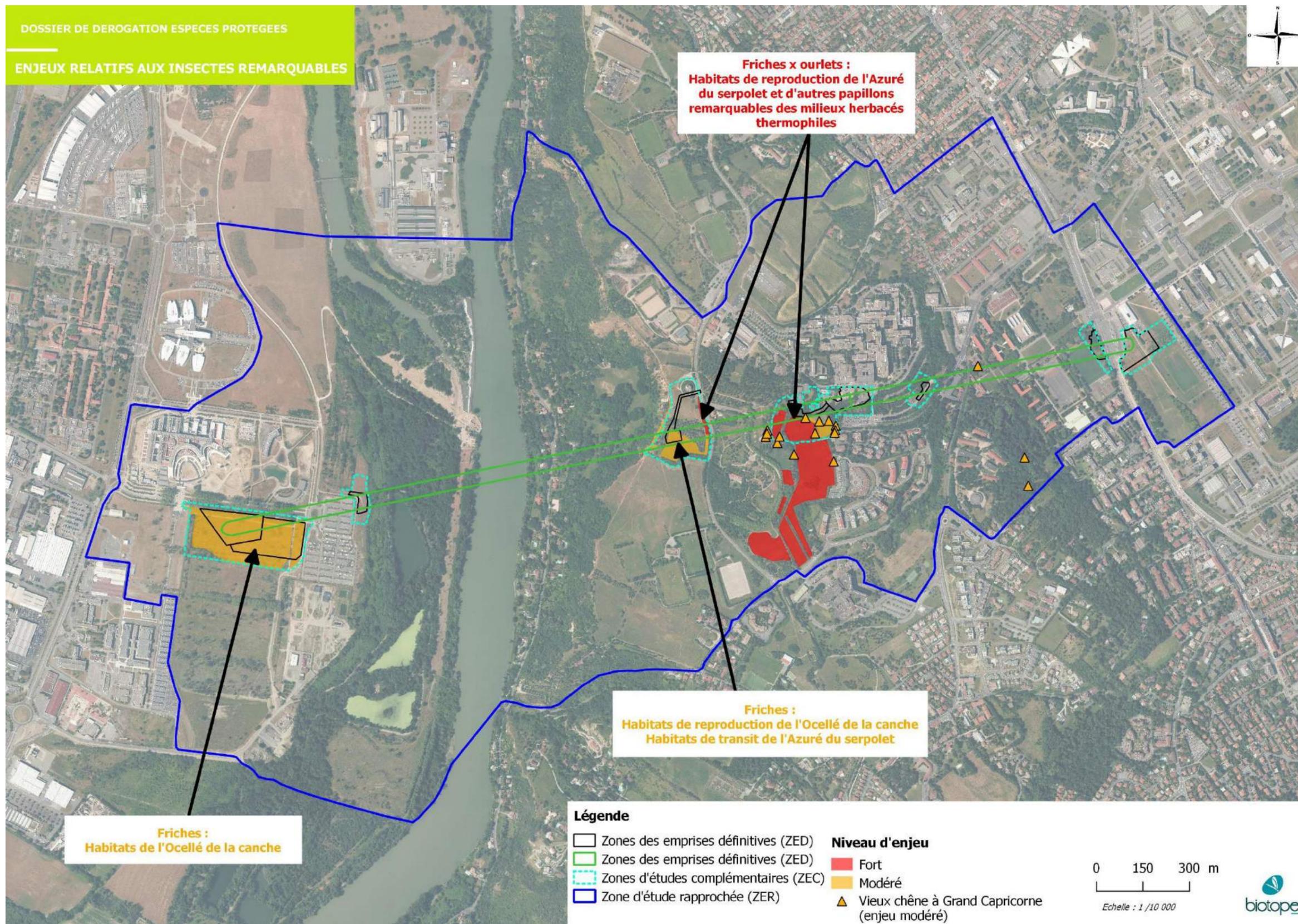


Figure 114 : carte des enjeux relatifs aux insectes

3.4. LES MOLLUSQUES

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

3.4.1. UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Au total, 11 espèces d'escargots ont été relevées en divers points de la zone d'étude, sur la ripisylve de la Garonne (rive gauche) et sur Pech David. Cet inventaire n'est en aucun cas exhaustif. La malacofaune observée est banale, hormis la présence de *Rumina decollata*, qui semble ici en limite nord de son aire de répartition. L'enjeu de conservation des espèces relevées est faible, bien que cela n'exclue pas la présence d'espèce patrimoniale sur la zone d'étude élargie (notamment au niveau de la ripisylve).

3.4.2. ESPECES PATRIMONIALES

Aucune espèce ne présente d'enjeux de conservation particuliers.

A retenir sur les mollusques :

- Aucune espèce protégée recensée sur la ZED ou aux alentours,
- Présence uniquement d'espèces à enjeu faible sans statut de conservation.

3.5. LES AMPHIBIENS

Cf. Carte : Amphibiens et Reptiles

3.5.1. UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017 ; Biotope, 2018

Six espèces d'amphibiens ont été recensées lors des inventaires effectués sur l'ensemble de la zone étudiée (cf. tableau ci-dessous). On les trouve surtout au niveau des ballastières, des zones humides du ramier et dans la Saudrune. La Rainette méridionale est présente au niveau des lagunes en arrière de l'Oncopole et la Salamandre tachetée au niveau d'une mare sur le Plateau de Pech David.

La Grenouille agile pourrait se reproduire au niveau de la deuxième ballastière en partant du nord et fréquente probablement les bordures boisées du site en phase terrestre. Le Crapaud calamite a été identifié en 2018 au niveau d'une ornière temporairement en eau au niveau des friches de l'Oncopole.

Nom vernaculaire	Nom scientifique
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>
Salamandre tachetée	<i>Salamandra</i>
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>

Tableau 23 : Espèces d'amphibiens recensées sur le site d'étude



Rainette méridionale



Salamandre tachetée

Le site présente globalement un enjeu batrachologique moyen à assez fort mais **seulement localisé** au secteur des ballastières qui accueillent plusieurs espèces d'amphibiens, et potentiellement la Grenouille agile.

Les enjeux se concentrent donc au niveau des zones humides du ramier et des ballastières ainsi qu'à leurs marges boisées pour estiver/hiberner en phase terrestre.

3.5.2. ESPECES PATRIMONIALES

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

Les espèces recensées au niveau des emprises (et celles citées dans la bibliographie, potentiellement présentes) peuvent être considérées comme communes et ne sont pas décrites.

3.5.3. SYNTHÈSE DES AMPHIBIENS SUR LES EMPRISES DÉFINITIVES

Biotope, 2017/2018

Les enjeux au niveau des emprises sont particulièrement faibles concernant les amphibiens.

Il faut citer cependant la présence du Crapaud calamite au niveau des friches de l'Oncopole. Une ornère avec une ponte a été détectée en 2018. Toutefois, malgré d'importantes précipitations, cette ponte a avorté, le milieu n'étant pas vraiment favorable à la reproduction de cette espèce. Quelques individus en transit doivent sporadiquement fréquenter la zone d'étude sur le secteur de l'Oncopole.

On ne peut écarter également la présence de quelques individus en phase terrestre (déplacement/repos) d'autres espèces communes se reproduisant aux alentours des emprises du projet, notamment au niveau des haies et des bosquets, comme le Triton palmé, la Salamandre tachetée ou encore le Crapaud commun.

3.5.4. ÉVALUATION DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			Enjeu régional	Enjeu sur la ZED	Commentaires
	PN	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge MP	ZNIEFF MP			
Espèces avérées								
Crapaud commun (<i>Bufo bufo</i>)	Art.3	-	LC	LC	-	Faible	Faible	Espèces non reproductrices sur les emprises, potentiellement présentes en phase terrestre (très faibles effectifs) au niveau des haies/bosquets des diverses emprises.
Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	Art.3	-	LC	LC	-	Faible	Faible	
Triton palmé (<i>Lissotriton helveticus</i>)	Art.3	-	LC	LC	-	Faible	Faible	
Crapaud calamite (<i>Bufo calamita</i>)	Art.2	An.IV	LC	LC	-	Faible	Faible	Tentative de reproduction sur site mais échec en raison d'habitats peu favorables. Présence potentielle de quelques individus en phase terrestre au niveau des friches de l'Oncopole.

Tableau 24: Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux amphibiens

Légende :

Protection Nationale (PN): Art. 2 / Art. 3 / Art.5 : Protection Nationale (Articles 2, 3 ou 5 de l'arrêté du 19 novembre 2007).

- Directive Habitats :An.II / An.IV / An. V: Espèce inscrite aux Annexes II, IV ou V de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

- Liste rouge : VU : Vulnérable ; 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) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure).

- ZNIEFF MP : DZ : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

A retenir sur les amphibiens :

- **Aucun site de reproduction viable pour les amphibiens sur la ZED,**
- **Enjeux concentrés en rive gauche de la Garonne, au niveau de la Saudrune, des ballastières et des boisements humides attenants,**
- **Présence uniquement de quelques individus d'espèces communes en phase terrestre dans les friches, haies, bosquets et fourrés.**

3.6. LES REPTILES

Cf. Carte : Amphibiens et Reptiles

3.6.1. UTILISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

Trois espèces de reptiles ont été recensées sur la zone d'étude : le Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*), la Couleuvre verte-et-jaune (*Hierophus viridiflavus*) et le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

Elles sont pour l'essentiel ubiquistes (c'est-à-dire capables d'évoluer dans des milieux très différents) et fréquentent principalement les abords des zones broussailleuses situées à proximité des berges de la Garonne ou au niveau des coteaux de Pech David.

Potentiellement, la présence de zones humides et de cours d'eau (notamment le ruisseau de la Saudrune) favorise nettement la présence de la Couleuvre à collier et de la Couleuvre vipérine.



Couleuvre verte-et-jaune



Lézard vert occidental

3.6.2. ESPECES PATRIMONIALES

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

Les espèces recensées au niveau des emprises (et celles citées dans la bibliographie, potentiellement présentes) peuvent être considérées comme communes et ne sont pas décrites.

3.6.3. SYNTHÈSE DES REPTILES SUR LES EMPRISES DEFINITIVES

Biotope, 2017/2018

La plupart des habitats recensés sur les emprises sont généralement anthropisés et seulement favorables au Lézard des murailles, espèce très commune à enjeu très faible. Seul le secteur de Pech David abrite une mosaïque de milieux (friches x ourlets, haies et bosquets) intéressante pour l'herpétofaune, avec la présence du Lézard vert occidental, espèce assez rare en zone urbanisée. Ce dernier fréquente probablement aussi les abords du pylône P1 où les fourrés et boisements clairsemés de la Garonne lui sont très favorables.

3.6.4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Biotope, 2017

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			Enjeu régional	Enjeu sur la ZED	Commentaires
	PN	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge MP	ZNIEFF MP			
Couleuvre verte-et-jaune (<i>Hierophis viridiflavus</i>)	Art.2	An.IV	LC	LC	-	Faible	Faible	Espèce très commune dans la région et ubiquiste
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	Art.2	An.IV	LC	LC	-	Très faible	Très faible	Espèce très commune, ubiquiste et anthropophile
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)	Art.2	An.IV	LC	NT	-	Faible	Moyen	Espèce commune dans la région mais se raréfiant en zone urbanisée d'où un rehaussement d'enjeu

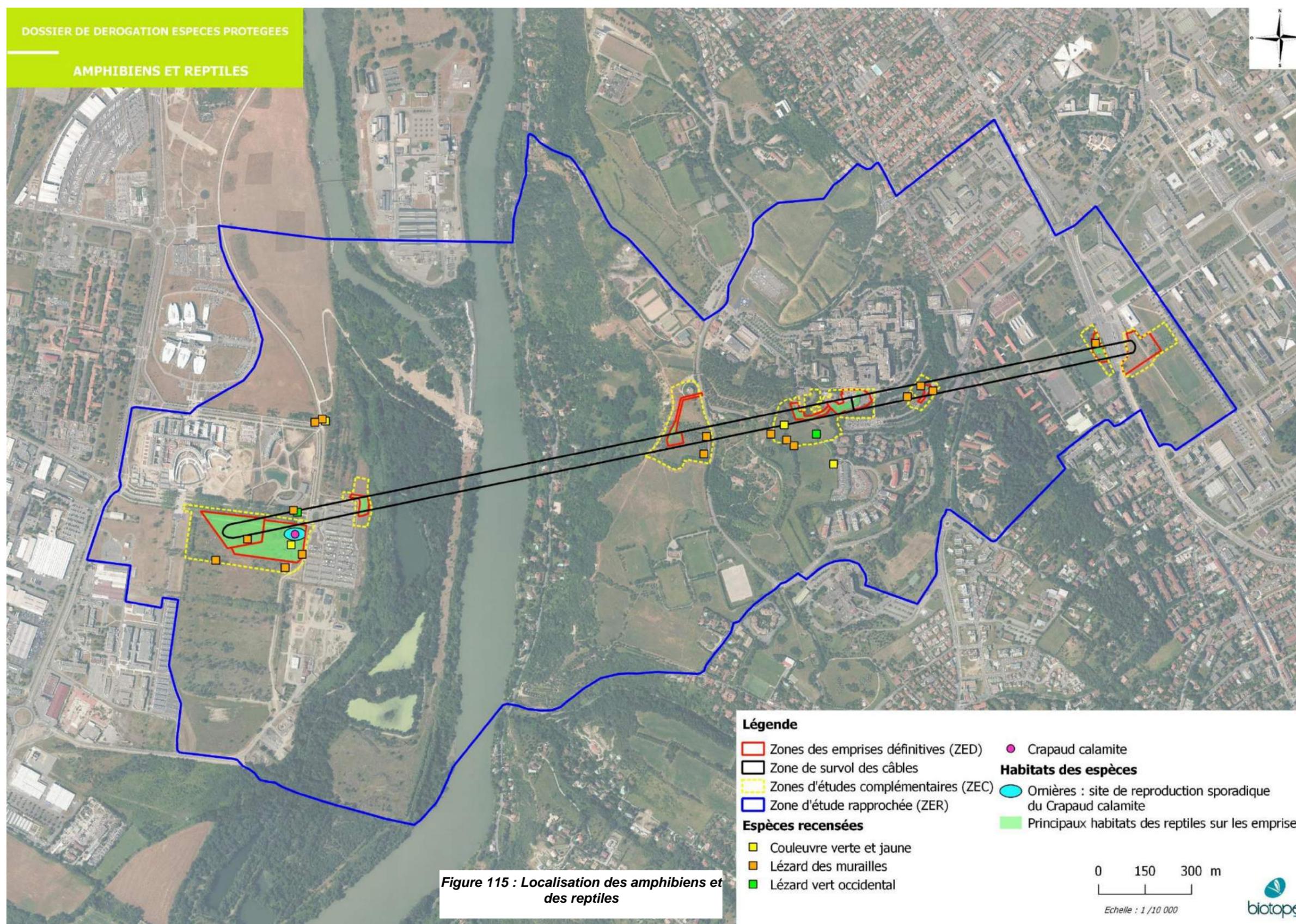
Tableau 25 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux reptiles

Légende :

- Protection Nationale (PN): Art. 2 / Art. 3/ Art. 4: Protection Nationale (Articles 2, 3 ou 4 de l'arrêté du 19 novembre 2007).
- Directive Habitats :An.II / An.IV : Espèce inscrite aux Annexes II ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».
- Liste rouge : VU : Vulnérable ; 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) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure).
- ZNIEFF MP : DZ : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

A retenir sur les reptiles :

- **Trois espèces avec des enjeux faibles à modérés recensées au niveau des emprises et/ou à proximité immédiate.**
- **Les enjeux sur la ZED se concentrent au niveau des haies, lisières et fourrés thermophiles des coteaux de Pech David avec la présence du Lézard vert occidental, espèce peu fréquente dans les zones urbanisées et en catégorie NT sur la liste rouge des amphibiens et reptiles de Midi-Pyrénées.**
- **Sur la ZER, les ballastières, zones humides et habitats semi-ouverts en rive gauche de la Garonne sont les habitats les plus intéressants pour les reptiles mais non concernés par le projet.**
- **Le reste de la zone d'emprise est dominée par des milieux remaniés, essentiellement favorables au Lézard des murailles, espèce très commune et anthropophile.**



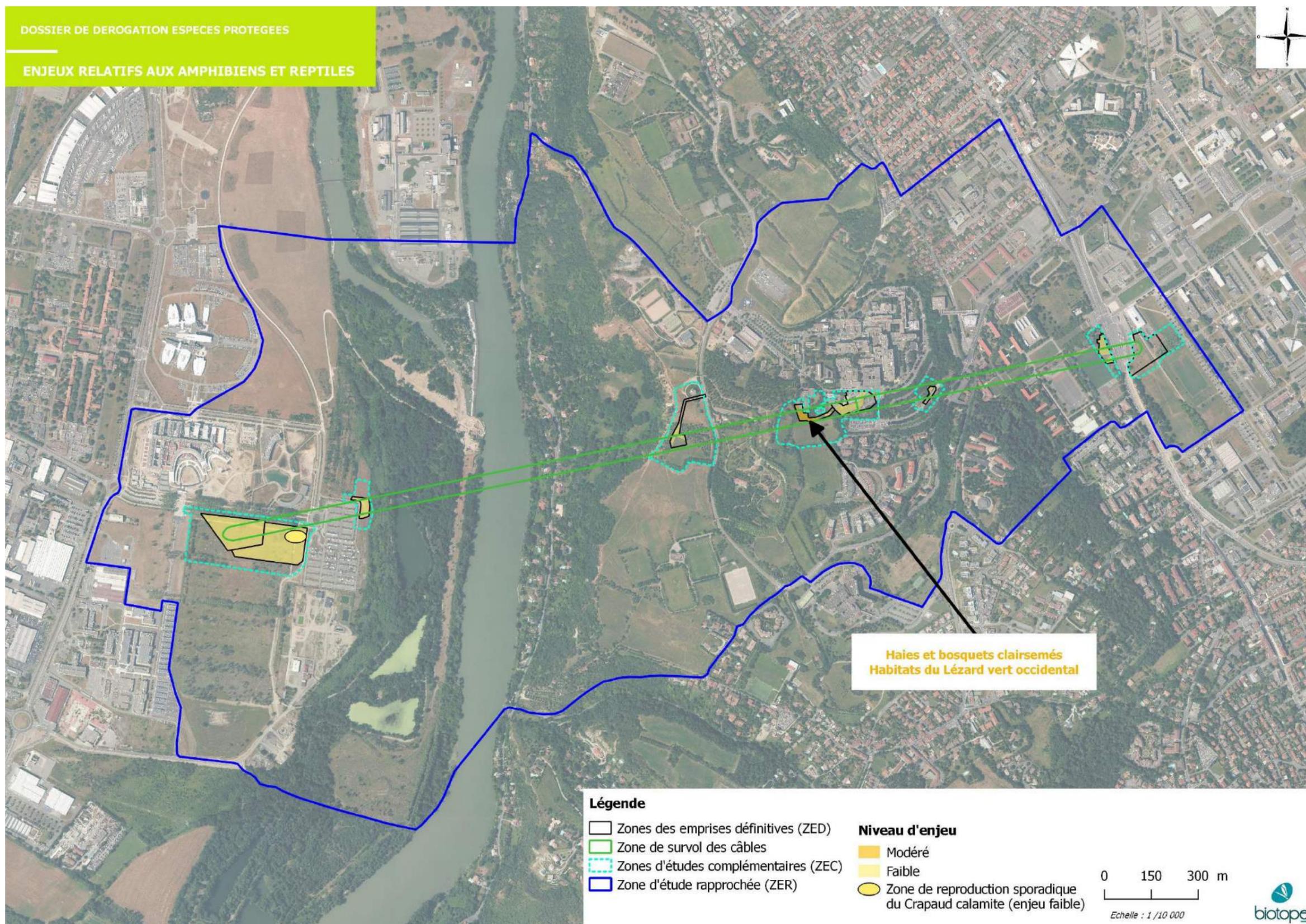


Figure 116 : carte des enjeux relatifs aux amphibiens et reptiles

3.7. LES OISEAUX

Cf. Carte : Oiseaux remarquables

3.7.1. UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017 ; Biotope, 2018

Au total, 82 espèces d'oiseaux avaient été recensées sur la zone d'étude ou à proximité durant les inventaires de l'année 2014. Parmi les espèces recensées, 53 espèces étaient considérées comme nicheuses sur site et à proximité, et 65 espèces comme migratrices et/ou hivernantes.

Si l'inventaire complémentaire de l'avifaune en 2015 n'a pas révélé la présence de nouvelles espèces ni de nouveaux enjeux sur les nouvelles zones du projet par rapport au diagnostic écologique initial, de nouvelles espèces d'oiseaux nicheurs certains ou possibles ont été observées sur la ZER en 2016 : la Fauvette mélanocéphale vers le secteur UPS - Bellevue et le secteur CHU - Pech David avec aussi la Cisticole des joncs ; le Bruant proyer, dans les zones du secteur Oncopole ; le Pigeon colombin au niveau des platanes des allées Joliot-Curie (à noter que pour des raisons de sécurité, ces platanes ont fait l'objet d'une opération d'abattage depuis 2016 et ont été remplacés par de jeunes chênes). Le Pic noir a été observé par deux fois en 2016 (sa présence sur site en 2013 était traduite par l'observation d'une cavité dans le tronc d'un arbre de la ripisylve).

Les inventaires hivernaux au niveau des coteaux de Pech David ont permis de noter un individu de Hibou moyen-duc en chasse, et un individu de Chouette hulotte. La Mésange nonette a aussi été observée en alimentation à cette période. Le Grand-duc d'Europe n'a pas été entendu lors des 4 sessions d'inventaires menées en décembre 2016 et janvier 2017 mais le site reste néanmoins très intéressant comme zone d'alimentation pour cette espèce.

En effet, il est connu au sud de la zone d'étude rapprochée avec 1 couple nicheur historiquement et 1 mâle restant. Les potentialités pour une nouvelle installation induisent une responsabilité forte pour ce secteur de la RNR Confluences.

Par ailleurs, pour préciser certains statuts d'espèces observées en 2012-2013, la reproduction de l'Aigrette garzette reste supposée dans la héronnière au nord de la zone d'étude rapprochée sans plus d'éléments obtenus avec les inventaires complémentaires.

Enfin, d'autres espèces ont été ajoutées à la liste des espèces potentielles, notamment le Bihoreau gris compte tenu de l'existence d'une héronnière historique au niveau des ballastières et les potentialités restantes fortes pour une future installation. Les ballastières sont potentiellement favorables au Foulque macroule et au Héron pourpré, ainsi qu'au Grèbe castagneux (signalé nicheur par NMP). La Bondrée apivore est citée par NMP en rive gauche de la Garonne, et le Faucon pèlerin est observé régulièrement dans le secteur en hivernant/migrateur. Il est à considérer également comme potentiel, dans la ZER, comme d'autres espèces à enjeux élevés telles que le Pic mar et le Héron garde-bœufs.

Les compléments de 2018 ont permis de confirmer l'abattage des platanes des allées Joliot-Curie et donc l'abandon du site par le Pigeon colombin. Le Bruant proyer n'est également plus nicheur au niveau des

friches de l'Oncopole, en raison vraisemblablement de l'embroussaillement de la parcelle. Cependant, la Cisticole des joncs fréquente maintenant ce secteur en 2018. Elle est nicheuse certaine avec trois jeunes à l'envol. Il faut noter aussi la nidification du Faucon crécerelle sur un chêne isolé. Sur le reste du site, pas de changements particuliers par rapport aux précédents inventaires.

Nidification

Les espèces ayant les mêmes besoins écologiques pour l'accomplissement de leurs cycles biologiques ont été regroupées par cortèges d'habitats. Une espèce a souvent besoin de différents types de milieux juxtaposés, constituant le domaine vital, pour effectuer la reproduction. Le tableau ci-dessous précise ces différents milieux en mettant en avant l'habitat le(s) plus généralement privilégié(s) pour la nidification :

- Ripisylve et boisements : cortège des espèces d'oiseaux ayant une affinité pour la nidification en milieux boisés naturels.
- Parcs et jardins arborés : cortège constitué par des espèces qui utilisent les milieux semi-naturels présentant une strate arborée importante, de type parc arboré.
- Parc urbains ouverts : cortège constitué par les espèces qui utilisent les milieux ouverts semi-naturels tels que les pelouses de parc, les prairies fleuries...
- Complexes prairiaux/friches semi-naturels : cortège d'espèces utilisant initialement les milieux agropastoraux et pouvant s'accommoder de friches périurbaines comme milieu de substitution. Ces espaces peuvent présenter une structure bocagère.
- Bâti/zones urbanisées : cortège d'espèces qui utilisent les milieux anthropisés, comme les anciennes et les récentes habitations, les zones industrielles...

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitats de reproduction					Espèces protégées nichant sur la ZED (x) ou à proximité (o)
		Ripisylve et boisements	Parcs et jardins arborés	Parcs urbains ouverts	Complexes prairiaux / friches semi-naturels	Bâti/zones urbanisées	
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	x					o
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	x					o
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	x					o
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>			x		x	o
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>			x	x		o
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>		x	x	x		x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	x	x				o
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>			x	x		x
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>		x	x	x		x
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>		x			x	o
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	x	x				
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	x	x				o
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		x	x		x	

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitats de reproduction					Espèces protégées nichant sur la ZED (x) ou à proximité (o)
		Ripisylve et boisements	Parcs et jardins arborés	Parcs urbains ouverts	Complexes prairiaux / friches semi-naturels	Bâti/zones urbanisées	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	x	x			x	x
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	x					o
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	x	x		x		x
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>				x		x
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>		x			x	o
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	x	x				
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	x	x		x		x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	x	x				x
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	x	x				
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	x	x				
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	x					o
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	x					o
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>					x	o
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>					x	o
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>		x		x		x
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>				x		x
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	x	x				o
Martinet noir	<i>Apus apus</i>					x	o
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	x	x		x		
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	x	x				x
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	x	x		x		x
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	x	x		x		x
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	x					o
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>			x		x	o
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	x	x				o
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	x	x				o
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	x					o
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	x	x				x
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	x	x		x		
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	x	x				
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	x	x				

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Habitats de reproduction					Espèces protégées nichant sur la ZED (x) ou à proximité (o)
		Ripisylve et boisements	Parcs et jardins arborés	Parcs urbains ouverts	Complexes prairiaux / friches semi-naturels	Bâti/zones urbanisées	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	x	x				x
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	x	x				x
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	x	x				x
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	x	x		x		x
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	x	x		x		x
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>					x	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	x	x	x	x		x
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	x	x				x
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>			x	x		x
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	x	x				
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>		x	x		x	
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	x	x				x
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>		x	x	x		x

Tableau 26: Habitats de nidification et domaines vitaux dans la ZER des espèces identifiées

Synthèse des oiseaux nicheurs sur l'ensemble des inventaires au niveau de la zone d'étude rapprochée (ZER) et sur (ZED) :

- 58 espèces nicheuses dont 47 protégées sur la ZER. Parmi elles, 24 sont nicheuses protégées sur la ZED et 21 nicheuses protégées à proximité de la ZED (donc pouvant fréquenter la ZED lors de la chasse ou le transit).
- Dominance des espèces du cortège forestier et des parcs et jardins arborés.

Migration et hivernage

70 espèces d'oiseaux ont été observées en migration active et/ou en hivernage sur la zone d'étude rapprochée. Parmi elle, 28 nouvelles espèces protégées en plus des nicheuses peuvent lors de la migration et l'hivernage fréquenter la zone à risque des câbles ou la ZED (cf. tableau ci-dessous). A noter que certaines espèces peuvent à la fois être nicheuse sur la ZED ou à proximité et également fréquenter la zone lors de la migration (elles apparaissent alors dans les deux tableaux ci-dessus et ci-dessous). Le tableau précise le ou les statuts pour chacune de ces espèces.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Hivernants stricts	Migrateurs actifs et en halte	Sédentaires et migrants partiels en hivernage	Espèces protégées pouvant fréquenter la ZED et/ou la zone de risque des câbles
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	x			x
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	x			
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	x	x		x
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>			x	x
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>			x	x
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>		x		x
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>			x	x
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	x	x		x
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>		x		x
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>			x	x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>			x	x
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	x			
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>			x	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>			x	
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	x	x		x
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>			x	x
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>			x	x
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>				x
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>			x	
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>			x	x
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>			x	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>			x	
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	x	x		x
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>			x	
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	x			x
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>			x	x
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>			x	x
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>			x	x
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>			x	
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	x	x		
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>			x	
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>		x		x
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>			x	x
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>			x	x

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Hivernants stricts	Migrateurs actifs et en halte	Sédentaires et migrants partiels en hivernage	Espèces protégées pouvant fréquenter la ZED et/ou la zone de risque des câbles
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>		x		x
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>		x		x
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	x	x	x	x
Martinet noir	<i>Apus apus</i>		x		x
Merle noir	<i>Turdus merula</i>			x	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>			x	
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>			x	
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>			x	
Mésange nonette	<i>Parus palustris</i>			x	x
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>		x		x
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>		x		x
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>				x
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	x	x	x	x
Pic vert	<i>Picus viridis</i>			x	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>			x	x
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>			x	
Pigeon domestique biset	<i>Columba livia domestica</i>			x	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	x	x	x	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>			x	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>				x
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>			x	x
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		x		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>			x	
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>			x	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>			x	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	x	x	x	x
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>			x	
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		x		x
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>			x	x
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	x			
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>			x	
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	x			x

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Hivernants stricts	Migrateurs actifs et en halte	Sédentaires et migrateurs partiels en hivernage	Espèces protégées pouvant fréquenter la ZED et/ou la zone de risque des câbles
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>		x		x
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>			x	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>			x	

Tableau 27 : Espèces observées en migration et en hivernage sur la ZER

3.7.2. ESPECES REMARQUABLES RECENSEES

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

Si de nombreuses espèces recensées sur la ZER, ou potentiellement présentes, peuvent être considérées comme communes, certaines méritent d'être soulignées au regard des forts enjeux de conservation qu'elles représentent (cf. Tableau 22). Elles sont présentées succinctement ci-après.

L'Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*) est un rapace forestier présentant une aire de répartition mondiale discontinue, allant du Maghreb jusqu'à l'est du Lac Baïkal. En France, il est présent sur une diagonale nord-est/sud-ouest, avec ses principaux bastions sur le piémont pyrénéen, le Limousin, la Bourgogne et l'Auvergne. Environ 400 couples sont connus en France et il semblerait que les effectifs soient en baisse. La taille de la population française précarise la situation de l'espèce dans le pays. Un couple nicheur est présent au sud de la ZER, en ripisylve de Garonne, rive gauche.

L'Aigrette garzette (*Egretta garzetta*) est largement distribuée sur le littoral et le long des fleuves français. En Midi-Pyrénées, cette espèce est exclusivement liée aux colonies plurispécifiques d'ardéidés composées de Héron cendré ou de Héron garde-bœuf. Les colonies nichent dans les ripisylves des grands cours d'eau comme la Garonne et l'Adour, ainsi qu'en bordure de plans d'eau de plus ou moins grande taille. Ses effectifs semblent en légère augmentation en France et en Midi-Pyrénées, ainsi que son aire de répartition. Cependant, cette espèce étant liée aux zones humides, la principale menace pesant sur elle provient du drainage, de la dégradation et/ou de la disparition de ces milieux. L'Aigrette garzette est également très sensible aux vagues de froid intense, l'évolution de ses effectifs dépendant alors des conditions climatiques. Une héronnière est présente au nord de la ZER, en ripisylve de Garonne, rive gauche.



Aigrette garzette (©François BERTHET-ECOTONE)

L'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*) est largement distribué en Europe et en France, où il occupe principalement les massifs boisés de grande étendue. Il reste rare dans un grand quart nord-ouest de la France. Après une baisse significative de ses effectifs jusqu'en dans les années 1970 (500 couples recensés en France), cette espèce a restauré sa population qui semble se stabiliser entre 4 000 et 6 000 couples. Son avenir dépend avant tout d'une gestion adaptée des massifs forestiers. Il est possible que cette espèce niche sur ou à proximité de la ZER.

Les effectifs du **Héron cendré** (*Ardea cinerea*) sont en augmentation en France depuis les années 1970 et il colonise quasiment toute la région de Midi-Pyrénées. Avec la protection légale de l'espèce, la population française est passée de 20 000 couples en 1989 à 31 000 couples en 2007. Les colonies sont surtout menacées par le dérangement, bien que quelques cas de destructions volontaires et illégales subsistent encore. Une héronnière est présente au nord de la ZER, en ripisylve de Garonne, rive gauche. Une vingtaine de couples y niche au minimum.

Après avoir augmenté entre 1970 et 1980, la population de **Milan noir** (*Milvus migrans*) est en forte régression en Europe depuis, et notamment dans sa partie orientale. Il est par contre bien présent en France, où ses effectifs semblent stables, ainsi qu'en Midi-Pyrénées. Il reste néanmoins une espèce protégée et sensible (des diminutions sont enregistrées localement). Une vingtaine de couples occupe l'ensemble de la ZER.

Le **Milan royal** (*Milvus milvus*) est l'un des rapaces les plus menacés actuellement. Se reproduisant majoritairement en Europe de l'ouest, ses populations ont gravement chuté à partir du XIX^{ème} siècle. A l'heure actuelle, les populations semblent se stabiliser mais la situation de l'espèce reste très précaire. Avec environ 2500 couples, la France accueille près de 12% de la population mondiale de l'espèce. Le Milan royal n'est que de passage.



Milan royal (©François BERTHET-ECOTONE)

Les principales populations du **Canard chipeau** (*Anas strepera*) sont situées en Europe de l'Est, Asie et Amérique du Nord. C'est un nicheur rare en France, présent surtout dans les régions d'étangs et marais (Lorraine, Dombes, Forez, Camargue, Sologne, Brenne) avec 900 à 1000 couples dans les années 2000. L'espèce n'a été avérée en Midi-Pyrénées en nidification pérenne qu'à partir de 2007 à Saint-Nicolas-de-la-Grave (Tarn-et-Garonne). Elle est menacée principalement par la dégradation de son habitat aquatique et la pression de chasse. La reproduction de cette espèce n'est pas avérée et elle semble surtout hivernante sur la zone d'étude.

Le **Faucon hobereau** (*Falco subbuteo*) se rencontre partout en France, mais sa répartition est très hétérogène. Sa population nationale a été la plus faible dans les années 1960-1970. Elle semble se redresser depuis, pour dépasser les 10 000 couples en 2004. En Midi-Pyrénées, ses effectifs semblent stables, voire en augmentation, et l'espèce n'apparaît pas menacée. Par contre, ses proies souffrent de la simplification des milieux et de l'usage de pesticides, ce qui pourrait toucher indirectement ce faucon. Il semblerait que cette espèce ne niche pas sur la ZER mais à proximité.

L'aire de répartition de la **Fauvette grise** (*Sylvia communis*) couvre l'Afrique du nord, une partie de l'Asie et presque toute l'Europe, à l'exception des régions les plus septentrionales. Cette espèce présente des fluctuations importantes d'effectifs, mais la tendance générale est à la régression depuis 2000 (-41% entre 1989 et 2007). En Midi-Pyrénées, la population apparaît stable. Cette fauvette, appartenant au cortège des espèces liées aux espaces agricoles extensifs, souffre de la disparition et de la dégradation de ses habitats, ainsi que de l'intensification des modes de production agricole (arasement des haies, diminution des friches, intensification des pratiques agricoles, etc.).

Le **Gobemouche gris** (*Muscicapa striata*) est présent sur tout le territoire français, à l'exception du pourtour méditerranéen et d'une frange allant de la Bourgogne à la basse vallée du Rhône. Cette espèce est en déclin en Europe et en France, en raison de la modification des pratiques agricoles (réduction des ressources alimentaires) et de la réduction de ses sites de nidification (arbres creux et à cavités). Plusieurs couples nichent sur la ZER.

Le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*) est en déclin en Europe et reste à surveiller en France, même s'il y semble stable. En Midi-Pyrénées et plus précisément sur le corridor garonnais, cette espèce paraît se maintenir avec des effectifs jugés stables, mais cela devra être confirmé dans les prochaines années. C'est néanmoins une espèce sensible aux hivers rigoureux, qui provoquent un effondrement de ses populations.



Martin pêcheur d'Europe (©François BERTHET-ECOTONE)

En pleine expansion en Europe de l'ouest, le **Pic noir** (*Dryocopus martius*) a gagné de nombreux territoires en France depuis les années 1950, notamment en dehors des massifs montagneux où il était jusqu'alors cantonné et vers l'ouest du pays. Le Pic noir est aujourd'hui une espèce relativement bien présente sur les grands ensembles forestiers dans quasiment toute la France. Les causes de la progression spectaculaire de cette espèce sont mal connues. Le vieillissement de certaines forêts a certainement favorisé l'installation de nicheurs. La pérennisation de l'installation de cet oiseau emblématique reste liée à une gestion forestière appropriée et notamment au maintien d'arbres morts et sénescents. Cette espèce occupe la ripisylve ouest de la Garonne.

La **Huppe fasciée** (*Upupa epops*) trouve dans les bocages et les milieux ouverts des conditions optimales à son développement. Ses effectifs sont en régression en Europe, où sa distribution est morcelée. Bien qu'elle ait entamé une phase de progression ces dernières années, elle reste localisée et cela ne peut s'appliquer à toutes les régions françaises. Espèce qui affectionne les milieux ouverts et agricoles, elle a probablement souffert d'une conjonction de facteurs défavorables : urbanisation croissante, homogénéisation des milieux cultivés, intensification des pratiques agricoles, reforestation et reboisements naturels. L'espèce semble également en régression en Midi-Pyrénées, bien que son augmentation soit rapportée localement. La Huppe se reproduit sur la partie est de la ZER au niveau de Pech David.



Huppe fasciée (©François BERTHET-ECOTONE)

En France, la **Sarcelle d'hiver** (*Anas crecca*) appartient aux populations ouest-paléarctiques, dont l'aire de reproduction s'étend de l'Islande à l'Oural, et de la frange septentrionale du continent à la latitude des rivages nord de la Méditerranée. Son aire d'hivernage recouvre les pays ouest-européens, l'ensemble de la bordure méditerranéenne et, de façon sporadique, le Maroc, les zones tropicales du Sénégal, du Mali, du Tchad, du Soudan et de l'Éthiopie. Rare, la reproduction de la Sarcelle d'hiver en France concerne essentiellement la Sologne et le littoral de la Mer du Nord et de la Picardie, le Perche, la Lorraine et la Bretagne. Elle est très peu abondante et seulement occasionnelle ailleurs. En période hivernale, les sarcelles d'hiver sont surtout réparties sur les zones humides des départements littoraux atlantiques et méditerranéens. Cette espèce hiverne au niveau de la Garonne et des gravières adjacentes.



Sarcelle d'hiver (©François BERTHET-ECOTONE)

La **Tourterelle des bois** (*Streptopelia turtur*) est présente partout en Europe, jusqu'en Sibérie occidentale. En France, elle occupe la quasi-totalité du territoire, excepté les zones montagneuses. Cette espèce migratrice transsaharienne est en forte régression au niveau national et régional (Midi-Pyrénées). Elle occupe sur la ZER l'ensemble de la ripisylve et des boisements annexes.



Tourterelle des bois juvénile (©François BERTHET-ECOTONE)

Enfin, il convient de souligner la présence possible du **Grand-duc d'Europe** (*Bubo*), espèce en expansion en France mais qui reste toutefois rare (moins de 1 500 couples) et localisée dans la moitié sud-est du pays. En Midi-Pyrénées, l'espèce est présente surtout dans le Massif central, les Pyrénées et le Piémont. Ce hibou est présent de manière sporadique dans l'étage planitiaire, à la faveur de milieux adaptés à son mode de nidification rupestre. Le Grand-duc d'Europe n'a pas été observé sur la ZER. Bien que des prospections spécifiques lui aient été consacrées, les conditions d'écoute et d'observation se sont révélées délicates. Outre de mauvaises conditions météorologiques printanières, les nuisances sonores et la difficulté d'observation des zones potentiellement favorables (terrains privés, mauvaise visibilité) ont été les principales difficultés. D'après Nature Midi-Pyrénées (com.pers, 2014), un mâle isolé serait connu au nord de la ZER.

Au total, ce sont donc 15 espèces à enjeu fort à très fort qui ont été observées sur la ZER. Toutes ne sont pas présentes en même temps sur la ZER. Par exemple, la Sarcelle d'hiver est hivernante (octobre/mars) alors que le Milan noir n'est présent sur la zone d'étude que de mars à août/septembre. Ces espèces occupent majoritairement les rives de la Garonne sur la ZER, avec une nette préférence pour la rive gauche, bien que la rive droite accueille quelques couples de Milan noir entre-autres.

La Huppe fasciée et le Gobemouche gris peuvent être observés en d'autres secteurs de la ZER, notamment au niveau de l'aire de loisir de Pech David.

Enfin, la Fauvette grisette a été trouvée au sud de la zone d'étude, non loin du collège Bellevue.

3.7.3. SYNTHÈSE DES OISEAUX SUR LES EMPRISES DEFINITIVES

Biotope, 2017/2018

Au regard de l'emprise au sol assez réduite et de la nature des habitats concernés (essentiellement anthropisés), **la liste des espèces nicheuses concernées directement par l'aménagement est bien plus réduite que celle de la zone d'étude rapprochée (58 espèces).**

En effet, le projet n'a pas d'emprise sur les habitats de reproduction des espèces de la ripisylve de la Garonne ou de grands boisements, sur les espèces inféodées aux milieux aquatiques et enfin sur les espèces anthropophiles.

Les cortèges concernés sont :

- Les espèces des parcs urbains arborés ou ouverts, notamment au niveau de Pech David, de Ranguel, du Lycée Bellevue et de l'Université Paul Sabatier.
- Les espèces des milieux ouverts herbacés pouvant présenter des haies, notamment sur l'Oncopole et sur les pylônes 2 et 3 de Pech David.

30 espèces d'oiseaux nicheurs sont concernées dont 24 protégées. Les principales espèces à enjeu sont :

- La Cisticole des joncs, au niveau des friches de l'Oncopole et du pylône P3
- La Fauvette grisette, au niveau des haies bordant le pylône P3
- Le Gobemouche gris, au niveau du petit bosquet du pylône P3, et dans des boisements en marge de la station du CHU Ranguel. Néanmoins, les habitats les plus favorables à cette espèce sont les boisements autour du Château de Bellevue, mais non concernés par le projet.
- La Huppe fasciée, potentiellement nicheuse sur l'ensemble des parcs arborés, du pylône P2 à la gare de l'Université Paul Sabatier. Elle est particulièrement bien représentée sur les coteaux de Pech David.

Les enjeux sur les oiseaux nicheurs sont en dehors de la ZED et essentiellement au niveau des boisements alluviaux en rive gauche de la Garonne, avec de nombreux couples de Milans noir, un couple d'Aigle botté, une héronnière avec de nombreux couples de Héron cendré et quelques couples d'Aigrette garzette, du Faucon hobereau, de l'Autour des palombes, potentiellement de la Bondrée apivore, ...

Il faut souligner également que certaines de ces espèces à enjeu comme le Milan noir peuvent utiliser ponctuellement les milieux ouverts des emprises pour s'alimenter, bien que ces surfaces restent assez limitées hormis au niveau de l'Oncopole. Le Milan noir niche également à proximité immédiate de la gare de l'Oncopole avec au moins deux aires utilisées en 2018.

La Garonne est un axe de migration important pour les oiseaux. Ce grand cours d'eau est utilisé aussi régulièrement dans les déplacements journaliers des espèces nichant dans le secteur.

La nature du projet implique donc une vigilance particulière pour toutes les espèces volant à haute altitude comme les rapaces et les ardéidés, notamment quand les effectifs locaux sont importants (par exemple Milan noir). Au contraire, les espèces des milieux aquatiques (Martin-Pêcheur, Canard chipeau, Sarcelle d'hiver) sont moins sensibles à la création d'un téléphérique ainsi que les passereaux.

Certaines espèces à fort ou très fort enjeu n'utilisent que sporadiquement l'aire d'étude, essentiellement en transit comme le Milan royal.

D'autres sont plus ou moins régulièrement notées sur le couloir garonnais mais ne nichent pas sur la ZER comme le Héron pourpré ou encore le Balbuzard pêcheur. Ces espèces restent toutefois peu concernées par le projet.

Le Grand-duc d'Europe n'est pas nicheur sur les falaises de Pech David au niveau de la ZER mais il est régulièrement noté en reproduction bien plus au sud, vers la confluence Garonne-Ariège. Il n'a pas été retrouvé sur l'aire d'étude malgré des recherches approfondies.

Enfin, il faut souligner l'installation récente d'un nichoir pour le Faucon pèlerin sur un bâtiment de l'île d'Empalot, au nord de la ZER, avec des observations récentes d'individus aux alentours. La nidification d'un couple pourrait survenir les prochaines années. Des passages d'individus sur la ZER et la ZED restent donc probables.

3.7.4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Biotope, 2017/2018

Seules les principales espèces patrimoniales sont présentées ici et notamment celles sensibles vis-à-vis du projet

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			Enjeu régional	Enjeu sur l'aire d'étude (ZER)	Enjeu sur l'aire d'étude (ZED) + câbles	Commentaires
	PN	Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge MP	ZNIEFF MP				
Espèces nicheuses remarquables sur l'emprise									
Cisticole des joncs (<i>Cisticola juncidis</i>)	Oui	-	VU	VU	-	Modéré	Modéré	Modéré	Espèce menacée mais encore commune dans la région et notamment en vallée de la Garonne
Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)	Oui	-	LC	NT	-	Faible	Faible	Faible	Espèce commune dans la région
Gobemouche gris (<i>Muscicarpa striata</i>)	Oui	-	NT	NT	-	Modéré	Modéré	Modéré	Espèce assez localisée mais discrète et encore sous-prospectée
Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>)	Oui	-	LC	LC	-	Faible	Faible	Faible	Espèce commune dans la région
Espèces non nicheuses sur l'emprise									
Aigle botté (<i>Hieraaetus pennatus</i>)	Oui	An.I	NT	VU	Det.	Fort	Fort	Assez fort	Espèce localisée dans la région et menacée, nicheuse au sud de la ZER survolant plus ou moins occasionnellement la ZED.
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Oui	An.I	LC	NT	Non det.	Modéré	Modéré	Faible	Espèce commune dans la région. Quelques couples notés à plus de 600 mètres de la ZED
Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)	Oui	-	LC	NT	Non det.	Assez fort	Modéré	Faible	Espèce assez localisée, nicheuse potentielle, survolant très occasionnellement le fuseau d'étude.
Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)	Oui	-	LC	NT	-	Modéré	Modéré	Faible	Espèce assez commune dans la région, potentiellement reproductrice sur la ZER.

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			Enjeu régional	Enjeu sur l'aire d'étude (ZER)	Enjeu sur l'aire d'étude (ZED) + câbles	Commentaires
	PN	Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge MP	ZNIEFF MP				
Milan royal (<i>Milvus</i>)	Oui	An.I	VU	EN	Non det.	Fort	Faible	Faible	Espèce localisée dans la région et très menacée. Seulement de passage sur site.
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Oui	An.I	LC	LC	-	Modéré	Assez fort	Modéré	Espèce assez commune dans la région. Nombreux couples recensés à proximité de la ZED et nombreux individus survolant régulièrement le fuseau d'étude.
Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>)	Oui	-	LC	NT	-	Faible	Faible	Faible	Espèce commune dans la région. N'est plus nicheuse sur la ZED en 2018. Reste potentielle sur d'autres secteur de la ZER.
Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Oui	An.I	LC	LC	-	Assez fort	Modéré	Faible	Espèce plus ou moins localisée, nicheuse potentielle sur la ZER
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	Oui	-	LC	LC	Det.	Modéré	Fort	Faible	Espèce commune dans la région. Héronnière importante à proximité du fuseau d'étude mais peu soumise à l'influence du projet.
Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	Oui	An.I	LC	CR	Non det.	Fort	Faible	Faible	Espèce très localisée dans la région, potentiellement présente sur le site mais seulement en alimentation et peu soumise à l'influence du projet.
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Oui	An.I	VU	LC	-	Modéré	Modéré	Faible	Espèce commune dans la région, peu soumise à l'influence du projet
Pigeon colombin (<i>Columba oenas</i>)	Non	-	LC	VU	Non det.	Assez fort	Assez fort	Faible	Espèce localisée dans la région. N'est plus présente sur le secteur étudié en 2018 (platanes abattus).

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Statuts réglementaires		Statuts de conservation			Enjeu régional	Enjeu sur l'aire d'étude (ZER)	Enjeu sur l'aire d'étude (ZED) + câbles	Commentaires
	PN	Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge MP	ZNIEFF MP				
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)	Oui	An.I	LC	LC	Det.	Modéré	Modéré	Faible	Espèce en expansion, commune dans les Pyrénées encore assez localisée en plaine, peu soumise à l'influence du projet
Tourterelle des bois (<i>Streptopelia turtur</i>)	Non	-	VU	LC	-	Modéré	Modéré	Faible	Espèce encore assez commune dans la région mais en régression, peu soumise à l'influence du projet
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Oui	An.I	LC	VU	-	Fort	Faible	Faible	Espèce potentiellement de passage sur l'aire d'étude, citée régulièrement dans le secteur
Balbusard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)	Oui	An.I	VU	-	-	Fort	Modéré	Faible	Espèce contactée en hiver et en période pré-nuptiale sur le couloir garonnais, potentielle mais peu soumise à l'influence du projet
Grand-Duc d'Europe (<i>Bubo bubo</i>)	Oui	An.I	LC	NT	Non det.	Fort	Modéré	Faible	Espèce localisée. Non recensée sur la ZER, non contactée depuis 2014 et non reproductrice, seulement potentielle
Sarcelle d'hiver et Canard chipeau	Non	-	-	-	-	Fort	Modéré	Faible	Espèces non reproductrices et peu soumises à l'influence du projet

Tableau 28 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux oiseaux

Légende :

- Protection : PN : Protection Nationale (Arrêté du 29 octobre 2009).

- DO (Directive Oiseaux) :An.I : Espèce inscrite en Annexe I de la Directive N°2009/147/CEE du 30/11/2009, dite « Directive Oiseaux ».

- Liste rouge France : VU : Vulnérable ; 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) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure).

- ZNIEFF régional : Det. : déterminant mais sur la ZER

Co Agro : Espèce déterminante ZNIEFF, en cortège agrosystème

Non det. : espèce non déterminante ici, ne respecte pas les conditions

A retenir sur les oiseaux :

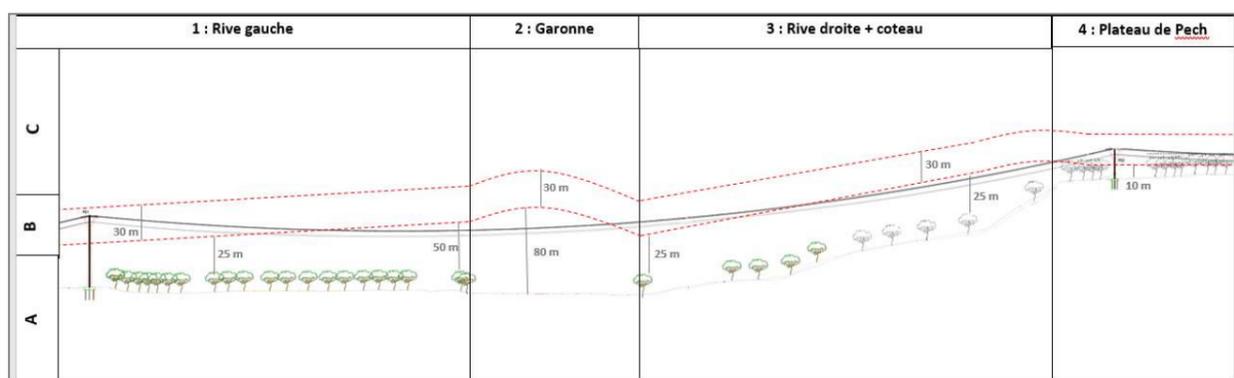
- 89 espèces recensées sur la ZER dont 58 nicheuses (47 protégées), lors des inventaires et potentiellement une dizaine d'espèces supplémentaires (citées récemment dans le secteur ou sur site),
- Parmi les 58 nicheuses sur la ZER, seulement 30 espèces sont nicheuses sur la ZED
- Concernant les espèces protégées fréquentant ou pouvant fréquenter la ZED (dont passage des câbles) :
 - ✓ 24 protégées nicheuses sur la ZED dont une grande majorité d'espèces communes de parcs et jardins arborés et de friches,
 - ✓ 21 espèces protégées nicheuses à proximité de la ZED dont certaines du cortège des milieux boisés et ouverts,
 - ✓ 28 espèces protégées non nicheuses mais pouvant fréquenter la ZED (dont zones des câbles) en migration/hivernage
 - ✓ 12 espèces protégées non contactées mais considérées comme potentiellement de passage sur la ZED ou passage de câbles.
- Des enjeux forts pour l'avifaune nicheuse mais qui se concentrent en dehors de la ZED, au niveau de la ripisylve de la Garonne, du ramier en rive gauche et des boisements humides associés aux ballastières, avec la présence d'une héronnière et de plusieurs rapaces nicheurs comme le Milan noir et l'Aigle botté
- Un enjeu fort au niveau de la Garonne, couloir de migration et de passage important pour de nombreuses espèces
- Des enjeux plus réduits globalement sur la ZED avec plusieurs espèces à enjeu faible à modéré, dont le Gobemouche gris dans certains parcs arborés (Pech David) et la Cisticole des Joncs dans les friches de l'Oncopole et des coteaux de Pech David (Pylône P3).

3.7.5. ETUDE DE L'AVIFAUNE EN VOL

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

Rappel méthodologique

Le protocole d'étude de l'avifaune sur la zone d'étude rapprochée est détaillé dans la partie méthodologie. La figure ci-dessous rappelle la compartimentation du secteur d'étude, avec trois horizons A, B et C, qui contiennent chacun 4 compartiments aériens, correspondant à 4 secteurs verticaux 1, 2, 3 et 4.



Au total, **17 passages** pour **59 heures** de suivis cumulés ont été effectués, couvrant une période allant de décembre 2013 à octobre 2014.

Un lexique est donné ci-dessous pour permettre au lecteur de suivre les analyses de l'étude de l'avifaune en vol qui vont suivre :

- Un **compartiment aérien** est le recoupement entre un horizon (A, B, C) et un secteur vertical (1, 2, 3 4), soit A1, A2...B2, B3...C3, C4. **Dans le schéma ci-dessus, les compartiments à risque par rapport à l'altitude des câbles sont : B1, A2, B3 et B4.**
- Une **occurrence** correspond à un passage d'un individu d'une espèce donnée dans un compartiment aérien donné (A1, C3...).
- La **migration active** caractérise les individus d'espèce observés en action de migration lors de la présente étude.
- Les **mouvements locaux/oiseaux locaux** définissent les individus présents sur la zone d'étude de manière permanente ou provisoire, que ce soit pour l'alimentation, la reproduction et/ou l'hivernage. Il peut aussi bien s'agir d'espèces migratrices que sédentaires.

Dates de prospection	Météo globale	Migration active	Mouvements locaux	Observateur principal	Assistants de saisie et de suivi
04/02/2014	Vent faible à modéré, ciel dégagé, 7-11°C	-	x		-
24/03/2014	Vent faible (ouest), pluie faible à modérée, 3°C	x	x		-
24/03/2014	Vent nul, couverture nuageuse moyenne, 5-15°C	x	x		François LOIRET
31/03/2014	Vent modéré (sud), couverture nuageuse moyenne, 15-20°C	x	x		-
25/04/2014	Vent faible, pluie modérée, 8°C	x	x		Geoffrey GREZES
05/05/2014	Vent modéré (sud), ciel dégagé, 20°C	x	x		Charles LAUVERGNE
26/05/2014	Vent modéré (sud), pluie modérée, 10°C	x	x		
11/06/2014	Vent modéré, nuages épars, 20-25°C	-	x		Geoffrey GREZES
25/06/2014	Vent faible (ouest), nuageux, 25°C	-	x		
30/06/2014	Vent nul, nuages épars, 20°C	-	x		
08/08/2014	Vent faible à modéré (sud/sud-est), nuages épars, 16-20°C	x	-		Pierrik CHASLE
17/09/2014	Vent modéré (sud), nuages épars, 20°C	x	-		Charles LAUVERGNE
22/09/2014	Vent nul, ciel couvert, 18-25°C	x	-		-
08/10/2014	Vent fort (sud), nuageux, 17-20°C	x	-		Pierre NIOL

Tableau 29 : Récapitulatif du suivi de l'avifaune sur Pech David – 2013/2014

Au total, 13 passages ont été réalisés pour l'étude des mouvements locaux et 10 passages pour la migration active. Il est important de préciser que les mouvements locaux et la migration active ont été étudiés en même temps à plusieurs reprises.

Limites méthodologiques

Se reporter à la partie 2 - § 7.

Dates de prospection	Météo globale	Migration active	Mouvements locaux	Observateur principal	Assistants de saisie et de suivi
05/12/2013	Vent faible à nul (ouest), brouillard intermittent, 3-4°C	-	x	François BERTHET	-
12/12/2013	Vent faible (sud-est), ciel dégagé, 5°C	-	x		-
14/01/2014	Vent faible, pluie modérée, 3°C	-	x		-

Résultats généraux

Les résultats détaillés de l'analyse globale sont donnés ci-dessous, avec notamment le nombre d'occurrences, la richesse spécifique en fonction des horizons (A, B et C) et secteurs verticaux (1, 2, 3 et 4) et selon le comportement de l'oiseau (mouvements locaux ou migration active).

De façon synthétique, il ressort de cette analyse globale que les horizons A et B sont les plus pourvus en occurrences (85% des occurrences totales), mais aussi en espèces (54 pour l'horizon A et 43 pour l'horizon B). Les secteurs verticaux 3 et 4 sont également les mieux pourvus au sein de ces horizons. Ces résultats s'expliquent principalement par la conformation du site (orientant la répartition des espèces en son sein), son emplacement géographique (proche de la Garonne en secteur planétaire), mais aussi par la position du point fixe d'observation (au sommet de Pech David).

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Occurrences oiseaux locaux	Occurrences migration active	Totaux
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	1	2	3
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	6	-	6
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	17	-	17
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	1	-	1
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	-	4	4
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	2	-	2
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	-	3	3
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	9	8	17
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	1	5	6
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	1	-	1
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	87	-	87
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	37	-	37
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	9	-	9
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	31	4	35
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	2	-	2
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	411	-	411
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	-	2	2
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	17	-	17
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	97	-	97
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	213	-	213
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	60	-	60
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	8	-	8
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	6	-	6
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	393	63	456
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	24	3	27
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	1	-	1
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	1	3	4

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Occurrences oiseaux locaux	Occurrences migration active	Totaux
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	-	1	1
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	11	10	21
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	35	-	35
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	384	435	819
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	80	490	570
Hirondelles sp.	-	-	29	29
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	14	-	14
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	2	5	7
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	2	-	2
Martinet noir	<i>Appus apus</i>	204	349	553
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	4	-	4
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	20	-	20
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	5	2	7
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	870	4	874
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	25	-	25
Mouette rieuse	<i>Choirocephalus ridibundus</i>	4	83	87
Passereaux	-	18	8	26
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	5	-	5
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	101	-	101
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	22	-	22
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	187	39	226
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	434	504	938
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	-	20	20
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	29	64	93
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	1	-	1
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	1	-	1
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	2	2
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2	-	2
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	160	1	161
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	6	6
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	2	4	6
	Totaux	4057	2153	6210

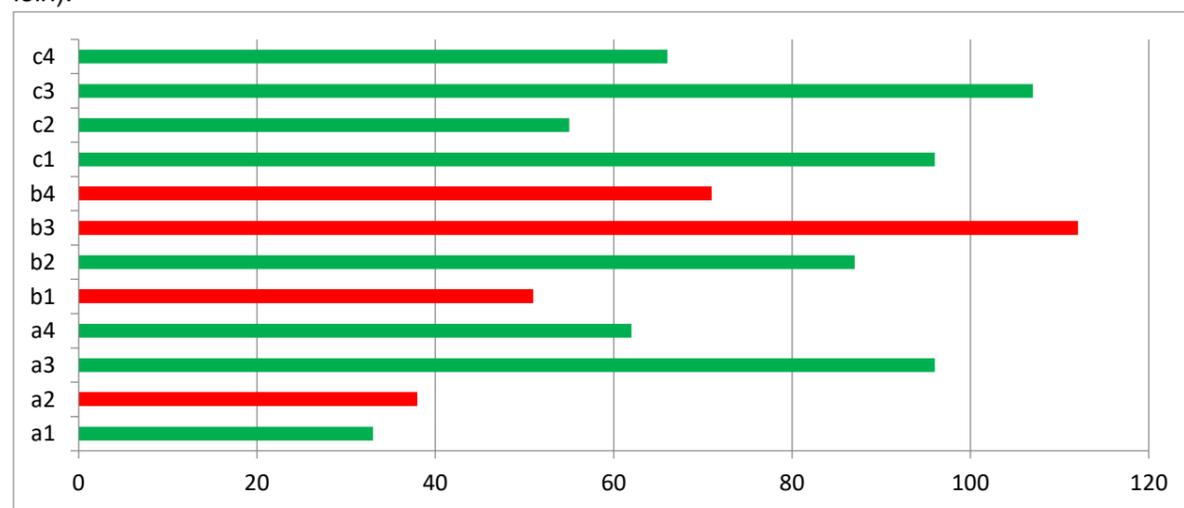
Tableau 30 : Récapitulatif des occurrences comptabilisées (en orange : espèces à enjeu de conservation élevé sur la ZER ; en violet : espèces présentant un nombre élevé d'occurrences)

Résultats spécifiques

Plusieurs espèces doivent faire l'objet d'une analyse particulière, en raison de leur niveau d'enjeu de conservation, ou bien de leur présence marquée durant cette étude. Il se peut que le traitement statistique ne révèle aucune information fiable pour certaines espèces vis-à-vis de leur occupation de l'espace aérien. Il convient alors de ne pas les écarter en raison de leur importance patrimoniale.

Milan noir (*Milvus migrans*)

Il s'agit de l'espèce « phare » de l'étude, en raison de son intérêt patrimonial et de la grande quantité de mouvements observés. Avec 870 occurrences en mouvements locaux (et 4 en mouvements migratoires), il s'agit de la deuxième espèce la plus représentée de l'étude. Les chiffres concernant les mouvements locaux sont aisément explicables. Cette espèce présente en effet un caractère colonial important, et la zone d'étude comportait une vingtaine de couples environ. **Les va-et-vient au nid, les parades et les autres comportements territoriaux ont été très importants.** Même si cette espèce n'a été que très peu observée en migration, et bien que le nombre d'heures de suivi alloué à la migration n'ait pas permis de caractériser finement l'intérêt du site à cette période, au vu des effectifs, l'axe fluvial de la Garonne est à considérer comme un secteur utile pour la migration de l'espèce ne serait-ce que par sa configuration topologique à cet endroit (avec un relief permettant l'ascendance thermique et visible de loin).



Nombre d'occurrences en fonction des compartiments aériens – Milan noir
(en rouge les compartiments de passage des câbles)



D'après les deux figures ci-dessus, il semblerait que l'espèce occupe l'ensemble de l'espace aérien de manière relativement homogène. Des biais concernant certains secteurs, notamment en A1, s'expliquent surtout par le fait que les individus sont plus difficilement repérables car observés de loin en contre plongée, sur fond de végétation. La prépondérance du secteur vertical 3 répond à la même logique, étant situé juste devant le point d'observation, à hauteur d'yeux. Malgré ces quelques biais, la quantité importante de données permet d'obtenir un échantillonnage considéré comme concluant. Il est donc possible d'affirmer que **l'espèce fréquente l'ensemble de l'espace aérien défini, et ce de manière quotidienne durant sa période de reproduction.**

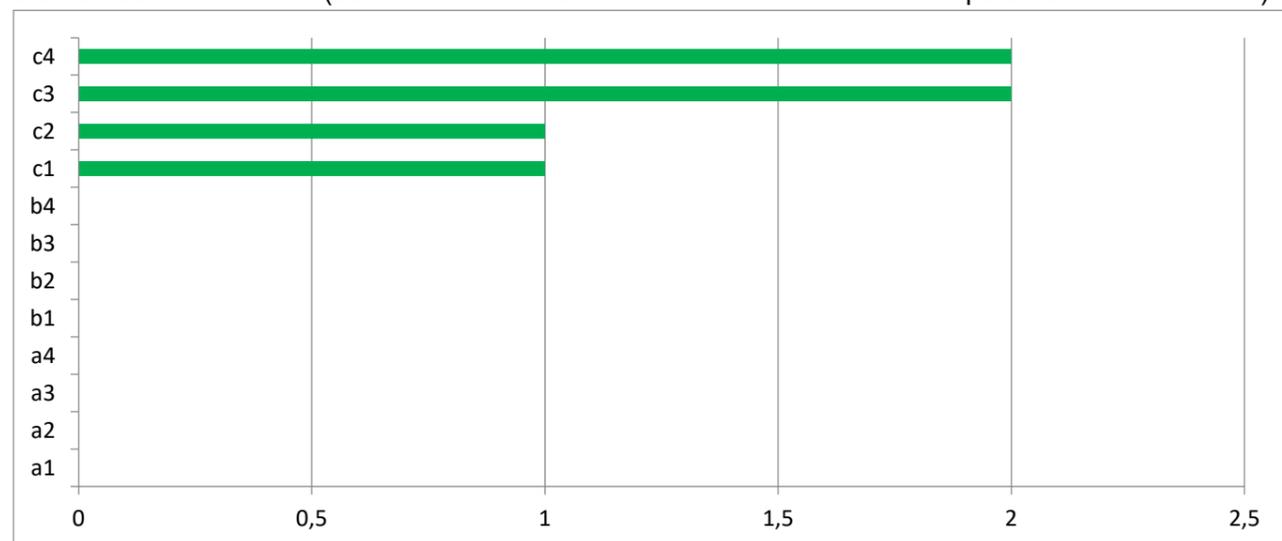


Milan noir (©François BERTHET-ECOTONE)

Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*)

Il s'agit d'une autre espèce importante du site, en raison de son fort caractère patrimonial. Un couple est connu sur la ripisylve de la Garonne -rive gauche- à quelque centaine de mètres au sud de la zone d'étude. **Au total, 6 occurrences ont été comptabilisées pour les individus locaux, aucune en migration. Ce chiffre ne permet pas d'évaluer la fréquentation de l'espace aérien intrinsèquement.** Sa présence sporadique est logique si l'on se base sur les habitudes alimentaires de l'espèce (ornithophage), l'obligeant ainsi à parcourir un territoire très vaste. Si l'on se réfère à l'emplacement de l'aire (le nid), il est possible que certaines trajectoires aient été occultées du fait de la difficulté

d'observation (au niveau du compartiment A1).



Nombre d'occurrences en fonction des compartiments aériens – Aigle botté



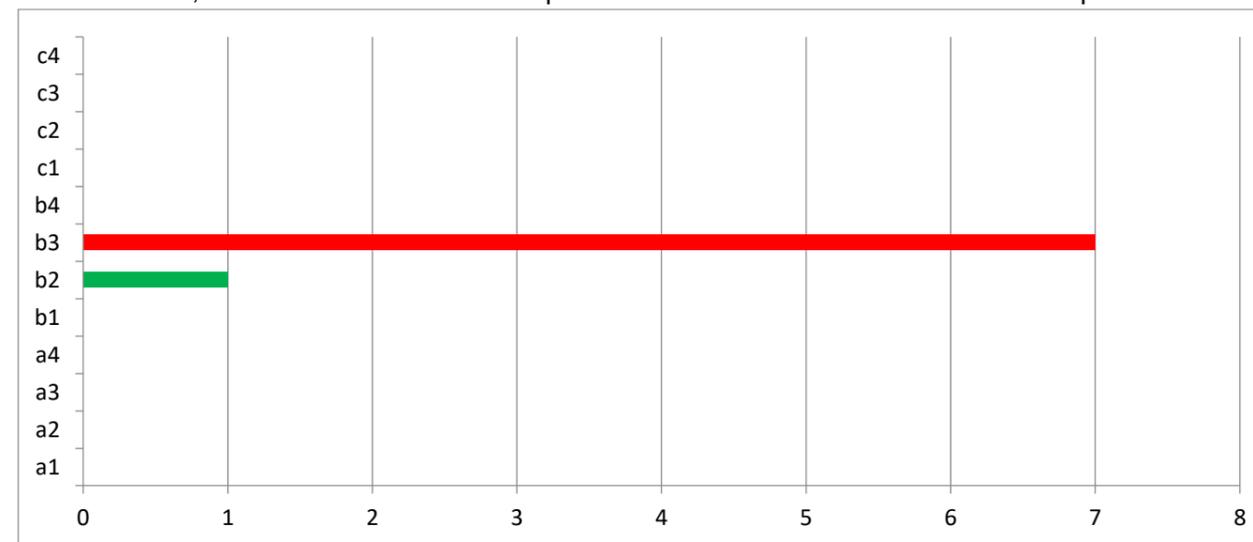
La totalité des oiseaux a été observée en plein ciel, que ce soit en chasse (sur de l'étourneau par exemple) ou en déplacement. Hors protocole, des oiseaux ont aussi été observés à basse altitude, dans les compartiments A1, A4 et B4. Vu le peu de données à disposition, il est difficile d'établir une réelle analyse de la fréquentation de l'espace aérien par l'Aigle botté.



Aigle botté (©François BERTHET-ECOTONE)

Faucon hobereau (*Falco subbuteo*)

Au même titre que l'Aigle botté, cette espèce est traitée ici vu son caractère patrimonial. Bien connu pour nicher en ripisylve de la Garonne, le Faucon hobereau totalise 8 occurrences correspondant toutes à des individus locaux. Ce faible nombre d'occurrence ne permet pas de définir sa fréquentation de l'espace aérien, mais il est possible d'en tirer quelques enseignements. Il semblerait en effet que l'espèce ne soit pas nicheuse au sein de la zone d'étude mais plutôt à proximité. Bien que cette espèce officie sur un vaste territoire, elle aurait certainement été plus visible si la nidification avait eu lieu sur place.



Nombre d'occurrences en fonction des compartiments aériens – Faucon hobereau (en rouge les compartiments de passage des câbles)

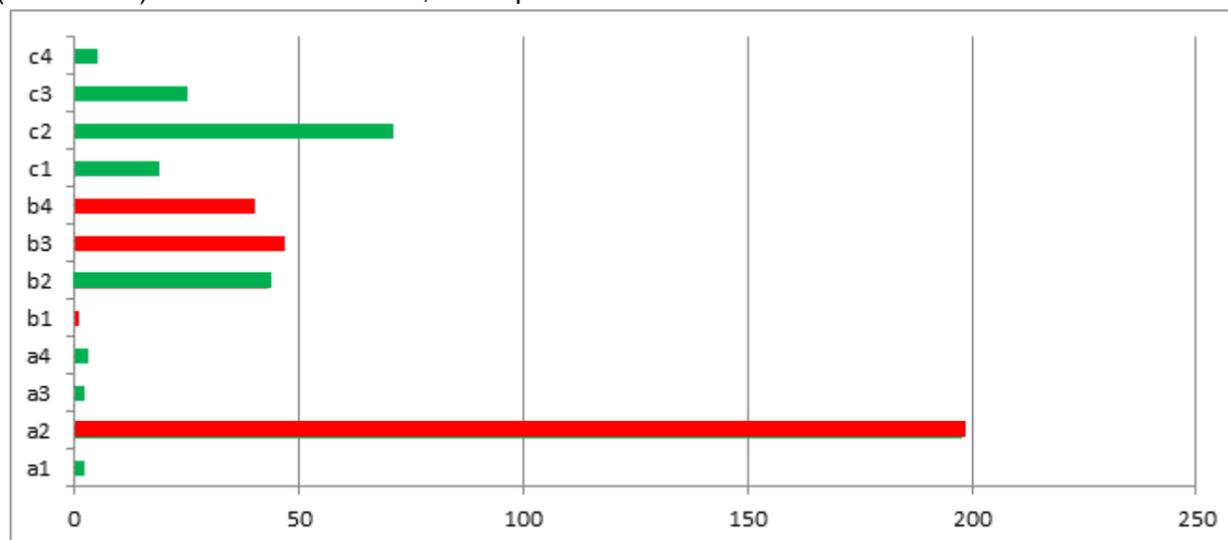
La totalité des occurrences est située dans l'horizon B, avec une grande majorité en B3, correspondant principalement à des individus en chasse ou en déplacement sur la zone d'étude. Vu le peu de données, il est difficile d'établir une réelle analyse de la fréquentation de l'espace aérien par le Faucon hobereau.



Faucon hobereau (©Ron KNIGHT-Creative Commons)

Goéland leucopnée (*Larus michahellis*)

Avec 393 occurrences d'oiseaux locaux et 63 en migration active, cette espèce compte parmi les plus représentées de cette étude. Les mouvements observés concernent principalement des levés de dortoir (tôt le matin) et des individus isolés, non reproducteurs sur la zone d'étude.

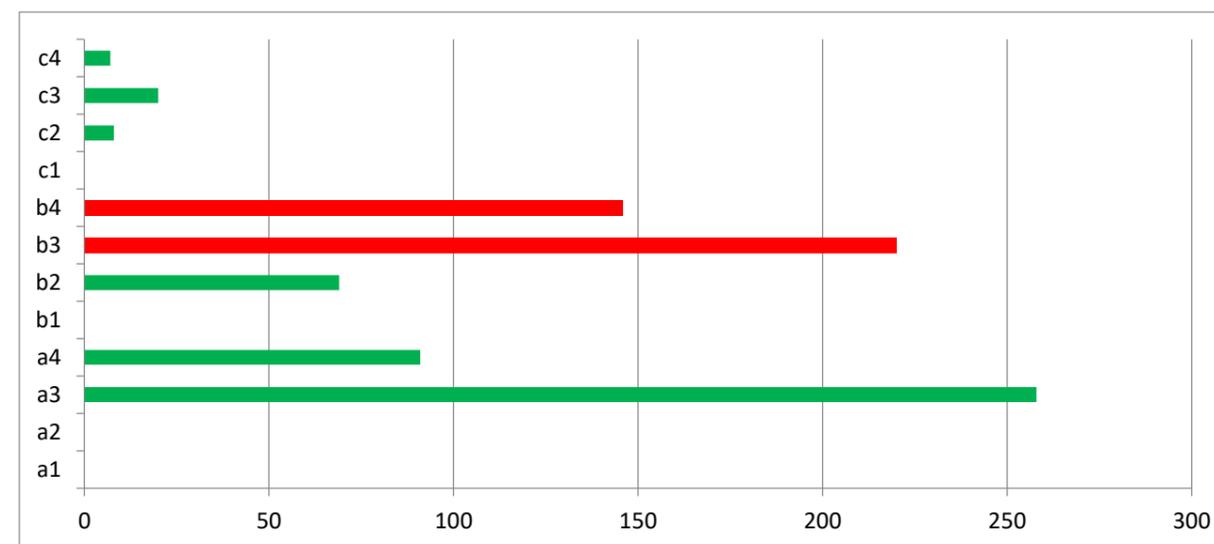


Nombre d'occurrences en fonction des compartiments aériens – Goéland leucopnée
(en rouge les compartiments de passage des câbles)

La majorité des occurrences concerne le compartiment A2 (Garonne). Ce résultat est tout à fait logique car le Goéland leucopnée est étroitement lié à la présence du fleuve. Il traduit donc les nombreux va-et-vient observés au bord de l'eau, par un nombre limité d'individus. Les observations d'altitude concernent des groupes pouvant être importants, en migration ou en déplacement (dortoirs).

Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)

Juste après le Milan noir, il s'agit de la troisième espèce la plus présente au cours de cette étude. Quasiment autant d'occurrences ont été comptabilisées en migration (435) qu'en mouvement locaux (384). En effet, les hirondelles semblent affectionner le couloir de la Garonne pour migrer ; cette espèce étant particulièrement anthropophile, la proximité de Toulouse permet un afflux permanent d'individus locaux en chasse.



Nombre d'occurrences en fonction des compartiments aériens – Hirondelle de fenêtre
(en rouge les compartiments de passage des câbles)

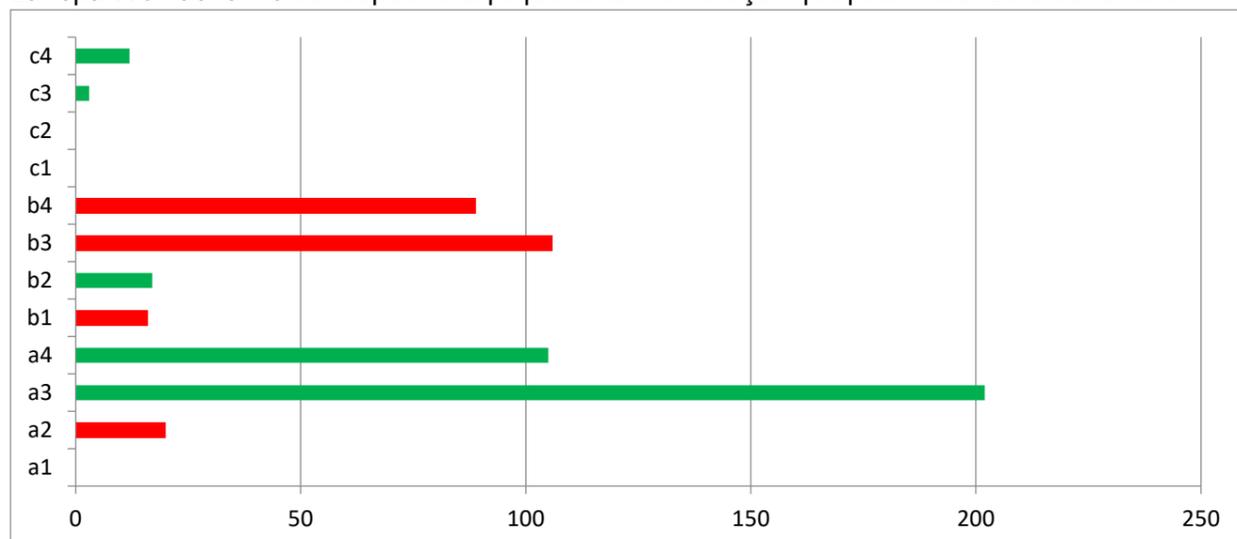
Les secteurs 3 et 4 ainsi que l'horizon B sont les plus pourvus en données. La conformation de Pech David en fait un lieu de chasse idéal, car il offre la protection du vent par la canopée (A3), ce qui facilite la prolifération de micro insectes volants. Cette conformation permet également aux migrateurs de s'abriter, voire d'utiliser les ascendances thermiques induites par le relief. Toutefois, si peu, voire aucune données, n'ont été réalisées dans le secteur vertical 1, c'est aussi à cause de la distance le séparant du point d'observation. Idem pour les vols d'altitude (horizon C), difficilement détectables pour une espèce de la taille de l'Hirondelle de fenêtre.



Hirondelle de fenêtre (©François BERTHET-ECOTONE)

Hirondelle rustique (Hirundo rustica)

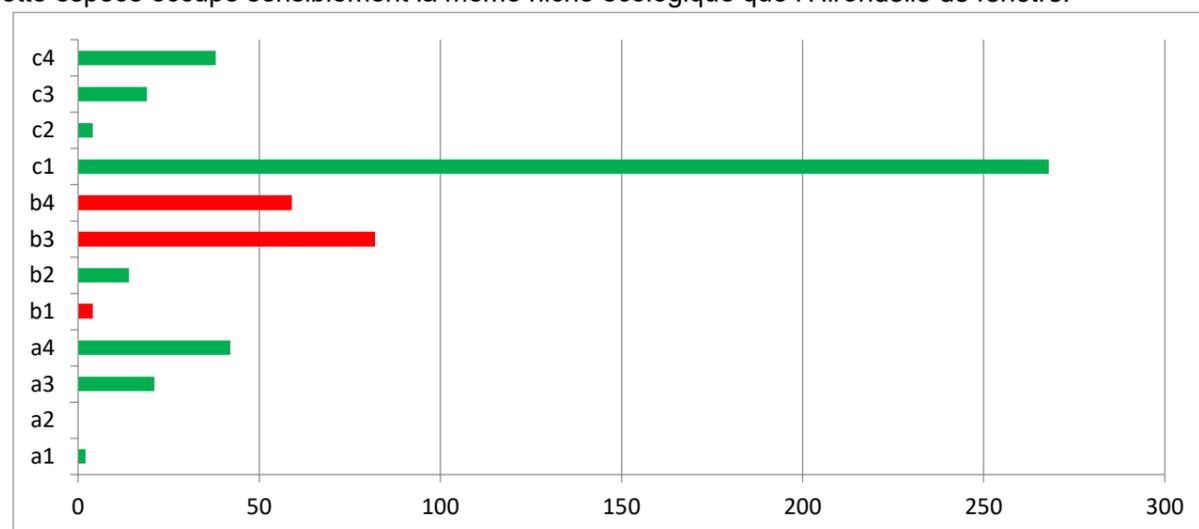
Cette espèce a également été très présente au cours de l'étude, mais majoritairement en migration (490 occurrences en migrations contre 80 mouvements locaux). Cette pauvreté en oiseaux locaux peut s'expliquer par le caractère moins « urbain » de l'Hirondelle rustique, bien qu'anthropophile également. La répartition aérienne de l'espèce s'explique de la même façon que pour l'Hirondelle de fenêtre.



Nombre d'occurrences en fonction des compartiments aériens – *Hirondelle rustique*
(en rouge les compartiments de passage des câbles)

Martinet noir (Apus apus)

Avec un total de 553 occurrences comptabilisées, réparties assez équitablement entre la migration (349) et les mouvements locaux (204), le Martinet noir compte également parmi les espèces les plus observées. Cette espèce occupe sensiblement la même niche écologique que l'Hirondelle de fenêtre.

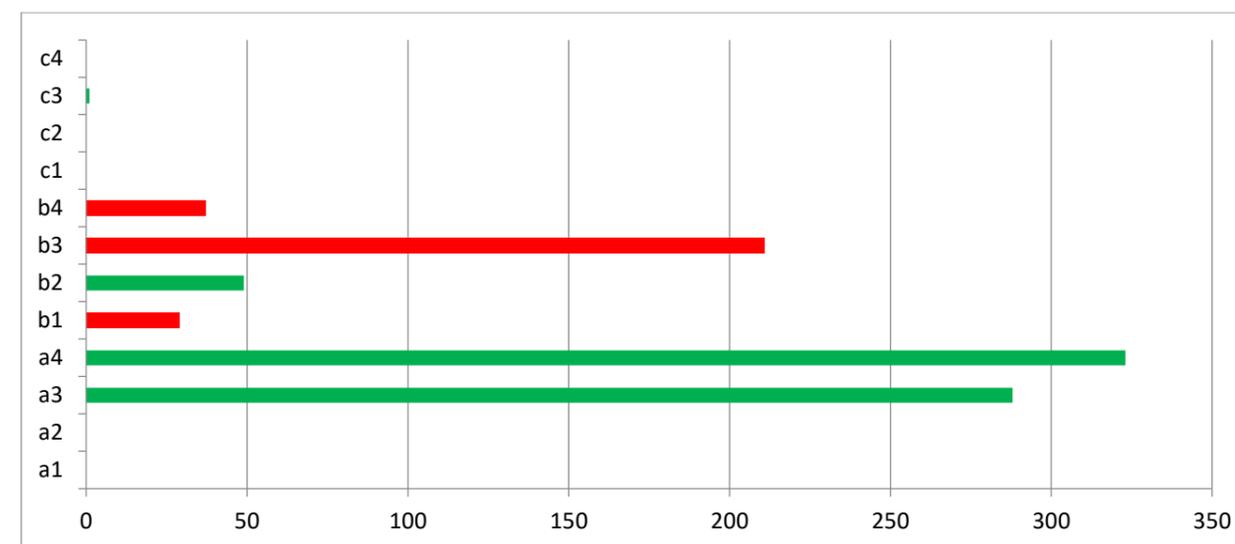


Nombre d'occurrences en fonction des compartiments aériens – *Martinet noir*
(en rouge les compartiments de passage des câbles)

La répartition aérienne de l'espèce répond aux mêmes logiques que pour l'Hirondelle de fenêtre. La différence majeure réside en la présence dominante du compartiment C1, qui correspond à un afflux important d'oiseaux migrateurs, en groupes denses donc bien visibles.

Pinson des arbres (Fringilla coelebs)

Le Pinson des arbres est l'espèce la plus représentée de l'étude avec 938 occurrences comptabilisées au total. Ces occurrences sont réparties de manière relativement équitable entre migration (504) et mouvements locaux (434). Ces chiffres reflètent mal la situation de l'espèce sur la zone d'étude. La quantité de mouvements locaux traduit une activité importante sur place, avec de nombreux individus. Cette espèce pourrait sembler commune en reproduction mais il ne s'agit ici que d'oiseaux hivernants. En effet, d'importants va-et-vient, de groupes parfois de grande taille, ont été observés sur la zone d'étude durant l'hiver 2013-2014. Les mouvements migratoires reflètent ici une des caractéristiques majeures de l'espèce. Il est en effet bien connu qu'un afflux massif de populations nordiques traverse le pays en vue d'hiverner en Espagne et dans le sud de la France. De ce fait, le Pinson des arbres apparaît souvent comme l'espèce la plus commune en octobre-novembre lors des suivis de migration.



Nombre d'occurrences en fonction des compartiments aériens – *Pinson des arbres*
(en rouge les compartiments de passage des câbles)

L'utilisation exclusive des horizons A et B ainsi que des secteurs verticaux 3 et 4 répond aux mêmes logiques : l'intérêt topographique de Pech David, surtout comme abri et repère de vol, et les biais liés à la position du point d'observation.



Pinson des arbres (@Johnatan Kershaw-Creative Commons)

Conclusion

Avant tout, deux éléments s'avèrent importants à mettre en avant. D'une part, il est bien évidemment difficile de traiter les 58 espèces de façon très précise dans ce document et, d'autre part, la valeur statistique n'est pas la même en fonction des espèces.

Cette variation statistique s'explique de plusieurs manières. D'abord car les traits de vie des espèces diffèrent : certaines sont grégaires et, de ce fait les vols groupés (notamment en migration) vont fortement augmenter le nombre d'occurrence ; à l'inverse, les espèces plus solitaires auront automatiquement un nombre d'occurrence plus faible.

Aussi parce que la taille de la population d'une espèce en reproduction sur la zone d'étude influence fortement les résultats. C'est par exemple le cas du Milan noir, omniprésent, avec de surcroît une colonie importante, ce qui implique un grand nombre de données.

C'est l'inverse avec l'Aigle botté qui n'est représenté que par un couple à proximité de la zone d'étude. Les effectifs ne sont donc pas comparables et l'échantillonnage non plus par conséquent.

Le lieu de nidification influence également ces résultats. Pour reprendre l'exemple majeur du Milan noir, une vingtaine de couples occupe la zone d'étude, alors que le Faucon hobereau n'est que de passage dans cette dernière.

Enfin, les biais inhérents à la position du point fixe d'observation ont également une influence non négligeable. Les plus petites espèces seront en effet beaucoup moins visibles à distance que les grandes.

Les paysages de fond sont également importants. Une vue en contre plongée sur un fond de végétation rend les oiseaux plus difficilement détectables, alors qu'ils sont bien plus visibles sur fond de ciel à distance équivalente.

Malgré tous les biais liés au protocole de l'étude de l'avifaune en vol, le traitement de ce gros volume de données a permis de faire ressortir des éléments très intéressants à considérer vis-à-vis de certaines espèces d'oiseau et de leur comportement dans les différents compartiments aériens du secteur.

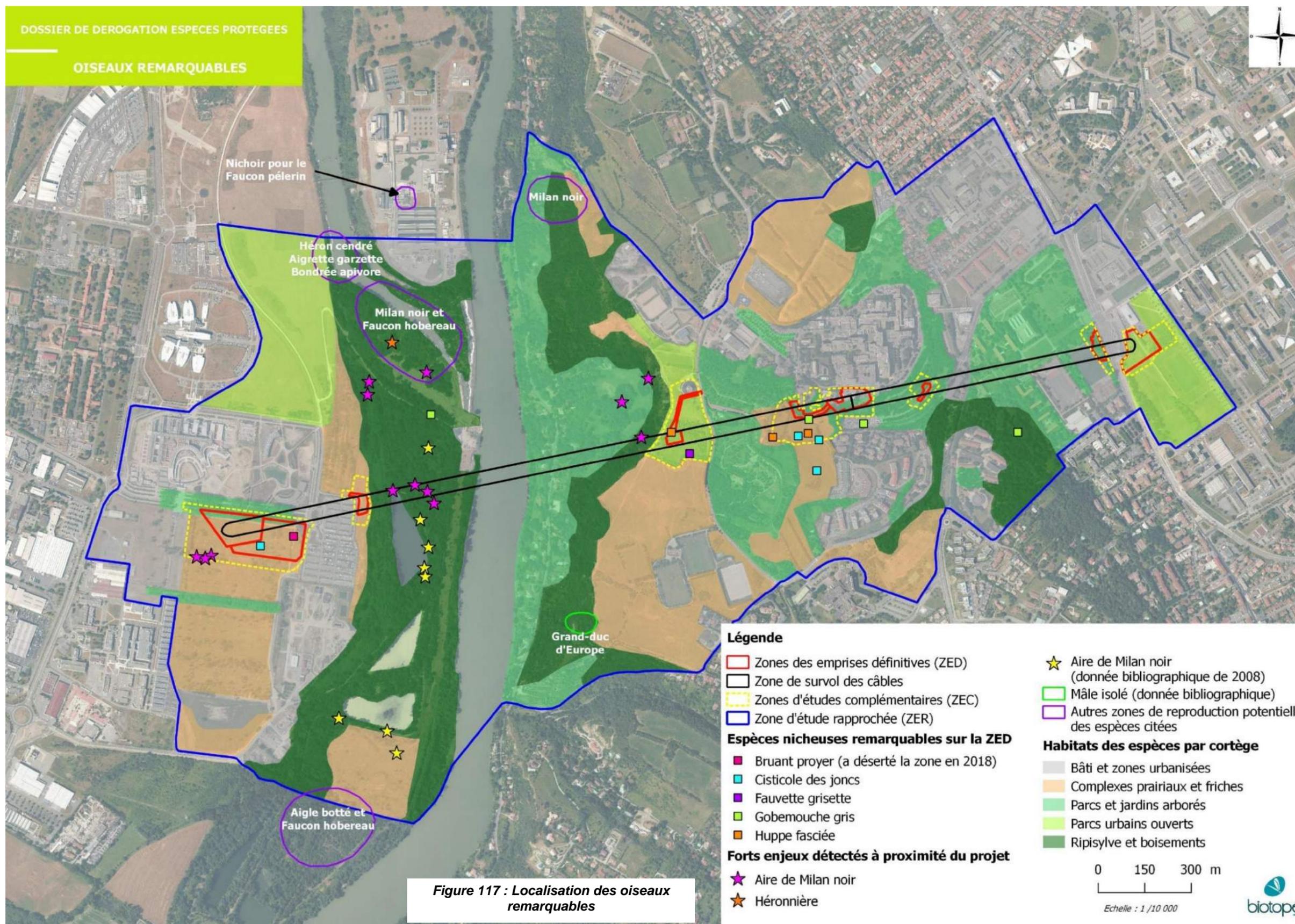


Figure 117 : Localisation des oiseaux remarquables

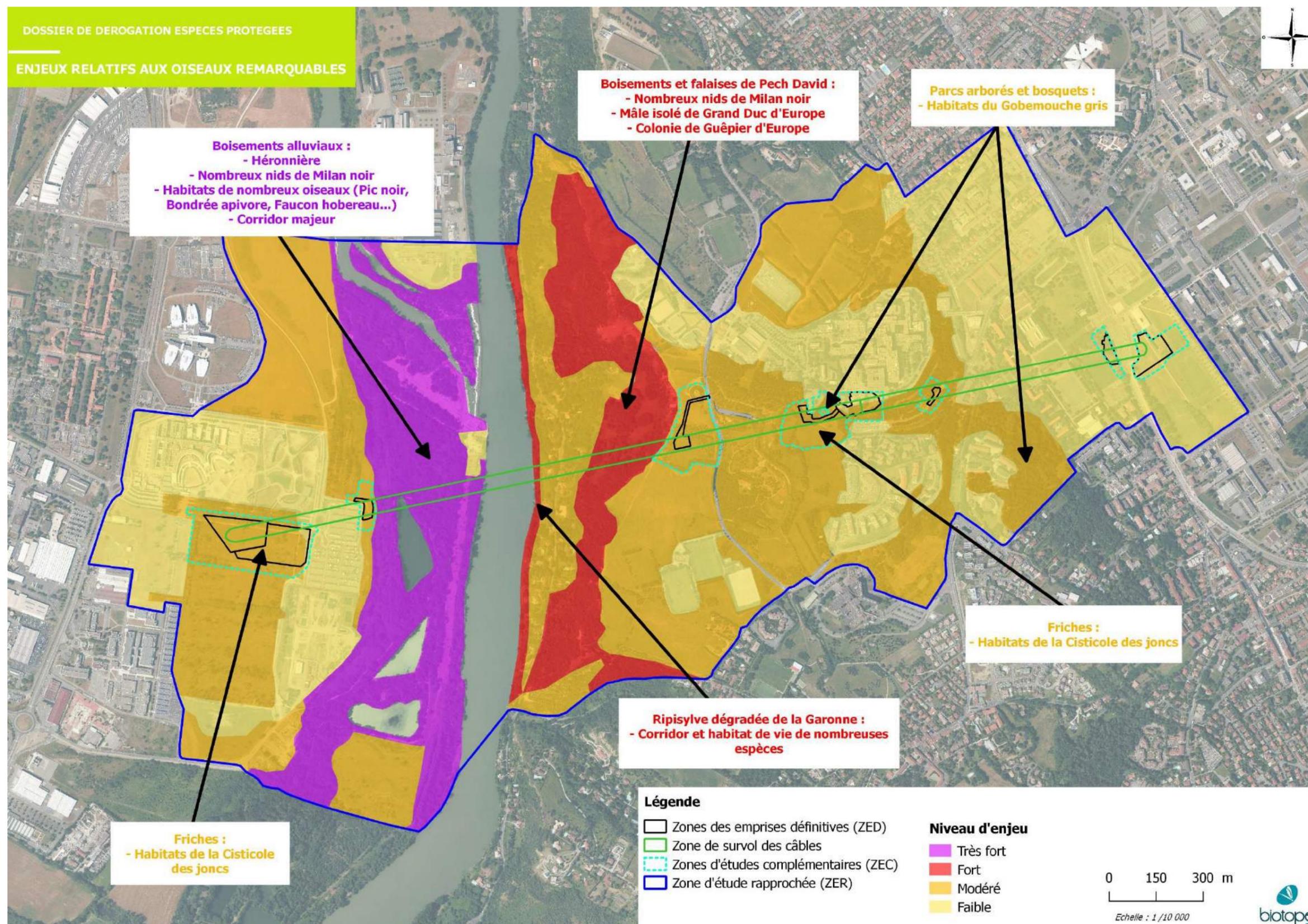


Figure 118 : carte des enjeux relatifs aux oiseaux

3.8. LES MAMMIFERES TERRESTRES

3.8.1. UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

Six espèces de mammifères ont été recensées sur la zone d'étude ou à proximité durant les inventaires. Plusieurs espèces citées dans la bibliographie sont potentiellement présentes dans la ZER, notamment le Campagnol amphibie et le Putois d'Europe, surtout au niveau du ramier et des zones humides de la Garonne, et la Genette commune, dans les zones boisées du ramier ou des coteaux. D'autres espèces sont également citées par NMP dans le secteur comme le Lapin de Garenne ou encore la Fouine.

3.8.2. DESCRIPTION DES ESPECES REMARQUABLES

Source textes et illustrations : Ecotone, 2013-2017

La majorité des espèces recensées sur la zone d'étude ou potentiellement présentes peuvent être considérées comme communes. Toutefois, 3 espèces de mammifères, bien que potentielles (mais citées dans la bibliographie) méritent d'être décrites au regard des enjeux de conservation élevés qu'elles représentent.

Le **Campagnol amphibie** (*Arvicola sapidus*) est un rongeur semi-aquatique et sa répartition mondiale concerne uniquement une partie de la France métropolitaine (absence dans le nord et l'est), l'Espagne et le Portugal. Dans une grande partie de son aire de répartition, malgré son fort potentiel de reproduction, ce campagnol semble être en déclin et aurait même disparu localement. Selon l'enquête nationale lancée en 2008 par le SFPEM, plusieurs résultats démontrent une faible répartition des populations avec des contacts inférieurs à 10%. Les causes de ce déclin ne sont pas clairement identifiées. Toutefois, il est certain que les campagnes d'empoisonnement des ragondins et des rats musqués, le piégeage et le tir destinés aux nuisibles et la dégradation des zones humides jouent un rôle déterminant dans sa raréfaction. En 2012, le classement mondial UICN a été revu (classement comme « Vulnérable »).

Le **Crossope aquatique** (*Neomys fodiens*) occupe toute l'Europe centrale et septentrionale, et l'Asie. En Espagne, sa répartition est limitée à la frange nord du pays, les Pyrénées et les Monts Cantabriques. En France, il se rencontre partout, sauf en bord de mer jusqu'à 2 000 mètres d'altitude. Ses habitats comprennent les berges des cours d'eau, des plans d'eau riches en végétation et le littoral. L'état de ses populations est encore mal connu, mais l'évolution de ses biotopes laisse penser qu'il a dû régresser depuis quelques décennies. Ayant besoin de berges « naturelles », toute modification du milieu et des berges lui sera défavorable. C'est ainsi que les obstacles anthropiques accroissent le risque de fragmentation des populations (l'espèce n'étant pas capable de grands déplacements).

L'aire de répartition du **Putois d'Europe** (*Mustela putorius*) couvre presque toute l'Europe, à l'exception des îles méditerranéennes, de la péninsule balkanique et de l'Irlande. Il a presque disparu de Grande-Bretagne. En France, sa répartition est régulière au nord de la Loire, plus aléatoire dans la moitié sud où il est apparemment localisé aux milieux humides. Lors des campagnes de piégeage, la confusion possible avec le Vison d'Amérique, ainsi que la diminution d'habitats favorables et la réduction des populations proies de Lapin de garenne (myxomatose) ont fortement contribué à la régression de cette espèce. Cette régression est corroborée par la baisse des captures.

Originaire d'Afrique, la présence de la **Genette** (*Genetta genetta*) en France est probablement liée aux invasions sarrasines (VIII^e siècle). Jusque dans les années 1960, elle était considérée comme rare en France. Elle restait par ailleurs cantonnée au « grand sud-ouest », limité au nord par la Loire et à l'est par le Rhône. Depuis, ses effectifs évoluent positivement et elle semble maintenant commune dans plusieurs départements.

3.8.3. SYNTHESE DES MAMMIFERES TERRESTRES SUR LES EMPRISES DEFINITIVES

Biotope, 2017/2018

Les milieux concernés par la ZED sont en grande partie remaniés/dégradés et soumis aux activités humaines, ce qui diminue fortement la fréquentation des espèces les plus sensibles.

Par ailleurs, l'absence de zones humides implique l'absence des principales espèces patrimoniales potentielles (Campagnol amphibie, Crossope aquatique).

La zone des emprises définitives accueille probablement une faune très commune et plus ou moins anthropophile comme le Blaireau, la Fouine, la Taupe d'Europe, le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux et certainement plusieurs espèces de micromammifères sans statuts (mulots, ...).

De ce fait, deux principales espèces protégées sont à mettre en exergue sur l'aire d'étude :

- Le **Hérisson d'Europe**, au niveau des zones arbustives et arborées sur l'ensemble de la ZED
- **L'Ecureuil roux**, bien que potentiel, fréquente probablement certains bosquets et parcs arborés au niveau de Pech David et du Lycée Bellevue.

Concernant la Genette, on ne peut écarter le passage de quelques individus très sporadiquement en bordure des falaises au niveau du pylône P2 mais il n'y a pas de réel enjeu sur cette espèce sur la ZED.

3.8.4. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Biotope, 2017

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Statuts réglementaires		Statuts de conservation		Enjeu régional	Enjeu la ZEC	Commentaires
	PN	Directive Habitats	Liste rouge France	ZNIEFF MP			
Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Art.2	An.IV	LC	-	Faible	Faible	Espèce très commune, ubiquiste et anthropophile
Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>)	Art.2	An.IV	LC	-	Faible	Faible	Espèce très commune et anthropophile

Tableau 31 : Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux reptiles

Légende :

Art.2: Espèce bénéficiant d'une protection intégrale sur le plan national au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007

LC : Espèce considérée comme de « Préoccupation mineure » (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) dans la liste rouge des Mammifères de France métropolitaine de 2009

A retenir sur les mammifères terrestres :

- Deux espèces protégées très communes présentes sur la ZED, le **Hérisson d'Europe**, sur l'ensemble des zones arbustives et arborées, et l'**Ecureuil roux** très probablement dans les principaux bosquets et parcs arborés de Pech David et du Lycée Bellevue,
- Des enjeux globalement faibles sur la ZED avec des milieux souvent anthropisés et fréquentés (dérangement important),
- Les enjeux se retrouvent en dehors de la ZED, au niveau des boisements alluviaux et milieux aquatiques en rive gauche de la Garonne, où plusieurs espèces à fort enjeu (**Campagnol amphibie**, **Crossope aquatique**) pourraient être rencontrées.

3.9. LES CHIROPTERES

Cf. Carte : Chiroptères

3.9.1. UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Source textes et illustrations : Ecotone et Symbiose, 2013-2017 ; Biotope, 2018

Au total, durant les inventaires de terrain de 2014, 15 espèces ou groupes d'espèces de chauves-souris ont été recensés sur la zone d'étude. Globalement, l'**activité** des chauves-souris sur l'ensemble des points d'enregistrements est considérée comme **faible**, hormis pour le **secteur de Pech David** qui a révélé une **activité forte**, en période de migration printanière ainsi qu'en période estivale.

Période printanière

Lors de l'activité printanière, la zone d'étude, surtout les milieux rivulaires de la Garonne, ainsi que les coteaux de Pech David, est très utilisée par des espèces de haut vol, comme :

- Le **Minioptère de Schreibers** (51 contacts avérés et 88 contacts possibles) qui passe régulièrement au niveau de la ripisylve de la Garonne à la recherche de proies ;
- La **Pipistrelle de Nathusius** (de passage sur Pech David, un contact avéré et 5 contacts possibles) ;
- Les deux noctules (**Noctule commune** et **Noctule de Leisler**), surtout au niveau de la Garonne, avec 19 contacts obtenus. Les données de Noctule commune ont été obtenues au crépuscule ainsi qu'à l'aube, laissant supposer la présence de gîtes arborés à proximité du point d'enregistrement ;
- La **Sérotine commune**, au niveau de la Garonne, avec 3 contacts enregistrés.

Période estivale

En période estivale, l'enregistreur acoustique positionné au niveau de la Garonne (SM2BAT+ n° 12423) n'a obtenu que des espèces très communes (sauf 3 contacts de Minioptère de Schreibers et un passage

de Pipistrelle pygmée) et a révélé un indice d'activité faible. Vu les milieux ciblés, ces informations laissent supposer que l'enregistreur n'a pas fonctionné dans son intégralité.

Néanmoins, au niveau de Pech David, une très forte activité a été enregistrée. Ceci est dû à la forte présence des pipistrelles (Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl ; plus de 1600 contacts), ainsi qu'à la présence d'espèces à enjeux de conservation comme :

- Le **Minioptère de Schreibers** (de passage) ;
- La **Pipistrelle pygmée** (avec 233 contacts obtenus et en chasse active sur la zone d'étude) ;
- La **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius**, uniquement de passage.
- La **Sérotine commune** (espèce de haut-vol) a également été contactée au niveau de Pech David.

Vu la complexité et la difficulté d'obtenir des autorisations des propriétaires pour visiter des vieilles bâtisses sur la zone d'étude, les gîtes bâtis n'ont pas été prospectés. Néanmoins, quelques potentialités sont à signaler :

- Vieille bâtisse
- Château de Bellevue
- Collège de Bellevue

Pour les gîtes arborés (cf. Figure 62), quelques secteurs arborés ont été prospectés depuis le sol, et quelques-uns se sont révélés favorables, comme :

- Les allées de platanes (depuis abattus) et de vieux arbres situées au sud de ceux de Joliot-Curie ;
- Les bosquets de Pech David ;
- Les ripisylves de la Garonne et de la Saudrune ;
- Quelques robiniers et autres arbres d'ornements à cavité (trous de pics essentiellement) au niveau du Lycée de Bellevue.

Période automnale

Les enregistrements automnaux ont permis de recenser des espèces emblématiques fréquentant la zone d'étude :

- Les **groupements de murins** (Murin à moustaches / Murin de Brandt et Murin de Bechstein / Grand/Petit murin) ;
- Le **Grand rhinolophe** ;
- Le **Minioptère de Schreibers** ;
- La **Noctule de Leisler** ;
- La **Pipistrelle pygmée**.

Lors de la soirée effectuée au détecteur d'ultrasons (Pettersson D240x) pour cibler la recherche de noctules, une activité intense de pipistrelles (avec des cris sociaux) a été repérée au niveau des platanes qui longent l'avenue Joliot-Curie (lettre B, cf. Figure 62). Cet ensemble d'arbres semble jouer un rôle très important pour l'accouplement des pipistrelles. Cependant pour des raisons de sécurité, ces platanes ont fait l'objet d'une opération d'abattage depuis 2016 et ont été remplacés par de jeunes chênes.

Période hivernale

Selon les sites Internet de « Cavités souterraines » (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie) et de « Grotto Center », aucune cavité naturelle ou artificielle n'est recensée aux alentours de la zone d'étude. Par ailleurs, selon Marc Tessier (comm. pers.), en bordure de Garonne (au sud de Pech David), quelques petits trous sont présents dans les falaises de terre mais ils sont trop petits ou effondrés pour attirer les chiroptères. Néanmoins, ceci ne constitue pas un inventaire exhaustif des falaises rocheuses sur le secteur de Pech David.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Période printanière	Période estivale	Période automnale
Inventaires de 2014				
Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	x	x	x
Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum			x
Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus nathusii	x	x	x
Murin de Bechstein / Grand murin / Petit murin	Myotis bechsteinii / Myotis myotis / Myotis blythii			x
Murin à moustaches / Murin de Brandt	Myotis mystacinus / Myotis brandtii			x
Pipistrelle pygmée	Pipistrellus pygmaeus	x	x	x
Noctule commune	Nyctalus noctula	x		
Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	x	x	x
Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	x	x	
Oreillard sp.	Plecotus sp.	x	x	x
Sérotine commune	Eptesicus serotinus	x	x	
Pipistrelle de Kuhl / Vespère de Savi / Pipistrelle de Nathusius	Pipistrellus kuhlii / Hypsugo savii / Pipistrellus nathusii	x		
Pipistrelle de Kuhl	Pipistrellus kuhlii	x	x	x
Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	x	x	x
Murin sp.	Myotis sp.	x	x	x

Tableau 32 : Espèces et/ou groupes de chiroptères recensés en 2014 (par période de prospection)

3.9.2. ETUDE DES CHAUVES-SOURIS EN HAUTEUR (3 MOIS DE SUIVI EN 2016)

Source textes et illustrations : Ecotone et Symbiose, 2013-2017

En 2016, le suivi en continu en hauteur a été effectué sur 17 semaines au total : sept semaines en période de migration printanière, cinq semaines en période estivale et cinq semaines en période automnale.

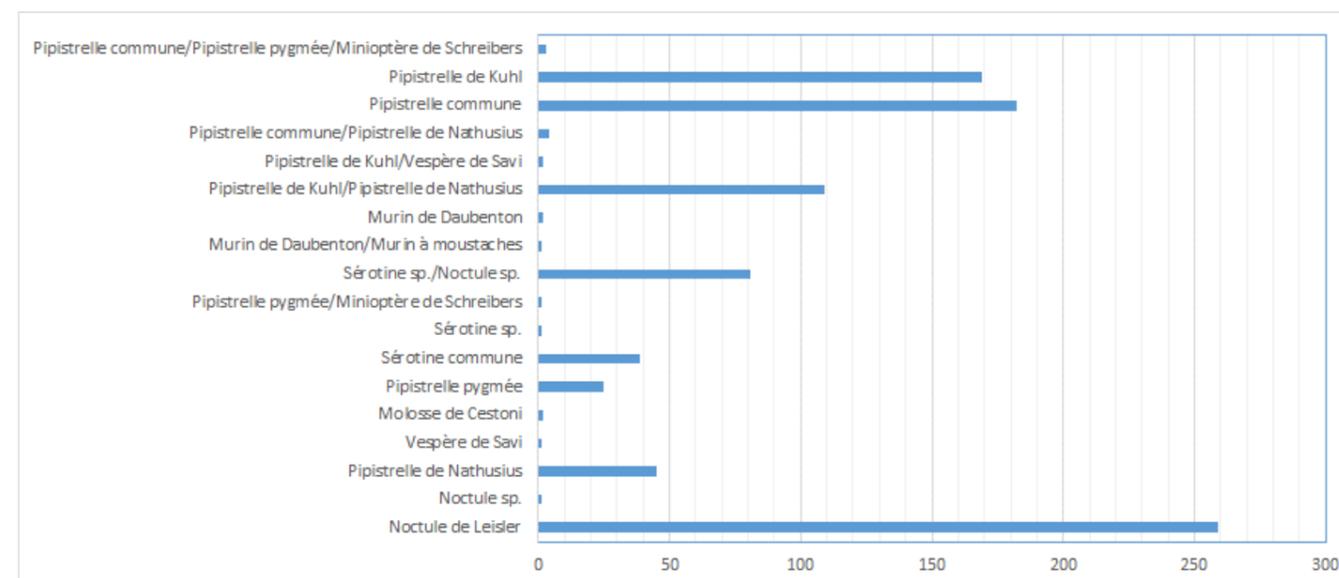
La figure ci-contre montre qu'au global, la Noctule de Leisler est l'espèce la présente. Ceci est dû aux nombreux contacts obtenus en période estivale.

Hormis cette période d'activité, l'espèce la plus abondante est la Pipistrelle commune, suivi de la Pipistrelle de Kuhl.

Une autre information à retenir de la lecture de ces résultats c'est la présence assez abondante de la Pipistrelle de Nathusius, surtout en période estivale. Au total, sur les trois périodes de prospection, cette espèce a été contactée à 45 reprises.

Il est également de noter l'absence du Minioptère de Schreibers (données avérées). Quelques contacts ont été obtenus en recouvrement acoustique avec des pipistrelles.

Le Vespère de Savi est très peu fréquent ; une seule donnée obtenue. Et deux contacts possibles de Molosse de Cestoni ont été enregistrés en période automnale.



Nombre de contacts chiroptérologiques au cours des trois périodes de prospection

Nom vernaculaire	Hauteur		
	Printemps	Eté	Automne
	TOTAL = 232	TOTAL = 540	TOTAL = 155
Noctule de Leisler	50	193, 1**	13, 1*, 1**
Noctule sp.		1	
Pipistrelle de Nathusius	4*	31*	9*, 1**
Vespère de Savi	1		
Molosse de Cestoni			2**
Pipistrelle pygmée	2	3	18, 1*, 1**
Sérotine commune	6	20, 4*, 3**	6
Sérotine sp.		1	
Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers	1		
Sérotine sp./Noctule sp.	3	65	13
Murin de Daubenton/Murin à moustaches	1		
Murin de Daubenton	1*, 1**		
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	1	94	14
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi		2	

Nom vernaculaire	Hauteur		
	Printemps	Eté	Automne
	TOTAL = 232	TOTAL = 540	TOTAL = 155
Pipistrelle commune/Pipistrelle de Nathusius	1	1	2
Pipistrelle commune	96	54	32
Pipistrelle de Kuhl	64	65	40
Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers		2	1

* : donnée probable ; ** : donnée possible

Tableau 33: Nombre de contacts chiroptérologiques sur chaque période de prospection

L'intensité des émissions acoustiques ainsi que la proportionnalité des sensibilités aux projets d'aménagements en hauteur (dont les projets éoliens) sont représentées dans les tableaux suivants.

Comportement de vol	Espèce ou groupes d'espèces	Niveau d'identification	Intensité de l'émission
Espèces évoluant fréquemment en plein ciel	Noctule de Leisler	Certain	Très forte
	Noctule sp.	Non discriminant	Très forte
	Molosse de Cestoni	Possible	Très forte
Espèce de lisière/Espèce de plein ciel	Sérotine sp./Noctule sp.	Non discriminant	Forte à très forte
	Vespère de Savi	Certain	Forte
	Sérotine commune	Certain	Forte
Espèces évoluant le plus souvent à faible hauteur (souvent le long de lisières arborées) et plus rarement en altitude	Sérotine sp.	Non discriminant	Forte
	Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi	Non discriminant	Moyenne à forte
	Pipistrelle de Nathusius	Probable	Moyenne
	Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius	Non discriminant	Moyenne
	Pipistrelle commune/Pipistrelle de Nathusius	Non discriminant	Moyenne
	Pipistrelle commune	Certain	Moyenne
	Pipistrelle de Kuhl	Certain	Moyenne
Espèces connues pour évoluer le plus souvent à proximité de la végétation ou au-dessus de l'eau	Pipistrelles/Minioptère de Schreibers	Non discriminant	Moyenne
	Murin de Daubenton/Murin à moustaches	Non discriminant	Faible
	Murin de Daubenton	Probable	Faible

Tableau 34 : Liste des chauves-souris en hauteur en fonction de leur comportement de vol et l'intensité des émissions

Pipistrelles/Minioptère de Schreibers : groupement constitué par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et le Minioptère de Schreibers

Nom vernaculaire	Note de risque	Proportion
Pipistrelle de Nathusius	3.5	25.9
Noctule sp.		
Sérotine sp./Noctule sp.		
Noctule de Leisler	3	50.7
Pipistrelle pygmée		
Pipistrelle commune		
Pipistrelle commune/Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers		
Pipistrelle pygmée/Minioptère de Schreibers		
Pipistrelle commune/Pipistrelle de Nathusius	2.5	22.9
Vespère de Savi		
Sérotine commune		
Sérotine sp.		
Pipistrelle de Kuhl		
Pipistrelle de Kuhl/Pipistrelle de Nathusius		
Pipistrelle de Kuhl/Vespère de Savi		
Molosse de Cestoni	2	0.2
Murin de Daubenton/Murin à moustaches	1.5	0.3
Murin de Daubenton		

Tableau 35 : Proportion des sensibilités des espèces aux aménagements aériens (dont les éoliennes), selon classement de la SFEPM (2012)

De la lecture de ces deux tableaux, il ressort que les espèces de plein ciel (dont la Noctule de Leisler), avec une note de risque de 3.5 (selon la SFEPM, 2012), représentent quasiment 26% de la totalité des contacts obtenus. Pour les espèces évoluant en lisière et plus rarement en altitude (ce qui est le cas pour les pipistrelles, dont la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée, avec une note de risque de 3), la moitié des contacts obtenus appartiennent à ce groupe d'espèces. Les espèces évoluant le plus souvent à faible hauteur (sur la surface de l'eau ou à proximité de la végétation), avec une note de risque de 1.5, sont très peu représentées dans les contacts en hauteur.

3.9.3. SYNTHÈSE DES DONNÉES ACOUSTIQUES OBTENUES AU SOL ET EN HAUTEUR

Source textes et illustrations : Ecotone et Symbiose, 2013-2017

Globalement, il ressort que :

- la Noctule de Leisler est très présente en hauteur, surtout en période estivale ;
- le Minioptère de Schreibers est absent en hauteur, mais très présent en lisière de la ripisylve de la Garonne ;
- la Pipistrelle Nathusius est bien présente en hauteur (surtout en période estivale) et apparaît un bon nombre de fois dans les enregistrements au sol (en bordure de la ripisylve) ;
- la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius sont les espèces les plus représentatives (soit en hauteur et surtout au niveau du sol), surtout pour la Pipistrelle commune ;
- la Pipistrelle pygmée est plutôt présente le long des boisements rivulaires ;
- le Vespère de Savi est quasiment absent des contacts obtenus ;
- le Molosse de Cestoni a été enregistré à deux reprises en période automnale.

3.9.4. ESPECES POTENTIELLES (BIBLIOGRAPHIQUES)

Source textes et illustrations : Ecotone et Symbiose, 2013-2017

Lors des inventaires effectués en bordure de la Garonne par les bureaux d'études BIOTOPE (2010) pour la réhabilitation des ballastières de l'ex-poudrière de Braque ville et d'ECOSPHERE (2013) pour l'état initial écologique sur le territoire de Toulouse Métropole, d'autres espèces ont été enregistrées :

- la Barbastelle d'Europe et le Murin à oreilles échanquées (données très ponctuelles pour les deux espèces) ;
- l'Oreillard roux (donnée avérée selon Ondine Filippi-Codaccioni d'ECOSPHERE).

Deux de ces espèces peuvent utiliser les linéaires arborés pour gîter (soit en période de mise bas et d'élevage des jeunes, soit en période d'hibernation). C'est le cas pour la Barbastelle d'Europe et pour l'Oreillard roux. Le Murin à oreilles échanquées utilise essentiellement les gîtes bâtis.

3.9.5. ESPECES PATRIMONIALES

Source textes et illustrations : Ecotone et Symbiose, 2013-2017

Au moins 19 espèces ou groupes d'espèces de chiroptères méritent d'être soulignés au regard des enjeux de conservation qu'ils représentent et sont présentées ci-après.

▪ Espèces recensées

La **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) est présente dans toute l'Europe. Ses populations sont considérées trois fois moins importantes que celles de la Noctule commune dans l'ouest de l'Europe. En France, ses populations ne sont également pas homogènes, assez rares au nord-ouest et augmentant en densité vers le sud-est (Arthur & Lemaire, 2009). L'abattage des arbres à cavités ou l'obturation de ces cavités posent des problèmes. Le tubage systématique des cheminées et l'utilisation d'inserts peuvent piéger les animaux. La perte d'habitats de chasse et éventuellement de gîtes lors des installations des parcs photovoltaïques sont aussi des menaces.

La **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) est répandue dans tout le continent eurasiatique. Cette espèce est une grande migratrice et elle ne se reproduit que dans quelques régions françaises: du nord-est au Limousin. En automne, les femelles et leurs jeunes de l'année du nord et du centre de l'Europe augmentent les populations sud-européennes, constituées en majeure partie par des mâles (Arthur & Lemaire, 2009). Son statut est difficile à définir, les populations étant très mal connues, mais elle semble en régression en France. L'abattage des arbres à cavités ou l'obturation de ces cavités pour empêcher l'installation de frelons posent également des problèmes. Les vagues de froid exceptionnellement fortes peuvent décimer les populations. La rénovation des constructions peut aussi être fatale.

La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) est une espèce européenne présente du sud de la Scandinavie au centre de l'Espagne. En France, elle est répartie sur l'ensemble du territoire, y compris en Corse, avec des populations plus abondantes sur les littoraux méditerranéens et nordiques. Espèce migratrice, il apparaît de grandes disparités d'effectif et de sexe. Les populations du centre-ouest de l'Europe sont considérées en augmentation et une extension vers l'ouest et le sud de l'aire de répartition est observée (Arthur & Lemaire, 2009). La destruction de zones humides, la disparition de forêts alluviales

et des vieux arbres, l'extension des parcs éoliens, l'élagage et l'exploitation forestière en période d'hibernation sont les menaces les plus récurrentes.

Espèce méridionale, mais aussi montagnarde, le **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*) se rencontre dans toute la moitié sud de la France, jusqu'en Auvergne et Franche-Comté (Arthur & Lemaire, 2009). Localement, l'espèce est commune, voire abondante, comme dans les régions karstiques ou dans les vallées rocheuses et montagneuses : ses milieux de prédilection. En hiver, cette espèce gîte dans les fissures et alvéoles de falaises et de grands édifices, parfois dans des sites souterrains (Arthur & Lemaire, 2009). En été, elle gîte dans les lézardes des parois rocheuses et des falaises, dans les étroitures, les alvéoles ou les microfissures de la roche ainsi que dans les fentes des arbres, les ouvrages d'art, derrière les volets, etc. (Arthur & Lemaire, 2009). Cette espèce est victime des collisions avec les automobiles, des parcs éoliens et des aménagements de falaises en via ferrata ou en site d'escalade.

En France, le **Molosse de Cestoni** (*Tadarida teniotis*) se cantonne à la Provence, le Languedoc, le couloir rhodanien, les Alpes et les Pyrénées, mais semble commun sur son aire de distribution nationale (Arthur & Lemaire, 2009). Cette espèce est fissuricole dans sa recherche de gîtes, notamment au niveau des bâtiments et des ouvrages d'art. Hiver, comme en été, cette espèce gîte dans les falaises, corniches de bâtiments ou de ponts bien orientées au sud (Arthur & Lemaire, 2009). En Midi-Pyrénées, les connaissances sur cette espèce restant très lacunaires, aucune tendance démographique ne peut être dégagée.

La **Pipistrelle pygmée** (*Pipistrellus pygmaeus*) est en sympatrie avec la Pipistrelle commune sur tout le centre et le sud de l'Europe. En France, elle est rare à très rare sur la majeure partie du pays mais reste nettement commune au sud, en particulier le long du littoral méditerranéen (Arthur & Lemaire, 2009). Comme c'est une chauve-souris qui apprécie particulièrement la proximité de grandes rivières ou d'étendues d'eau jouxtant des zones boisées qu'elle exploite, les menaces les plus fréquentes sont la destruction des haies, l'arasement de la végétation le long des réseaux hydrographiques, des étangs et des lacs.

La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) est une espèce de plaine. Elle est présente partout en France et peut être localement commune, voire abondante, mais reste assez peu représentée au niveau régional (Arthur & Lemaire, 2009). Cette espèce est bien commune dans son aire de répartition. En hiberne dans des anfractuosités très diverses (entre l'isolation et les toitures, dans des greniers, dans des églises...) (Arthur & Lemaire, 2009). En été, elle s'installe préférentiellement dans des bâtiments très chauds, au sein de combles mais également derrière des plaques de plâtre, sous les habillages d'ardoises ou de bois, derrière les volets, etc. (Arthur & Lemaire, 2009).

Le **Minioptère de Schreibers** (*Miniopterus schreibersii*) occupe l'Europe et l'Afrique de l'ouest, en se cantonnant dans le bassin méditerranéen, du Portugal à la Turquie et l'Afrique du nord. D'affinité méditerranéenne, son aire de distribution en France est réduite. Cette espèce montre un statut précaire avec de fortes disparités en termes de densité. Suite à une épizootie d'origine a priori pathogène en France et en Espagne, la population a chuté d'environ 50% (Arthur & Lemaire, 2009). Cette chauve-souris est faiblement représentée dans la plaine agricole de la Garonne. Vu le comportement cavicole de cette espèce, la menace la plus importante reste les dérangements en milieu souterrain (fréquentation incontrôlée pour la spéléologie et le naturalisme sauvage), la fermeture des entrées, et la destruction des cavités par effondrement/comblement.



Minioptère de Schreibres (©Hervé PUIS)

Le **Grand Rhinolophe** (*Rhinolophus ferrumequinum*) est présent jusqu'en Grande-Bretagne puis s'étale sur la majeure partie du bassin méditerranéen. En France, la population est estimée à 40 000 individus (Arthur & Lemaire, 2009) avec des noyaux bien vivaces en Bretagne, dans la vallée de la Loire et dans le sud du pays. L'espèce a disparu dans le département du Nord (Arthur & Lemaire, 2009). Les menaces sont : perte de gîtes, vandalisme sur des animaux en léthargie, impacts routiers, éclairage des bâtiments et des milieux ruraux, etc.

L'aire de répartition du **Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini*) couvre toute l'Europe mais de manière discontinue pour l'Italie et l'Espagne (Arthur & Lemaire, 2009). En France, les effectifs les plus importants se trouvent en Bretagne, Pays-de-Loire et région Centre. Il est plutôt rare en bordure méditerranéenne et en Corse (Bensettiti & Gaudillat, 2004). Ce murin est observé majoritairement en période hivernale avec en moyenne de 1 à 5 individus par site, dans un grand nombre de sites. En période estivale, les connaissances sont encore plus faibles et partielles. Dans beaucoup de régions, aucune colonie de mise bas n'est connue. L'espèce est directement influencée par la gestion sylvicole (disposition en arbres creux), les collisions avec les automobiles, les traitements phytosanitaires, la fragmentation des habitats, etc.

Le **Grand murin** (*Myotis myotis*) et le **Petit murin** (*Myotis blythii*) se rencontrent en Europe de la péninsule ibérique à la Turquie (Bensettiti & Gaudillat, 2004). En France, le Grand murin est présent dans l'ensemble des départements, à l'exception de certains départements de la région parisienne. En revanche, le Petit murin est strictement méridional et est présent dans les départements du sud jusqu'au Limousin et en Franche-Comté à l'est. Les deux espèces sont absentes de Corse (Bensettiti & Gaudillat, 2004). Sur l'ensemble de leur aire de répartition commune, ces deux espèces sont difficilement séparables car quasiment identiques morphologiquement. De plus, leurs émissions sonores sont identiques et les espèces ne peuvent donc pas être séparées sur les enregistrements acoustiques (Arthur & Lemaire, 2009). En France, les difficultés d'identification ne permettent pas d'estimer un état des populations. Les départements du nord-est semblent héberger des populations importantes de Grand murin, notamment en période estivale. En estivage, le sud de la France (Aquitaine et Midi-Pyrénées) accueille les populations les plus importantes de Grand et de Petit murin, suivies par le Centre pour le Grand murin (Bensettiti & Gaudillat, 2004).

Le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) est connu au centre de l'Espagne et au Maroc, jusqu'à l'Oural. Il peut être localement commun mais rarement abondant. Il est présent dans presque tout le territoire national mais reste plus rare dans le sud du pays, en particulier en région méditerranéenne (Arthur & Lemaire, 2009). Le manque de données ne permet pas de dégager une tendance évolutive.

Même en l'absence de données, la réfection des ponts est suspectée de nuire fortement à l'espèce. A cela, il faut rajouter les collisions avec les véhicules.

En France, le **Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) est présent sur l'ensemble du territoire, jusqu'à 1 400 m d'altitude, et noté en préoccupation mineure (Arthur & Lemaire, 2009). Pour la mise-bas, cette espèce apprécie les ouvrages d'art et autres passages souterrains, ainsi que les cavités arboricoles (Arthur & Lemaire, 2009). En hibernation, cette espèce est cavernicole et occasionnellement arboricole (Arthur & Lemaire, 2009).

Les deux espèces très communes (**Pipistrelle commune et de Kulh**) ne sont pas détaillées.

▪ Espèces potentielles (bibliographiques)

La **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) est présente partout en France, moins abondante et moins fréquente toutefois dans le nord et dans la région méditerranéenne (Jacquot, 2014). Dans la seconde moitié du XXème siècle, cette espèce a subi un fort déclin en France. Depuis le début des années 1990, la tendance semble s'inverser, en particulier pour les populations les plus au sud, avec une lente remontée des effectifs et des réapparitions dans des localités autrefois colonisées. Elle reste vulnérable en France, mais est bien présente en Midi-Pyrénées. La principale menace reste une gestion forestière non adaptée.

Le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) montre une répartition très hétérogène, avec de fortes disparités d'effectifs, sur toute l'Europe centrale et de l'ouest. En France, ce murin est bien réparti, avec cependant de forts contrastes entre les régions, même voisines. Une hétérogénéité saisonnière est aussi remarquée avec des effectifs hivernaux plus importants au nord qu'au sud, où sont recensés de forts effectifs estivaux (Arthur & Lemaire, 2009). Depuis 1990, les comptages hivernaux montrent une lente, mais constante progression des effectifs. Mais cette dynamique reste localement très variable en fonction de la richesse biologique des milieux (Bensettiti & Gaudillat, 2004). L'espèce est sensible aux traitements des charpentes, aux accidents automobiles, aux réaménagements des combles, au papier tue-mouche dans les étables et aux captures par des chats domestiques.

L'**Oreillard roux** (*Plecotus auritus*) est présent sur la majeure partie du continent européen. En France, il est présent sur l'ensemble du pays, excepté le littoral méditerranéen et la Corse (Arthur & Lemaire, 2009). L'Oreillard roux ne semble pas en danger mais son statut reste à définir. Les principales menaces sont liées à la gestion forestière non adaptée (perte de gîtes ou de terrains de chasse par les coupes à blanc, l'abattage de vieux arbres à cavités, la conversion de forêts de feuillus en plantations monospécifiques de résineux, l'ouverture de pistes forestières, etc.).

3.9.6. SYNTHÈSE DES CHIROPTÈRES SUR LES EMPRISES DÉFINITIVES

Biotopie, 2017/2018

Les inventaires sur la ZER ont mis en évidence 16 espèces avérées (dont deux complexes, Petit/Grand Murin et Oreillard sp.) et 3 autres ont été citées comme potentielles. En comptabilisant les espèces des complexes notées par Ecotone (Murin de Brandt notamment, espèce très peu connue dans la région et vraisemblablement peu probable) et la présence éventuelle de la Grande Noctule en

migration (espèce de haut vol peu détectable), **22 espèces peuvent être listées au total, notamment du fait de la présence de la Garonne. En effet, ce cours d'eau est un axe de transit majeur pour de nombreuses espèces. Il s'agit également d'un territoire de chasse très important pour de nombreuses espèces se reproduisant aux alentours.**

Concernant la ZED, les enjeux sont limités sur les emprises au sol. En effet, les milieux concernés sont globalement assez dégradés et de faible surface. Les milieux ouverts (friches) et les lisières des bosquets sont toutefois utilisés comme territoires de chasse par certaines espèces. Les deux Pipistrelles anthropophiles (commune et de Kuhl) très communes dans la région ont une forte activité sur le site et notamment sur les espaces verts de Pech David.

Aucun gîte avéré de reproduction, d'hivernage ou de transit n'a été détecté sur la ZED. Cependant, 3 vieux arbres à cavités peuvent constituer des gîtes secondaires pour des espèces arboricoles. Néanmoins, les probabilités de présence d'individus restent faibles à très faibles. Il faut citer un platane à cavité au niveau des friches de l'Oncopole et quelques arbres avec des trous de pic au niveau du Lycée de Bellevue.

Les potentialités pour des gîtes restent toutefois beaucoup plus importantes en dehors de la ZED :

- Pour les espèces arboricoles, au niveau des boisements (rive gauche notamment) et des alignements de platanes (Noctules, Pipistrelle de Nathusius et pygmée, certains murins comme le Murin de Bechstein et potentiellement la Barbastelle). Cependant pour des raisons de sécurité, ces platanes ont fait l'objet d'une opération d'abattage depuis 2016 et ont été remplacés par de jeunes chênes.
- Pour les espèces anthropophiles, au niveau de certaines vieilles bâtisses et bâtiments (surtout Pipistrelles et Sérotine commune en grande agglomération).

Au regard de la nature du projet, seules les espèces volantes, en haute altitude soulèvent le plus d'enjeux.

D'après les nombreuses écoutes nocturnes effectuées en hauteur par Ecotone, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius sont les plus sensibles localement. Il ne faut pas oublier aussi le Minioptère de Schreibers et la Noctule commune, bien que moins contactées durant ces inventaires, restent également très présents en hauteur notamment en migration. Enfin bien que communes, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl ainsi que la Sérotine commune restent sensibles au projet étant donné qu'elles fréquentent également les hautes altitudes.

3.9.7. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

Biotope, 2017

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Protection	Directive habitat	Liste rouge	ZNIEFF MP	Enjeu régional	Enjeu sur l'aire d'étude (ZER)	Enjeu sur l'aire d'étude (ZED) + câbles	Commentaire
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	PN2	DH2, 4	NT	DZ seule ou en cortège	Fort	Faible	Faible	Espèce uniquement contactée en automne, pas de gîtes de reproduction sur la ZER et vol à faible hauteur.
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	PN2	DH2, 4	VU	DZ seule	Fort	Moyen	Moyen	Espèce uniquement en transit et en chasse, notamment au printemps. Peu mentionnée en hauteur mais nombreux contacts au niveau de la ripisylve de la Garonne et sensible vis-à-vis du projet.
Oreillard roux/gris (<i>Plecotus auritus/austriacus</i>)	PN2	DH4	LC/LC	DZ en cortège	Moyen	Faible	Faible	Complexe d'espèces peu contacté sur l'aire d'étude et vol à faible hauteur.
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	PN2	DH4	LC	DZ en cortège	Faible	Faible	Faible	Espèce commune mais sensible au projet (vol en hauteur)
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	PN2	DH4	LC	DZ en cortège	Faible	Faible	Faible	Espèce commune mais sensible au projet (vol en hauteur)
Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	PN2	DH4	LC	DZ seule	Fort	Faible	Faible	Espèce très peu contactée sur le site et à très haute altitude.
Murin à oreilles échanquées (<i>Myotis emarginatus</i>)	PN2	DH2, 4	LC	DZ seule ou en cortège	Fort	Faible	Faible	Espèce potentielle et peu sensible à la nature du projet (vol à faible hauteur).

Nom vernaculaire (Nom scientifique)	Protection	Directive habitat	Liste rouge	ZNIEFF MP	Enjeu régional	Enjeu sur l'aire d'étude (ZER)	Enjeu sur l'aire d'étude (ZED) + câbles	Commentaire
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	PN2	DH4	LC	DZ en cortège	Fort	Faible	Faible	Espèce signalée uniquement en groupe d'espèces, avec très peu de contacts, peu sensible à la nature du projet (vol à faible hauteur).
Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)	PN2	DH4	LC	DZ en cortège	Faible	Faible	Faible	Espèce commune et peu sensible à la nature du projet (vol à faible hauteur).
Murin de Brandt (<i>Myotis Brandtii</i>)	PN2	DH4	LC	-	Fort	Faible	Faible	Espèce très peu connue à l'heure actuelle dans la région et non reproductrice. Non certifiée sur l'aire d'étude, uniquement en groupe d'espèces. Peu sensible à la nature du projet (vol à faible hauteur).
Petit et Grand Murin (<i>Myotis blythii/myotis</i>)	PN2	DH2, 4	NT/LC	DZ seule ou en cortège	Fort	Faible	Faible	Espèces très peu contactées sur le site et vol à faible hauteur.
Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>)	PN2	DH4	LC	DZ en cortège	Faible	Faible	Faible	Espèce commune bien que volant à haute altitude mais très peu contactée.
Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	PN2	DH2, 4	LC	DZ seule ou en cortège	Modéré	Faible	Faible	Espèce potentielle non contactée lors des inventaires et peu sensible à la nature du projet (vol à faible hauteur).
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	PN2	DH4	LC	DZ en cortège	Faible	Faible	Faible	Espèce commune bien que volant parfois à haute altitude.
Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	PN2	DH2, 4	NT	DZ seule	Fort	Assez fort	Faible	Espèce liée aux boisements alluviaux, potentiellement reproductrice sur la ZER, non concernés par le projet, peu contactée et vol bas.
Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)	PN2	DH4	DD	DZ seule	Très fort	Faible	Faible	Espèce seulement potentielle, non contactée mais volant à haute altitude et difficilement détectable. Présence possible de quelques individus le long du couloir garonnais en transit mais ces déplacements restent toutefois anecdotiques.
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	PN2	DH4	NT	DZ en cortège	Modéré	Assez fort	Assez fort	Espèce contactée régulièrement en altitude et gîtes potentiels dans la ZER et sensible vis-à-vis du projet.
Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>)	PN2	DH4	NT	DZ en cortège	Modéré	Modéré	Modéré	Espèce peu contactée en altitude lors des enregistrements mais sensible vis-à-vis du projet.
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	PN2	DH4	NT	DZ seule ou en cortège	Modéré	Assez fort	Assez fort	Espèce contactée régulièrement en altitude et gîtes potentiels dans la ZER et sensible vis-à-vis du projet.
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	PN2	DH4	LC	DZ seule ou en cortège	Modéré	Modéré	Faible	Espèce peu contactée en altitude mais bien représentée sur la ZER au niveau des lisières des boisements alluviaux.

Tableau 36: Evaluation des enjeux écologiques relatifs aux Chiroptères

Légende :

- Protection :

PN : Protection Nationale (Article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007).

- Directive Habitats :

An.II / An.IV : Espèce inscrite aux Annexes II ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

- Liste rouge :

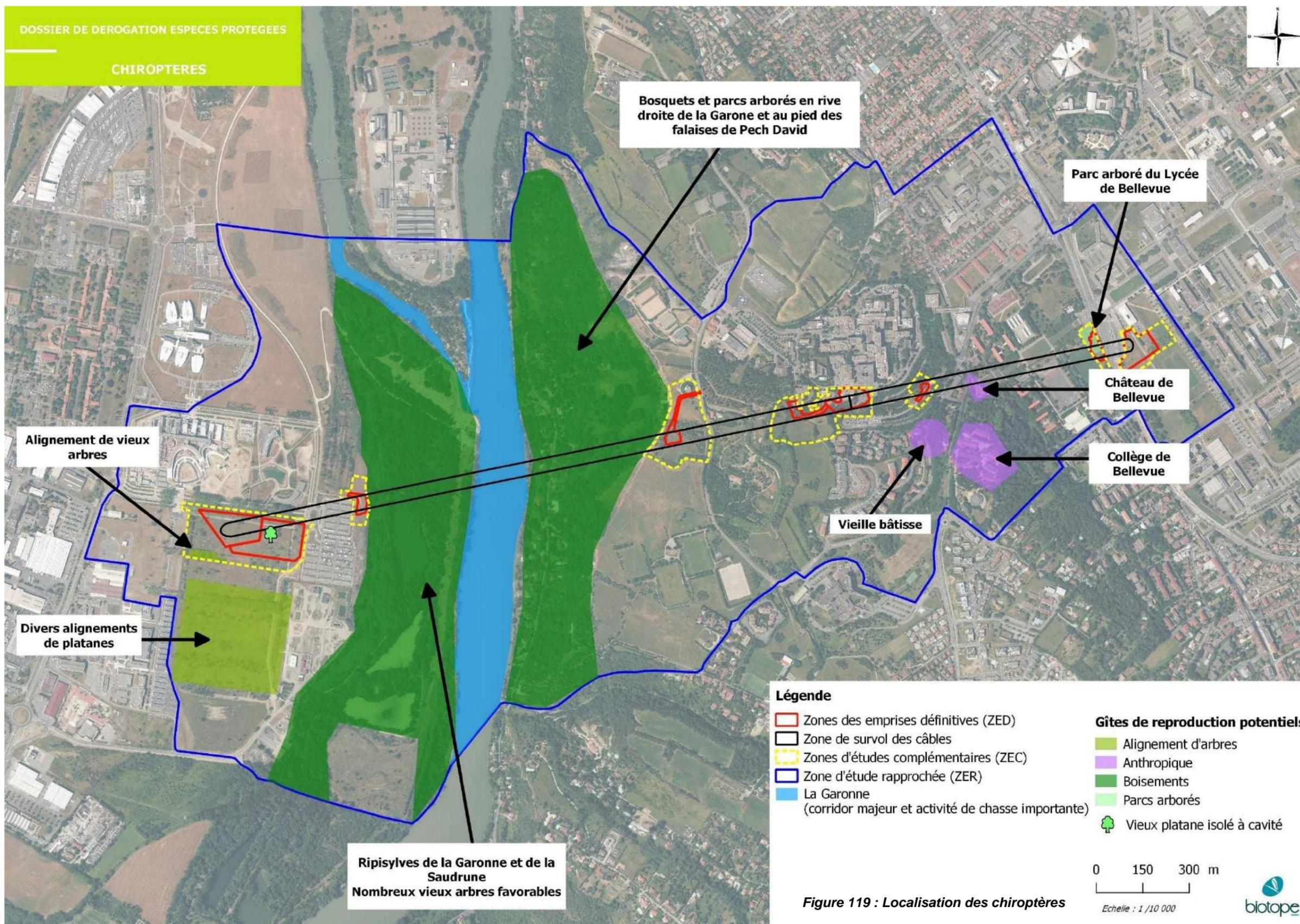
VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est mineure).

- ZNIEFF MP :

DZ : Espèce déterminante au titre de la réactualisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées.

A retenir sur les chiroptères :

- **Une diversité élevée avec 16 espèces recensées (dont certaines en complexes) et au moins 6 autres potentielles (dont 2 peu probables, le Murin de Brandt et la Grande Noctule),**
- **Les enjeux concernent surtout les espèces patrimoniales évoluant en altitude à forte activité comme la Noctule de Leisler, et la Pipistrelle de Nathusius au regard de la nature du projet. La Noctule commune et le Minioptère de Schreibers, autres espèces sensibles en phase migratoire notamment, méritent également une attention particulière. Il faut noter aussi le nombre très important de contacts de Pipistrelles de Kulh et commune que ce soit au sol ou en altitude,**
- **Un enjeu très fort au niveau de la Garonne qui constitue un axe de déplacement majeur pour de nombreuses espèces,**
- **Des gîtes de reproduction potentiels essentiellement en dehors de la ZED, au niveau de certaines bâtisses sur les coteaux de Pech David pour les espèces anthropophiles comme la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kulh, et au niveau des boisements en rive gauche et droite de la Garonne pour les espèces arboricoles comme les Noctules ou encore certains Murins.**
- **Quelques gîtes arboricoles potentiels sont présents sur la ZED et à proximité immédiate. Néanmoins, les probabilités d'occupation restent faibles à très faibles. Il s'agit notamment d'un vieux platane à cavité au sein des friches de la station de l'Oncopole et de quelques arbres à cavités (robiniers essentiellement) au niveau du Lycée de Bellevue.**



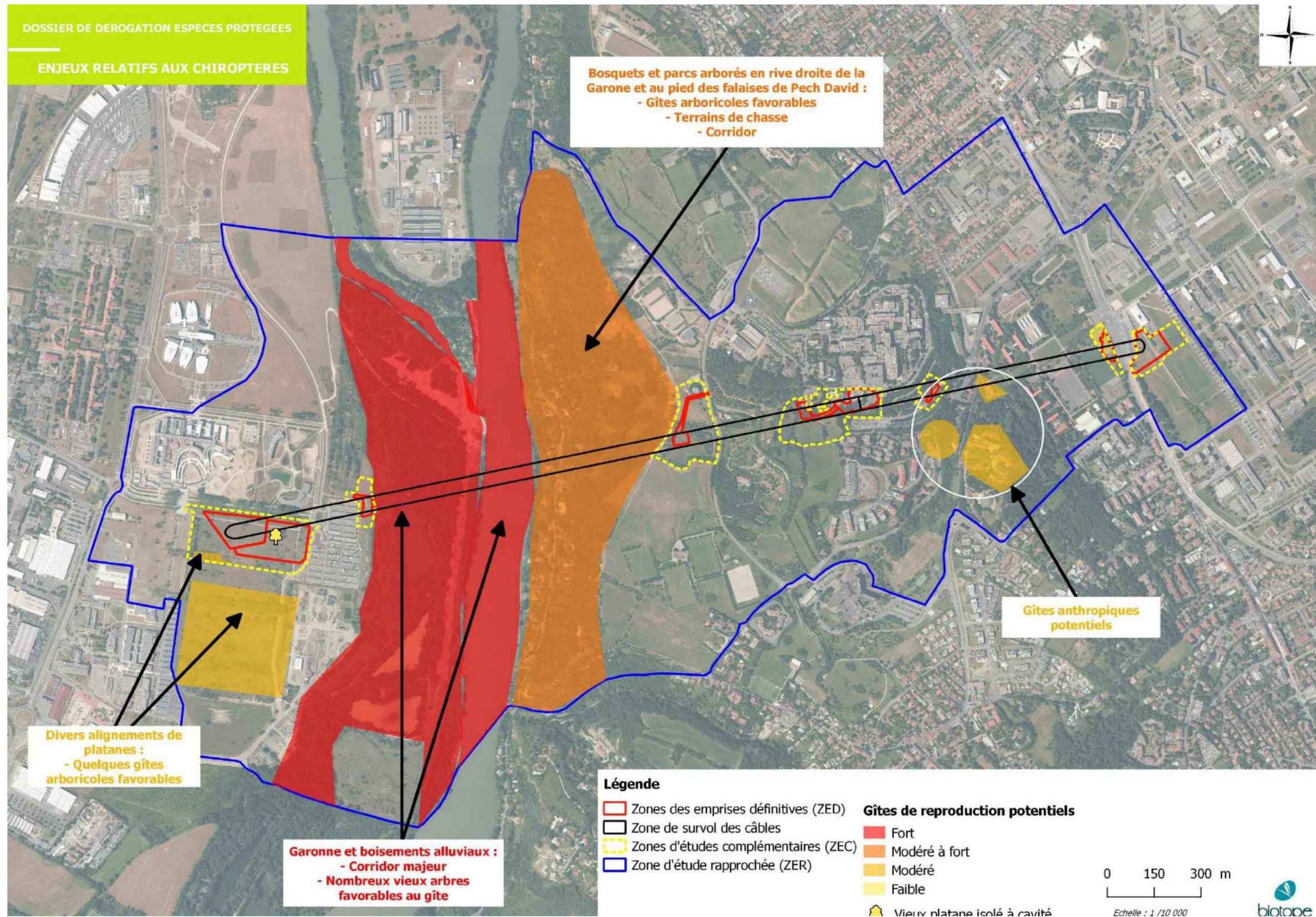


Figure 120 : carte des enjeux relatifs chiroptères

4. SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES ET RÉGLEMENTAIRES

Evaluation des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude				
Groupe biologique étudié	Enjeu écologique global (ZEC) (rappel de l'état initial du dossier)	Évaluation du niveau global de contrainte écologique dans la ZED	Contrainte réglementaire pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire au titre de l'article de l'article L411-1 du code de l'environnement, vis-à-vis du <u>projet définitif</u>
Habitats naturels				
Habitats naturels	Enjeu faible à moyen Présence d'habitats souvent remaniés ou anthropiques de faible intérêt écologique. Les friches et ourlets des coteaux de Pech David apparaissent les plus intéressants.	Faible à localement moyen	Contrainte réglementaire nulle : les habitats naturels ne possèdent pas de statut de protection	NON
Flore				
Flore	Enjeu écologique faible à moyen Diversité assez élevée avec plus de 348 espèces. Grande majorité d'espèces communes d'habitats péri-urbains entretenus et/ou remaniés. 14 espèces patrimoniales sur la ZED dont 2 à enjeu moyen	Faible à Moyen	Contrainte réglementaire nulle : aucune espèce végétale protégée présente	NON
Faune invertébrée				
Odonates	Enjeu écologique très limité Aucune zone de reproduction sur la ZED. Uniquement des espèces en chasse ou maturation. Les enjeux sont à l'extérieur de la ZED, sur la Saudrune, les ballastières et la Garonne.	Très faible	Contrainte réglementaire nulle : aucune espèce protégée présente	NON
Lépidoptères (Rhopalocères = papillons de jour)	Enjeu écologique fort Diversité conséquente pour une zone péri-urbaine Une espèce protégée en enjeu fort : l'Azuré du serpolet. Une autre espèce déterminante ZNIEFF à enjeu modéré : l'Ocellée de la canche	Fort	Contrainte réglementaire forte compte tenu de la présence d'une espèce protégée : l'Azuré du serpolet (Destruction d'individus et d'habitats)	OUI
Orthoptères	Enjeu écologique moyen Diversité moyenne Une espèce déterminante ZNIEFF en Midi-Pyrénées potentielle sur les friches de Pech David : la Decticelle côtière	Moyen	Contrainte réglementaire nulle : aucune espèce protégée présente	NON
Coléoptères saproxyliques	Enjeu écologique moyen sur la ZER mais faible sur la ZED Une espèce patrimoniale protégée inscrite comme espèce d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats : le Grand Capricorne	Faible	Contrainte réglementaire du fait de la présence d'une espèce protégée : le Grand-capricorne (Destruction potentielle d'individus et d'habitats)	OUI

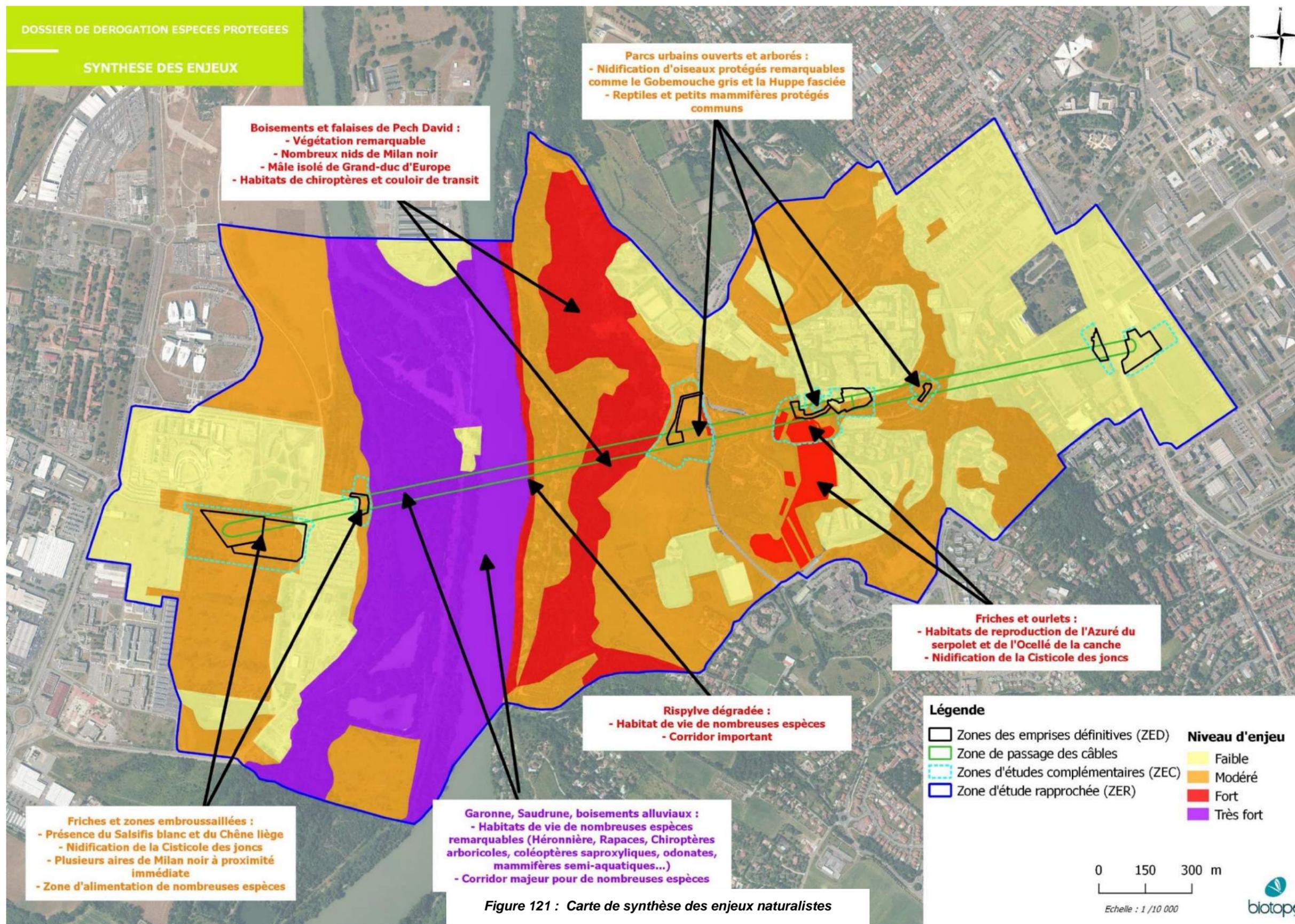
Evaluation des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude

Groupe biologique étudié	Enjeu écologique global (ZEC) (rappel de l'état initial du dossier)	Evaluation du niveau global de contrainte écologique dans la ZED	Contrainte réglementaire pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire au titre de l'article de l'article L411-1 du code de l'environnement, vis-à-vis du <u>projet</u> <u>définitif</u>
Autres groupes	Diversité faible à moyenne. Aucune espèce patrimoniale détectée.	Faible	Contrainte réglementaire nulle : aucune espèce protégée présente	
Faune vertébrée				
Amphibiens	Enjeu écologique faible Quatre espèces communes potentiellement présentes en phase terrestre mais en effectifs très limités. Aucun site de reproduction sur la ZED.	Faible	Contrainte réglementaire (Destruction potentielle des individus de 4 espèces et destruction d'habitat de repos et d'hivernage, perturbation intentionnelle)	OUI
Reptiles	Enjeu écologique faible à moyen Trois espèces recensées sur la ZED. Espèces communes et non menacées en France mais le Lézard vert occidental reste peu commun en zone péri-urbaine.	Faible à Moyen	Contrainte réglementaire (Destruction potentielle des individus de 3 espèces protégées au niveau national, ainsi que de leurs habitats de reproduction et de repos, perturbation intentionnelle)	OUI
Oiseaux nicheurs sur la ZED	Enjeu écologique faible à moyen sur la ZEC Présence de 30 oiseaux nicheurs dont 24 protégées (3 cortèges différenciés). Grande majorité d'espèces communes. 4 espèces nicheuses patrimoniales : Fauvette grisette, Cisticoles des joncs, Gobemouche gris et Huppe fasciée	Faible à Moyen	Contrainte réglementaire : 24 espèces protégées (Destruction potentielle des individus, de leurs nids et de leurs œufs ainsi que des habitats de reproduction et de repos, perturbation intentionnelle)	OUI
Oiseaux non nicheurs sur la ZED mais sur la ZER et autres oiseaux utilisant l'aire d'étude (migration/alimentation)	Enjeu écologique faible à assez fort suivant les espèces Forte diversité en raison du corridor de la Garonne. Deux rapaces nicheurs avérés à enjeu : le Milan noir (nombreux couples) et l'Aigle botté. Héronnière à proximité. Passage, hivernage ou alimentation plus ou moins occasionnelle d'espèces à fort enjeu mais peu sensibles au projet	Faible à Assez fort Fort sur le couloir garonnais (migration et passage)	Contrainte réglementaire : 59 espèces protégées* (Risque de collision pour certaines espèces, perturbation pour d'autres) *espèces contactées protégées et principales espèces potentielles protégées	OUI

Evaluation des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude

Groupe biologique étudié	Enjeu écologique global (ZEC) (rappel de l'état initial du dossier)	Evaluation du niveau global de contrainte écologique dans la ZED	Contrainte réglementaire pour le projet	Présence d'une contrainte réglementaire au titre de l'article de l'article L411-1 du code de l'environnement, vis-à-vis du <u>projet</u> <u>définitif</u>
Mammifères terrestres	Enjeu écologique faible Diversité faible. Espèces communes des zones urbaines pour la majorité Deux espèces protégées sans statut de conservation : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux.	Faible	Contrainte réglementaire : 2 espèces protégées (Destruction potentielle des individus ainsi que des habitats de repos et reproduction, perturbation intentionnelle)	OUI
Chiroptères	Enjeu écologique assez fort du fait de la nature du projet Diversité forte : 16 espèces avérées, au moins 4 autres potentielles et 2 peu probables. Quelques arbres à cavités sur la ZED mais avec des probabilités d'occupation faibles à très faibles. De nombreux gîtes arboricoles ou anthropophiles potentiels sur la ZER. Quatre espèces principalement à retenir du fait qu'elles volent en altitude et que leur activité sur le site est moyenne à forte : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et le Minioptère de Schreibers	Assez fort	Contrainte réglementaire : 22 espèces protégées (Destruction potentielle d'individus par collision pour les espèces volant en altitude et/ou risque de perturbation intentionnelle notamment par dégradation de corridor pour toutes les espèces)	OUI

Tableau 37 : Evaluation des enjeux à l'échelle de l'aire d'étude



PARTIE 4 : EVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR LA FAUNE, LA FLORE ET LES MILIEUX NATURELS AVANT MESURES

1. EFFETS PREVISIBLES DU PROJET AVANT MESURES

Les effets prévisibles du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats et d'espèces) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats, destruction d'individus). Ils préfigurent quels pourraient être les effets du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

A noter que cette analyse se focalise exclusivement sur les espèces protégées et leurs habitats.

La quantification de l'impact potentiel sur une espèce est obtenue par le croisement de plusieurs ensembles d'informations (lorsque celles-ci sont disponibles) :

- La sensibilité générale de l'espèce aux aménagements et/ou au dérangement, définie au moyen des informations issues de la bibliographie et de l'expérience de terrain des experts de BIOTOPE ;
- Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, ...)
- La valeur patrimoniale de l'espèce et l'enjeu à l'échelle des prospections faune-flore.

Différents types d'impact sont évalués :

- les impacts temporaires dont les effets sont limités dans le temps et qui peuvent parfois être réversibles une fois les travaux terminés, liés à la phase de travaux ;
- les impacts permanents qui perdurent dans le temps et dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du projet (exploitation).

Les impacts temporaires et permanents peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- les impacts directs, liés aux travaux touchant directement les habitats naturels ou les espèces ; on peut distinguer les impacts dus à la construction même du projet et ceux liés à l'exploitation et à l'entretien de l'équipement.
- les impacts indirects qui ne résultent pas directement des travaux ou du projet mais qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.

Les habitats naturels (au sens, types de végétation) ne bénéficient pas de protection propre au titre de leur nature. Ils peuvent constituer toutefois les habitats nécessaires au cycle vital des espèces de faune et de flore, et peuvent être protégés à ce titre en fonction de la réglementation s'appliquant aux espèces protégées qui les exploitent. Les habitats sont donc surtout considérés ici quant à leurs qualités d'habitats d'espèce et de structures paysagères utiles ou nécessaires aux déplacements des espèces (corridors biologiques).

NB : Cette analyse théorique des impacts potentiels sera complétée par une évaluation précise de l'importance des impacts dans le chapitre « impacts résiduels », une fois les mesures d'évitement et de réduction intégrées.

Nature de l'impact	Type d'impact	Principaux groupes concernés par l'impact sur l'aire d'étude
En phase chantier		
Dérangement en phase chantier (bruit)	Direct temporaire	Espèces qui se reproduisent sur le site et sensibles vis-à-vis des activités humaines : oiseaux nicheurs, mammifères...
Pollutions accidentelles, émission de poussières : Dégradation des habitats et habitats d'espèces	Direct temporaire	Toutes les espèces et les habitats naturels mais les milieux aquatiques et espèces inféodées sont les plus concernés
Emprise du chantier (terrassment, défrichage/débroussaillage pour les gares, les pylônes et plateformes, divers accès) : Destruction d'habitats naturels et/ou d'habitats d'espèces et des individus	Direct permanent	Toutes les espèces et les habitats concernés par ces emprises
En phase de fonctionnement		
Risques de pollutions lors de l'entretien du téléphérique	Direct permanent	Espèces inféodées au cours d'eau, habitat naturel et flore patrimoniale
Dérangement et impact direct par destruction d'habitat ou d'espèces protégées lors de la maintenance	Indirect permanent	Toutes les espèces et les habitats naturels concernés
Risque de dérangement des espèces par le passage des cabines régulièrement au-dessus du milieu naturel	Indirect permanent	Essentiellement les oiseaux
Risque de dégradation des habitats naturels dans la Réserve Naturel Régionale par une augmentation de la fréquentation du public	Indirect permanent	Toutes les espèces et les habitats naturels concernés
Effets liés à la présence du téléphérique sur un corridor écologique important (effet de coupure, perturbation)	Direct permanent	Essentiellement les oiseaux et les chiroptères
Pollution lumineuse liée à l'éclairage des cabines, des gares et des pylônes	Direct permanent	Avifaune nocturne et migratrice, chiroptères
Risque de percussio des câbles	Direct permanent	Avifaune et chiroptères

Tableau 38: Effets prévisibles du projet sur les groupes d'espèces considérées

2. ANALYSE DÉTAILLÉE DES IMPACTS DU PROJET AVANT MESURES

Le diagnostic de l'état initial (ou état de référence) a permis de réaliser l'inventaire de la faune et de la flore et d'évaluer les enjeux de chacun en fonction de leur état de conservation, puis de dégager les sensibilités vis-à-vis du projet global (emprise totale). La prise en compte de ces éléments a permis d'apprécier les impacts de ce projet d'aménagement sur les habitats et espèces

2.1. IMPACTS EN PHASE CHANTIER

Cette partie regroupe l'ensemble des impacts générés par les travaux ayant un effet temporaire (bruit, emprise temporaire de stockage d'engins ou de matériaux...) ou permanent (destruction d'individus d'espèces, d'habitats d'espèce ou d'habitats naturels).

2.1.1. IMPACTS TEMPORAIRES

Les impacts temporaires sont habituellement restreints à la durée de la phase chantier. Ils dépendent de l'adaptation ou de la tolérance des espèces aux diverses nuisances et également à la restauration/cicatrisation des milieux, plus ou moins longue suivant la perturbation engendrée.

• Dérangelement des espèces en phase travaux (IT1)

Nature de l'impact : Le bruit et l'animation occasionnés par les travaux, et notamment la circulation d'engins de chantier, peuvent déranger certaines espèces animales lors de leurs activités quotidiennes (déplacements, recherche alimentaire, couvain, nourrissage des jeunes, réveil en phase de repos...). Ces dérangements concernent notamment les espèces faunistiques pendant leur période de reproduction (notamment oiseaux, mammifères terrestres, chiroptères).

Sur le site : Au vu de la présence d'espèces patrimoniales au sein de l'aire d'étude (oiseaux nicheurs, chiroptères, ...) cet impact doit être considéré différemment selon les secteurs mais également en fonction de la sensibilité au dérangelement qui varie suivant les espèces et les groupes.

Il sera plutôt faible dans les secteurs urbanisés (espèces déjà habituées aux activités humaines) à modéré à fort dans les secteurs où le milieu naturel est plus présent. Globalement, le dérangelement en phase travaux engendrera un impact faible à modéré sur l'ensemble tracé, sauf sur le secteur du ramier en rive gauche de la Garonne où l'impact peut être considéré comme fort bien que la zone d'emprise du pylône P1 soit relativement éloignée des zones de reproduction des rapaces et de l'Héronnière.

⇒ Impact direct faible à modéré sur une grande partie du fuseau hormis sur la ripisylve de la Garonne où il est fort

• Pollutions accidentelles (IT2)

Nature de l'impact : La réalisation des travaux nécessitera l'intervention d'engins de travaux publics. Il existe un risque de pollution accidentelle :

- pollutions de l'eau et de la terre par infiltration ou ruissellement d'hydrocarbures (ravitaillement des engins, stockage, fuites de circuits hydrauliques, etc.) ;
- fuites d'huile et de carburant des engins de chantier ;
- coulées de boues ;
- etc.

Sur le site : Le site est traversé par la Garonne et la Saurune, qui peuvent s'avérer être des vecteurs de pollution importants. De plus, dans la ripisylve de la Garonne, plusieurs zones humides sont présentes et également sensibles à ce genre de pollution. Sur ce secteur l'impact est considéré comme fort. Le reste de la zone d'étude n'accueille pas d'habitats naturels à enjeux, l'impact est donc considéré comme faible. Il faut noter par ailleurs qu'aucune zone humide n'est directement concernée par l'emprise et que les impacts sur organismes inféodés à milieux sont globalement limités.

⇒ Impact direct faible sur la majorité des milieux à fort sur la Garonne et ses annexes

• Emissions de poussières (IT3)

Nature de l'impact : Les opérations de terrassement et les circulations d'engins de chantier (émissions de gaz d'échappement, envol de poussières par roulage sur pistes) peuvent générer des flux de particules fines. Ces émissions de poussières risquent de toucher les habitats naturels et la flore présents aux alentours du projet et les dégrader, et peuvent être entraînés dans les milieux aquatiques lors d'événements pluvieux ou par le vent.

Sur le site : Les zones naturelles présentes à proximité de l'aire d'étude abritent des espèces protégées. Les végétaux et les espèces à faible déplacement sont les plus sensibles aux émissions de poussières (insectes, amphibiens) ainsi que les milieux aquatiques.

⇒ Impact direct globalement modéré sur l'ensemble du site

2.1.2. IMPACTS PERMANENTS

Les impacts permanents correspondent à la destruction d'espèces et d'habitats naturels durant les travaux, au niveau de l'emprise du projet. Ces impacts sont essentiellement de nature irréversible.

• Destruction d'espèces floristiques protégées (IP1)

Nature de l'impact : Les débroussailllements et terrassements en phase chantier pour :

- la création des plateformes pour la mise en place des pylônes,
- des pistes d'accès pour la création des pylônes et l'entretien du matériel,
- La création des gares et des bâtiments annexes,
- La mise en place des câbles, peut avoir un impact sur les populations d'espèces floristiques.

Sur le site : Aucune espèce protégée de flore n'est présente sur le périmètre du projet.

⇒ **Impact direct nul**

• Risque de destruction d'individus d'espèces faunistiques protégées (IP2)

Nature de l'impact : Les débroussailllements et terrassements en phase chantier pour :

- la création des plateformes pour la mise en place des pylônes,
- des pistes d'accès pour la création des pylônes et l'entretien du matériel,
- La création des gares et des bâtiments annexes,
- La mise en place des câbles, peut avoir un impact sur les populations d'espèces faunistiques.

Sur le site : cf. chaque sous-partie

IP 2 – a : Les oiseaux

La destruction d'individus concerne essentiellement les œufs et les poussins/jeunes encore au nid et inaptes au vol et qui pourraient se retrouver dans les milieux impactés par le projet (friches, parcs urbains, haies, fourrés). Les habitats concernés abritent des espèces généralement communes et sur des surfaces plus ou moins limitées suivant les cortèges.

La destruction des œufs/jeunes peut également être la conséquence de l'abandon des nids par les adultes en cas de perturbation importante lors de travaux durant la phase de reproduction. Dans ce cas, les espèces concernées peuvent revêtir un enjeu, comme par exemple le Milan noir, l'Aigle botté ou encore les Ardéidés. L'impact peut donc être considéré comme modéré à fort sur l'ensemble de la ZED avant mesures.

⇒ **Impact direct modéré à fort**

IP 2 –b : Les chiroptères

Quatre arbres présentant des cavités pouvant potentiellement être utilisés comme gîtes par les chiroptères, ont été identifiés que la ZED. Parmi eux 3 sont situés au sein du Lycée Bellevue et 1 sur l'Oncopole. Le risque de destruction d'individus est donc à considérer comme modéré avant mesures. Par ailleurs, la destruction d'individus peut être la conséquence de collisions avec les câbles temporaires durant la phase travaux.

⇒ **Impact direct modéré à fort**

IP 2 –c : Les Amphibiens

Aucun site de reproduction n'a été identifié sur la ZED, excepté une ornière sur l'Oncopole qui ne constitue pas un site de reproduction à proprement parlé. Quelques individus d'espèces communes et non menacées en phase terrestre pourraient toutefois être rencontrés dans les fourrés, haies et bosquets impactés par le projet, notamment sur le secteur de Pech David et Ranguel. Il s'agit toutefois d'une proportion très limitée, les principaux habitats de repos restent souvent proches des habitats de reproduction en contexte urbanisé (présence de routes ou d'autres éléments infranchissables par les amphibiens).

⇒ **Impact direct faible**

IP 2 –d : Les Reptiles

Seulement trois espèces communes ont été contactées sur la ZED. Les surfaces impactées sont faibles pour la Couleuvre verte-et-jaune et le Lézard vert occidental mais modérées pour le Lézard des murailles, mais cette espèce est ubiquiste et largement anthropophile. Par ailleurs, les milieux impactés sont remaniés et abritent peu d'individus.

⇒ **Impact direct faible à modéré**

IP 2 –e : Les Insectes

Deux espèces protégées ont été recensées sur l'aire d'étude : l'Azuré du serpolet et le Grand Capricorne. Seulement 0,16 ha de friches x ourlets accueillant l'Azuré du serpolet (en alimentation ou en reproduction) vont être impactés par le projet avec des chances réduites de destruction d'individus.

Seulement un seul arbre à Grand Capricorne est présent en limite d'emprise (P3) et pourrait être impacté. Cette espèce est commune dans la région et non menacée dans le Sud de la France et les impacts sur les individus qui pourraient être présents dans cet arbre sont limités.

⇒ **Impact direct faible**

IP 2 –f : Les Mammifères terrestres

Seulement deux espèces protégées sont concernées par l'emprise : le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux. La surface d'habitats impactés reste faible pour ces deux espèces. La destruction d'individus d'Ecureuil roux reste peu probable au regard des capacités de fuite de l'animal. La destruction d'individus d'Hérisson reste possible mais les effectifs restent très réduits en zone urbaine.

⇒ **Impact direct Faible**

- Destruction d'habitats d'espèce (IP3)

Nature de l'impact : L'emprise du projet induit la destruction des habitats d'espèces présents sur le site. Cet impact est de nature irréversible hormis quelques petits secteurs dédiés uniquement à la phase chantier (bases de vies, aire de retournement d'engins...) et qui peuvent être restaurés après travaux, ou se cicatriser lentement sans intervention (durée plus ou moins longue). Cela concerne seulement quelques habitats ouverts sur plusieurs secteurs du fuseau.

Sur le site : cf. chaque sous-partie

IP 3 – a : Les oiseaux

Le projet va impliquer la destruction de plusieurs habitats naturels utilisés par l'avifaune nicheuse. Les espèces concernées sont généralement communes dans la région. Il faut citer essentiellement la Cisticole des joncs sur le secteur de l'Oncopole ainsi que la Huppe fasciée, le Gobemouche gris et la Fauvette grisette sur les boisements au niveau des coteaux et plateau de Pech David. Certaines espèces nichant à l'extérieur utilisent aussi ponctuellement ces habitats pour s'alimenter.

Ces surfaces sont variables suivant les cortèges mais restent toutefois modérées compte tenu des espèces concernées et de la qualité des habitats (remaniés pour la plupart).

⇒ **Impact direct modéré**

IP 3 –b : Les chiroptères

Quatre arbres présentant des cavités pouvant potentiellement être utilisés comme gîtes de repos, de transit ou de reproduction par les chiroptères, ont été identifiés que la ZED. Parmi eux 3 sont situés au sein du Lycée Bellevue et 1 sur l'Oncopole.

Cependant, le projet implique la destruction de territoires de chasse, notamment au niveau de l'Oncopole (zones ouvertes au niveau de la gare et du parking relais) et le plateau de Pech David. Ces habitats restent toutefois assez dégradés. Par ailleurs, une activité de chasse moins importante a été détectée sur ces milieux par rapport à la Garonne et ses milieux riverains. Enfin, la surface détruite reste relativement faible et de nombreux habitats identiques sont présents aux alentours de l'emprise du projet.

⇒ **Impact direct faible à Modéré**

IP 3 –c : Les Amphibiens

Aucune espèce d'amphibien n'a été contactée sur la ZED, ni de sites de reproduction. La présence de quelques individus d'espèces communes en phase terrestre reste possible, notamment des espèces anthropophiles comme le Crapaud commun ou encore des espèces qui se reproduisent dans les alentours de la ZED comme la Salamandre tachetée ou le Triton palmé. Ces individus pourraient être retrouvés en repos estival ou en hivernage dans les haies, fourrés et bosquets de la zone Pech David/Rangueil. La surface reste toutefois assez limitée et l'utilisation incertaine (habitats secondaires).

⇒ **Impact direct faible**

IP 2 –d : Les Reptiles

La destruction d'habitats favorables aux reptiles reste assez faible et concerne surtout le Lézard des murailles, espèce ubiquiste et anthropophile. Peu de fourrés, haies et lisières favorables à la Couleuvre verte-et-jaune et au Lézard vert occidental sont concernés.

⇒ **Impact direct faible à modéré**

IP 3 –e : Les Insectes

Seulement 134 m² ha de friches x ourlets, habitats de reproduction de l'Azuré du serpolet sont détruits par le projet, au niveau pylône P3. Quelques friches et lisières servant d'habitats de transit et d'habitat d'alimentation sont également concernés par l'emprise (P2) mais sur une surface également réduite (1 500 m²). Ces habitats sont par ailleurs largement représentés autour du projet.

Concernant le Grand Capricorne, l'impact est particulièrement faible avec un seul arbre potentiellement détruit (en limite de P3).

⇒ **Impact direct faible**

IP 3 –f : Les Mammifères terrestres

La surface de bosquets, haies et fourrés détruite et potentiellement utilisable par ces espèces est relativement faible. En outre, les espèces concernées sont très communes, anthropophiles et non menacées.

⇒ **Impact direct faible**

2.2. IMPACTS DU PROJET EN PHASE DE FONCTIONNEMENT

Les impacts en phase de fonctionnement sont dus à l'activité engendrée par le téléphérique (nuisances diverses, lumière, bruit, mouvements, dérangement...) et à sa nature (altération de corridor et risque de collision pour les espèces volantes). Ces impacts sont principalement permanents hormis les actions d'entretiens qui ne se produisent que ponctuellement dans le temps et avec des incidences plus ou moins temporaires.

2.2.1. IMPACTS TEMPORAIRES

- Risques de pollutions lors de l'entretien du téléphérique (IT4)

Nature de l'impact :

Les risques de pollution en phase de fonctionnement concernent :

- Les matériaux utilisés lors des actions de maintenances,
- Les éventuelles pollutions accidentelles provoquées par les machines et engins utilisés pour la maintenance.

Sur le site : Plusieurs secteurs sont plus vulnérables aux risques de pollution :

- Essentiellement la Garonne et ses milieux riverains (ripisylve et autres zones humides)
- Secondairement, les milieux ouverts d'intérêt pour la faune (Oncopole et Pech David) avec risques d'infiltration et pollution des sols.

⇒ Impact direct modéré

2.2.2. IMPACTS PERMANENTS

- Dérangement et impact direct par destruction d'habitat ou d'espèces protégées lors de la maintenance (IP4)

Nature de l'impact : La maintenance du téléphérique (gares, pylônes) et les entretiens des pistes d'accès à chaque pylône peuvent engendrer du dérangement pour les espèces faunistiques en période de reproduction (oiseaux notamment), secondairement en hivernage, et la destruction d'espèces protégées (espèces peu mobiles comme les insectes, les amphibiens et autre petite faune) lors de l'entretien de la végétation des voies d'accès permettant la maintenance des infrastructures.

Sur le site : Le dérangement va concerner prioritairement les oiseaux, espèces les plus sensibles et notamment en rive gauche de la Garonne et dans une moindre mesure les chiroptères. La destruction d'espèces protégées au niveau des voies d'accès concerne essentiellement les espèces les moins mobiles et dans le cadre du projet, essentiellement les reptiles (espèces communes) sur les divers pylônes.

⇒ Impact indirect modéré

- Risque de dérangement des espèces par le passage des cabines régulièrement au-dessus du milieu naturel (IP5)

Nature de l'impact : Le passage régulier des cabines au-dessus du milieu naturel peut déranger certaines espèces sensibles lors de la nidification ou de l'hivernage.

Sur le site : Il concerne essentiellement les oiseaux nichant au niveau de la Garonne, de son ramier et ses coteaux. Néanmoins, compte tenu de l'éloignement des cabines et de leur hauteur, la majorité des espèces s'habitueront au passage de celles-ci.

Malgré tout, quelques espèces sensibles comme l'Aigle botté et le Milan noir peuvent être impactés par cette forme de dérangement. De même, le téléphérique étant en service une partie de la nuit (jusqu'à minuit environ, et à partir de 5h du matin), les chauves-souris sont également concernées par ce dérangement.

⇒ Impact direct modéré

- Altération du corridor écologique de la Garonne par le téléphérique : (IP6)

La perte/altération de continuité écologique est un facteur important dans la diminution de la biodiversité. Les espèces utilisent en effet des « corridors écologiques » pour circuler et accéder aux différentes zones vitales qui constituent leur domaine vital. C'est particulièrement le cas des espèces à large capacité de déplacement (oiseaux, chiroptères...). La mise en place d'un téléphérique au-dessus de la Garonne peut occasionner une perturbation supplémentaire (avec les lignes haute tension du secteur) dans les mouvements migratoires des espèces volantes. Il reste difficile de prédire leur comportement vis-à-vis de cette nouvelle installation.

Sur le site : essentiellement au niveau de la Garonne et des milieux riverains (boisements et coteaux)

⇒ Impact modéré

- Pollution lumineuse liée à l'éclairage des cabines, des gares et des pylônes (IP7)

Certaines espèces de chauves-souris sont perturbées dans leur comportement par la lumière. Le développement intempestif des éclairages nocturnes (publics et privés) est ainsi être responsable d'une modification de la composition des peuplements de chiroptères. L'éclairage de l'ensemble des éléments du téléphérique peut modifier certaines routes de vol des chiroptères (notamment au niveau de la Garonne et ses milieux riverains). Il est aussi susceptible également d'attirer en nombre certains insectes photophiles du secteur provoquant une diminution de proies dans les zones limitrophes non éclairées et qui sont utilisées par une majorité de chauves-souris. Une lumière vive peut également déranger ces espèces dans leur reproduction (affectation du cycle jour/nuit important chez ces espèces). Les principales espèces concernées restent toutefois celles qui volent à haute altitude, le téléphérique passant bien au-dessus de la ripisylve et de la Garonne.

Chez les oiseaux, la Garonne est un axe important de migration déjà pollué par la luminosité de l'agglomération toulousaine.

Une pollution lumineuse supplémentaire (pylônes et cabines) coupant cet axe peut avoir un impact également sur les populations d'oiseaux migrants.

Sur le site : essentiellement au niveau de la Garonne, de son ramier et ses coteaux.

⇒ **Impact modéré**

- Risque de percusion des câbles par les oiseaux (IP8)

Du fait de la présence de plusieurs espèces nicheuses volant en hauteur (rapaces notamment), d'un corridor de migration important et d'une grande diversité d'espèces, le risque de mortalité par percusion des câbles est possible.

Sur le site : essentiellement au niveau de la Garonne, de son ramier et ses coteaux.

⇒ **Impact Faible à Fort suivant les espèces**

- Risque de percusion des câbles par les Chiroptères (IP9)

De la même manière que les oiseaux, la Garonne est un corridor de déplacement très important pour les chiroptères. Pour les espèces de haut vol, la présence d'un ou plusieurs câbles en altitude présente un risque de mortalité par percusion. Ce risque est toutefois différent suivant les types de déplacements. Il dépend également du niveau de détectabilité des « objets » par sonar, qui varie entre les espèces.

Sur le site : essentiellement au niveau de la Garonne, de son ramier et ses coteaux.

IP 9 –a : Déplacements locaux

Ces déplacements sont réguliers en période printanière et estivale. Toutefois, les espèces utilisent régulièrement leur sonar pour chasser et leur détection des câbles semble assez importante, si ces derniers ont un diamètre important. Cela concerne essentiellement les espèces de haut vol. Les autres espèces ne sont pas concernées soit la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune et Noctule commune.

⇒ **Impact Faible à Modéré suivant les espèces**

IP 9 –b: Déplacements longs (migration)

Ces déplacements sont moins importants d'après les résultats obtenus en altitude et concernent uniquement les espèces de haut vol et migratrices soit ici la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Minioptère de Schreibers et secondairement la Grande Noctule (bien que cette dernière soit seulement potentielle). A haute altitude (>60 mètres) et en migration, ces espèces utilisent moins leurs sonars pour se déplacer (économie d'énergie) et le risque de collision est donc plus important. Cependant, le risque de collision par des câbles ou d'autres éléments fixes (tours, pylônes) reste moins documenté que chez les oiseaux mais également peu fréquent par rapport à ce groupe.

⇒ **Impact Modéré à fort**

- Risque d'impact sur la faune et flore par entretien de la végétation sous le téléphérique (IP10)

La réglementation oblige une maîtrise de la végétation sous le téléphérique pour limiter, entre autres le risque incendie. L'entretien de la strate arborescente est susceptible d'impacter les espèces qui se reproduisent dans la végétation et notamment les oiseaux.

Sur le site : Plusieurs zones de défrichement potentiels sous le fuseau du téléphérique, notamment les secteurs à enjeu comme la ripisylve de la Garonne

⇒ **Impact Modéré à Fort**

- Risque de dégradation des habitats naturels dans la Réserve Naturel Régionale par une augmentation de la fréquentation du public et dérangement de la faune (IP10)

Le téléphérique en augmentant potentiellement la visibilité de la RNR et notamment du Parc de la Confluence pourrait engendrer une augmentation de la fréquentation avec pour conséquence un risque de dégradation des milieux sensibles et de dérangement de la faune. Cet impact concerne l'ensemble des espèces protégées fréquentant la RNR et reste difficilement évaluable.

⇒ **Impact modéré**

2.3. SYNTHÈSE DES IMPACTS AVANT MESURES

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des différents impacts du projet.

Nature de l'impact		Intensité	Commentaire
En phase chantier – Impacts temporaires			
IT1	Dérangement en phase chantier (bruit, etc.)	Faible à fort suivant les secteurs	Espèces qui se reproduisent sur le site et aux alentours immédiats et sensibles au dérangement : oiseaux nicheurs notamment.
IT2	Pollution accidentelles	Faible à fort suivant les secteurs	Les milieux aquatiques et espèces inféodées sont les plus concernés.
IT3	Emission de poussières	Modéré	Concerne les habitats et espèces associées autour du projet
En phase chantier – Impacts permanents			
IP1	Destruction d'espèces floristiques protégées	Nul	Aucune espèce végétale protégée n'a été recensée sur l'aire d'étude.
IP2-a	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Oiseaux	Fort	Espèces d'oiseaux protégées globalement communes à assez communes, les zones à fort enjeux sont toutefois évitées
IP2-b	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Chiroptères	Modéré à fort	Risque de destruction d'individus lors de l'abattage des arbres à gîtes et en phase travaux, lors de la mise en place des câbles temporaires.
IP2-c	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Amphibiens	Faible	Aucune zone de reproduction impactée, quelques bosquets et fourrés sont détruits et pourraient accueillir quelques individus d'espèces communes
IP2-d	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Reptiles	Faible à modéré	Les espèces recensées sont plutôt communes et les habitats détruits concernent en grande partie le Lézard des murailles
IP2-e	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Insectes	Faible	Une surface très limitée d'habitats de reproduction d'Azuré du serpolet détruite avec un risque faible de destruction d'individus. Un seul vieux chêne à Grand Capricorne impacté.
IP2-f	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Mammifères terrestres	Faible	Deux espèces très communes concernées et anthropophiles : l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe

Nature de l'impact		Intensité	Commentaire
IP3 - a	Destruction d'habitats d'espèces protégées : Oiseaux	Modéré	Surface détruite variable suivant les cortèges mais uniquement des espèces assez communes concernées.
IP3 - b	Destruction d'habitats d'espèces protégées : Chiroptères	Faible à modéré	Uniquement des territoires de chasse et globalement assez dégradés, pas de gîtes impactés.
IP3 - c	Destruction d'habitat d'espèces protégées : Amphibiens	Faible	Surface peu importante et habitats secondaires
IP3 - d	Destruction d'habitat d'espèces protégées : Reptiles	Faible à modéré	Les habitats les plus intéressants ne sont pas impactés et la surface détruite reste assez peu importante
IP3 - e	Destruction d'habitats d'espèces protégées : Insectes	Faible	Surface réduite pour l'Azuré du serpolet et un seul vieux chêne impacté de façon certaine
IP3 - f	Destruction d'habitats d'espèces protégées : Mammifères terrestres	Faible	Surface détruite peu importante pour ces deux espèces très communes
En phase de fonctionnement - Impacts permanents et temporaires			
IT4	Risques de pollutions lors de l'entretien du téléphérique	Modéré	Ensemble des habitats et espèces protégées associées et notamment les milieux aquatiques
IP4	Dérangement et impact direct par destruction d'habitat ou d'espèces protégées lors de la maintenance	Modéré	Toute la faune et la flore patrimoniale et les habitats naturels, et notamment les oiseaux pour le dérangement.
IP5	Risque de dérangement des espèces par le passage des cabines régulièrement au-dessus du milieu naturel	Modéré	Essentiellement les espèces d'oiseaux patrimoniaux mais aussi secondairement les chiroptères
IP6	Altération du corridor écologique de la Garonne par le téléphérique	Modéré	Chiroptères et oiseaux
IP7	Pollution lumineuse liée à l'éclairage des cabines, des gares et des pylônes	Modéré	Chiroptères et oiseaux
IP8	Risque de percussion des câbles par les oiseaux	Faible à Fort suivant les espèces	Les oiseaux patrimoniaux nicheurs, migrateurs et hivernants
IP9-a	Risque de percussion des câbles par les Chiroptères (déplacements locaux)	Faible à modéré suivant les espèces	Les chiroptères gîtant aux alentours et en chasse sur le site ou en transit local, volant à haute altitude

Nature de l'impact		Intensité	Commentaire
IP9-b	Risque de percussion des câbles par les Chiroptères (migration)	Modéré à Fort	Les chiroptères en migration et volant à haute altitude
IP10	Risque d'impact sur la faune et flore par entretien de la végétation sous le téléphérique	Modéré à Fort	L'ensemble de la faune et plus particulièrement les oiseaux voire les chiroptères arboricoles.
IP11	Risque de perturbation de la faune et de dégradation des habitats naturels dans la Réserve Naturel Régionale par une augmentation de la fréquentation du public	Modéré	Toutes les espèces et les habitats naturels de la Réserve Naturel Régionale par une augmentation de la fréquentation du public

Tableau 39 : Synthèse des impacts du projet

2.4. IMPACTS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS

2.4.1. NOTION D'EFFET CUMULE

La notion d'effet cumulé recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effet direct ou indirect, permanent ou temporaire, issu d'un ou de plusieurs projets avec le projet étudié et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités, etc.).

2.4.2. CONTEXTE JURIDIQUE

Conformément au code de l'environnement et son article R.122-5, l'objet de cette partie est d'effectuer une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

« *Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :*

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

Sont également exclus, les projets dont les travaux sont achevés. Dans ce cas, les projets sont pris en compte dans l'état initial.

2.4.3. METHODOLOGIE

Les projets à prendre en compte ont été identifiés sur les sites Internet des services de l'Etat. Les services qui ont été consultés sont :

- Ministère de la Transition Ecologique : niveau national ;
- DREAL : niveau régional ;
- CG (Département) / Préfecture / DDT : niveau départemental.

L'analyse sélective s'effectue en deux phases :

- Géographique : la sélection des projets connus s'effectue sur une échelle communale et intercommunale. L'aire d'étude n'est pas prise en compte dans cette sélection. La sélection doit rester proportionnelle à l'importance du projet,
- Fonctionnelle : les projets connus, même éloignés et en dehors du périmètre géographique initial, peuvent avoir un lien fonctionnel, que ce soit en phase travaux ou en phase d'exploitation avec le projet étudié.

Chacune de ces phases doit être analysée en prenant en compte les délais de réalisation (travaux et exploitation). La prise en compte de la notion temporelle permet d'affiner la sélection des projets connus. Ce chapitre de l'étude d'impact sur l'environnement analyse les impacts cumulés du TUS avec les « projets connus » au sens de la réglementation.

Cependant, à la demande de la DREAL (dans son courrier du 05 juillet 2017 en réponse à la note complémentaire au cadrage préalable du maître d'ouvrage), les projets suivants sont ajoutés à cette analyse : la ZAC Oncopole, le projet de réalisation d'un réseau de chaleur par la société Dalkia, le parc photovoltaïque sur l'Oncopole, le projet Toulouse Aerospace Express et Toulouse Euro Sud-Ouest

De plus, il a été jugé utile d'y ajouter également le projet urbain ENOVA dans le secteur de Labège.

2.4.4. IDENTIFICATION DES PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Les projets susceptibles d'avoir un ou des effets cumulés sont de différentes natures :

Les infrastructures de transport : les effets cumulés potentiels portent à la fois sur la construction de l'infrastructure et sur le fonctionnement général du réseau, leur mise en service étant susceptible d'influencer l'utilisation des modes de transport et les flux de voyageurs ;

Les projets d'aménagement urbain de type Zone d'Aménagement Concerté (ZAC), écoquartiers, etc. : les projets concernés nécessitent une certaine taille pour avoir une réelle influence à l'échelle globale, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Au sens de la réglementation, les principaux projets pouvant interagir avec le projet du Téléphérique Urbain Sud (TUS) de Toulouse sont les suivants :

- Les projets d'aménagements urbains :
 - ZAC Empalot-Garonne, avis de l'Autorité environnementale (Préfet de Région) n°2187 du 23 février 2015 ;
 - ZAC de Montaudran – Aerospace, avis de l'Autorité environnementale (Préfet de Région) n°1831 du 4 juin 2015 ;
 - Extension de la ZAC du Parc du Canal du Midi, avis de l'Autorité environnementale (Préfet de Région) n°989 du 17 janvier 2014 ;
 - PRU du quartier de la Reynerie, avis de l'Autorité environnementale (Préfet de Région) n°5287 du 28 août 2017 ;
 - Implantation d'une centrale photovoltaïque au sol sur le site de l'Oncopole, avis de l'Autorité environnementale (MRAe) n°2017-5778 du 9 février 2018 ;
 - Création du réseau de chaleur « Plaine Campus » sur la commune de Toulouse, avis de l'Autorité environnementale n°5156 du 7 juillet 2017.
- Les projets d'infrastructures de transport :
 - Extension de la ligne B du métro, avis de l'Autorité environnementale (Préfet de Région) n°1702 du 25 mars 2015 – *Ce projet est remplacé par le projet Connexion ligne B* ;
 - Doublement de la capacité de la ligne A (ce projet au vu de sa nature n'ayant pas de conséquence sur les milieux naturels, il n'est pas intégré dans le tableau ci-dessous) ;
 - Transport en Commun en Site Propre (TCSP) Oncopole – Gare de Portet – *Ce projet est remplacé par le projet Lineo 5.*

Comme exposé au paragraphe précédent, ont été ajoutés à cette liste : la ZAC Oncopole, le projet de réalisation d'un réseau de chaleur par la société Dalkia, le parc photovoltaïque sur l'Oncopole, le projet Toulouse Aerospace Express et Toulouse Euro Sud-Ouest et le projet ENOVA à Labège.

Les projets sont localisés sur la carte suivante :

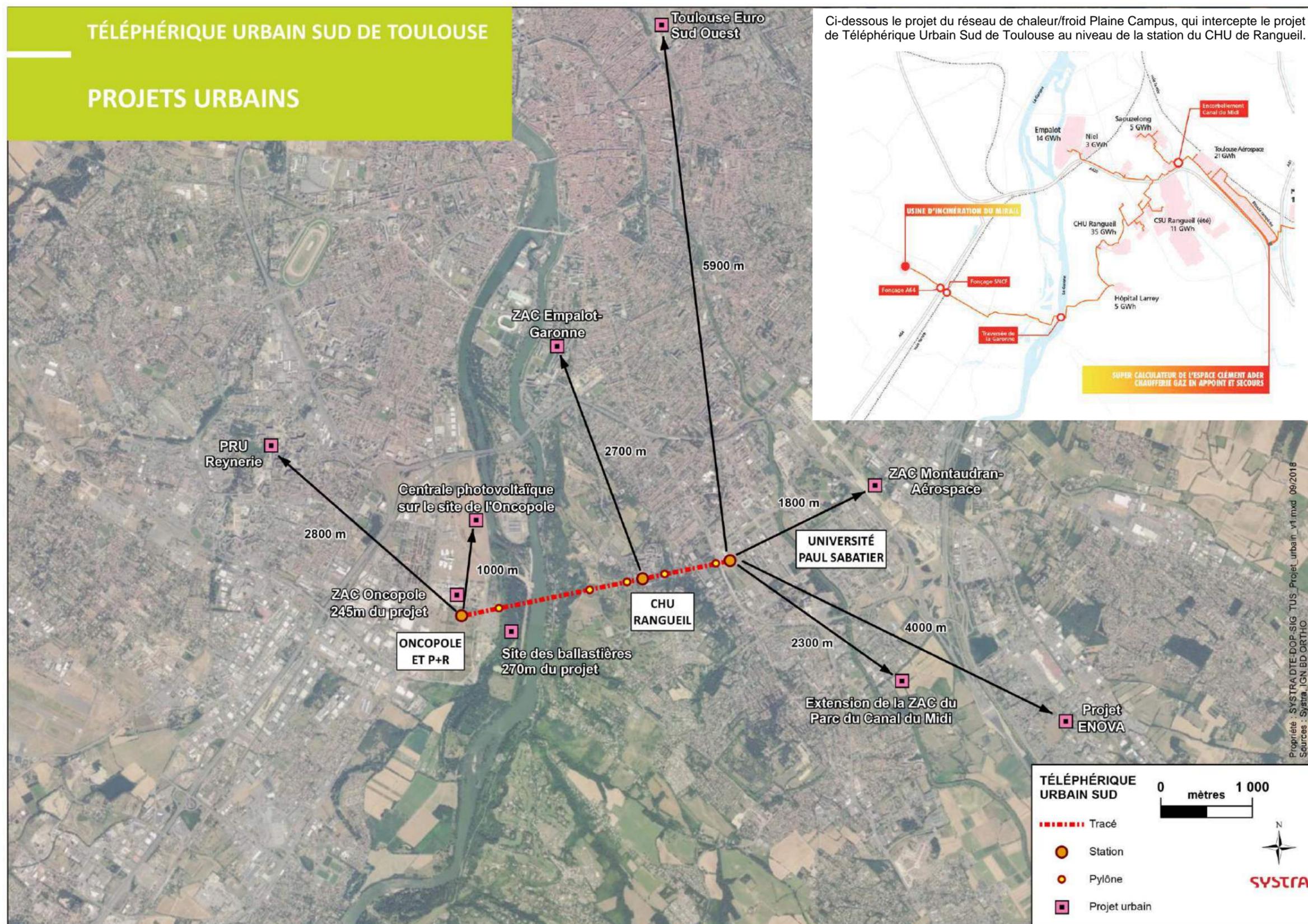


Tableau 40 : analyse des impacts cumulés

Nom du projet et maître d'ouvrage	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
ZAC EMPALOT – GARONNE	2,7 km au nord	<p>Absence d'habitat naturel à enjeu et d'espèce floristique protégée</p> <p>Présence d'espèces nicheuses de passereaux communes mais absence d'espèces patrimoniales.</p> <p>Absence d'enjeux concernant les mammifères, les amphibiens et les insectes</p> <p>Séquence ERC : mesures de délimitation des emprises et d'adaptation de la période d'intervention (abattage d'arbres). Compensation des espaces verts impactés par la création et la restructuration de nouveaux espaces verts. Dispositifs pour lutter contre les pollutions accidentelles et gérer l'assainissement provisoire.</p> <p>Le projet jouxte la Garonne mais il est localisé suffisamment en retrait pour éviter tout risque d'impacts sur la Garonne et ses berges. Aucun impact direct sur les habitats et espèces présent en bord de Garonne.</p>	<p>Le projet s'insère dans un environnement urbain existant, comportant une majorité de surface déjà imperméabilisée.</p> <p>Impacts cumulés probablement très limités compte-tenu du contexte très urbain du projet, de l'absence de milieux naturels d'intérêt pour les espèces concernées par le projet TUS, de l'absence d'impacts sur le corridor garonnais dans le cadre de la ZAC.</p>
ZAC DE MONTAUDRAN – AEROSPACE	1,8 km à l'est	<p>Absence d'habitat naturel patrimonial à enjeu de conservation et d'espèce floristique protégée.</p> <p>Enjeux faibles à moyens pour les mammifères terrestres, les reptiles, les amphibiens, et chiroptères.</p> <p>Enjeux moyen à assez forts pour les oiseaux : cortège des parcs et jardins et des friches.</p> <p>Absence d'enjeux concernant les mammifères, les amphibiens et les insectes.</p> <p>Séquence ERC : mesures classiques (adaptation de la période d'intervention, mise en défens, déplacement d'arbres à Grand-capricorne, gestion des eaux pluviales...), aménagements paysagers et gestion différenciée.</p> <p>Mesure compensatoire pour la destruction de 23,6 ha de friches et fourrés et de 1,5 ha de boisements aux abords du projet du TUS.</p> <p>Le projet s'insère dans un tissu urbain dense et un réseau d'infrastructures resserré. Absence de rôle fonctionnel en termes de fonctionnalité écologique à l'échelle de l'agglomération.</p>	<p>Le projet s'insère dans un environnement urbain dense, sans lien fonctionnel avec le couloir Garonnais. Absence d'impacts cumulés en termes de dégradation du couloir garonnais.</p> <p>Seuls les milieux de type friches et fourrés sont impactés dans les 2 projets. Le cumul lié à la destruction de ce type d'habitat sur les deux projets s'élève à 27,2 ha au total dont 3,6 pour le TUS. Toutefois les emprises au sol concernant le téléphérique sont relativement restreintes. Les impacts cumulés sont probablement faibles sur les populations locales faunistiques inféodées aux friches et fourrés.</p>
EXTENSION DE LA ZAC DU PARC DU CANAL DU MIDI	2,3 km au sud est	<p>Les enjeux faunistiques se concentrent sur les haies et fourrés, utilisées par quelques espèces protégées sans enjeu de conservation (Ecureuil roux, 5 espèces de chiroptères, 4 reptiles, 3 amphibiens).</p> <p>Les enjeux avifaunistiques sont plus importants notamment au niveau du cortège utilisant les friches arbustives.</p> <p>Destruction de terres agricoles et d'une partie des friches arbustives.</p> <p>Séquence ERC : mesures classiques (adaptation de la période d'intervention, mise en défens, déplacement, d'arbres à Grand-capricorne, gestion des eaux pluviales), aménagements paysagers.</p> <p>Mesure compensatoire : acquisition de 20 ha de terres agricoles.</p>	<p>Absence de lien fonctionnel entre le site de la ZAC et l'aire d'étude du TUS.</p> <p>Seuls les milieux de type friches et fourrés sont impactés dans les 2 projets. Le cumul lié à la destruction de ce type d'habitat sur les deux projets n'a pu être estimé en l'absence de données précises dans l'avis de l'AE. Toutefois compte-tenu de la surface du projet de ZAC et de la prépondérance des milieux agricoles, la part de fourrés arbustifs semblent peu importante. Les emprises au sol sont néanmoins fortement restreintes pour le projet du TUS comparativement aux autres moyens de transports structurants, évitant ainsi un impact potentiellement plus important sur les milieux ouverts du secteur.</p> <p>Les impacts cumulés sur le cortège des espèces protégées utilisant ce type d'habitat sont estimés à faibles.</p>

Nom du projet et maître d'ouvrage	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
PRU DU QUARTIER DE LA REYNERIE	2,8 km au nord-ouest	Contexte très urbain, présentant des enjeux faibles pour les espèces protégées. Quelques enjeux ponctuels au niveau des vieux platanes (avifaune et chiroptères), objets du plus fort impact estimé. Rôle fonctionnel dans la trame verte et bleue locale du secteur	Compte-tenu de l'absence de lien fonctionnel entre le site de la ZAC et l'aire d'étude du TUS, de la nature des impacts des deux projets, de l'éloignement des deux sites, les impacts cumulés sont probablement nuls à très faibles.
IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LE SITE DE L'ONCOPOLE	A 1 km	L'implantation du parc est prévue sur une surface de 25 ha composée majoritairement d'une friche entretenue qui présente a priori de faibles enjeux naturalistes. Quelques fourrés ornementaux plus intéressants pour certains passereaux et reptiles (Couleuvre verte et jaune) Séquence ERC : mesures classiques (adaptation de la période d'intervention, mise en défens), préservation de 0,8 ha de fourrés et 5,4 ha de friche herbacée en bordure de la ripisylve de la Garonne, mise en place d'une gestion écologique pour maintenir l'attractivité actuelle de la zone.	Cumul en termes de destruction potentielle de milieux naturels type friches et fourrés, utilisés par l'avifaune locale. Les emprises au sol sont néanmoins fortement restreintes pour le projet du TUS comparativement aux autres moyens de transports structurants possibles, évitant ainsi un impact potentiellement plus important sur les milieux ouverts du secteur. Les impacts cumulés en termes de destruction d'habitat d'oiseaux protégés inféodés aux friches et fourrés, sont probablement faibles à modérés, compte-tenu de la similarité des milieux impactés et de la proximité des deux projets.
RESEAU DE CHALEUR ET DE FROID URBAIN	A proximité immédiate	(Eléments tirés du résumé NT de l'étude d'impacts – Dalkia mai 2017)) Le projet consiste en la réalisation d'un nouveau réseau de chaleur et de froid pour l'équivalent de 15 000 logements. 90 % du linéaire de projet se situe en milieux urbanisés, 1 à 3 % du linéaire concerne respectivement les zones buissonnantes, arbustives et arborées et les zones naturelles des Ballastières. Les enjeux très forts à assez forts sont localisés au niveau de la traversée des Ballastières (ripisylve, milieux ouverts et buissonnants) pour l'avifaune protégée (Aigle botté, Héron pourpré, Milan noir, Pic noir, Aigrette garzette, Martin pêcheur...), les insectes protégés (Azuré du Serpolet, Cordulie à corps fin), les mammifères protégés (Genette commune), Chiroptères (16 espèces ou groupes d'espèces). Après mesures ERC (quatre mesures d'évitement et cinq de réduction : adaptation du choix du tracé, des périodes de travaux, mise en défens, limitation des travaux de nuit...), les impacts sur la faune et la flore mais également sur les continuités écologiques sont évalués comme négligeables à nuls.	Malgré la proximité du projet avec celui du TUS, étant donné les impacts nuls à négligeables pour l'ensemble des composantes du milieu naturel, aucun impact cumulé n'est à envisager. Par ailleurs, les travaux du réseau de chaleur urbain sont planifiés de 2017 à 2019. Ils seront donc terminés et l'installation mise en service, avant le démarrage des travaux du Téléphérique Urbain Sud.
EXTENSION DE LA ZAC ONCOPOLE	A proximité immédiate	Absence d'avis de l'AE La ZAC en partie réalisée, s'insère sur un site historiquement déjà fortement urbanisé et anthropisé (ancien site d'AZF). Les espaces libres restant semblent être du type friches et fourrés et sont probablement utilisés par les mêmes espèces avifaunistiques que celles identifiées sur le site de l'Oncopole dans le périmètre du TUS.	Absence d'information particulière sur le projet. Toutefois, cumul en termes de destruction potentielle de milieux naturels type friches et fourrés, utilisés par l'avifaune locale. Les emprises au sol sont néanmoins fortement restreintes pour le projet du TUS comparativement aux autres moyens de transports structurants possibles, évitant ainsi un impact potentiellement plus important sur les milieux ouverts du secteur. Les impacts cumulés en termes de destruction d'habitat d'oiseaux protégés inféodés aux friches et fourrés, sont probablement faibles à modérés, compte-tenu de la similarité des milieux impactés et de la proximité des deux projets.
TOULOUSE EUROSUDUEST	5,9 km au nord	Absence d'avis de l'AE Implantation du projet en plein centre de Toulouse, dans un contexte fortement urbanisé.	Absence d'information particulière sur le projet. Toutefois compte-tenu du contexte, de l'éloignement des deux projets, de l'absence de lien écologique fonctionnel et de la nature du projet TESO, aucun impact cumulé n'est attendu sur les espèces protégées.

Nom du projet et maître d'ouvrage	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
EXTENSION DE LA LIGNE B DU MÉTRO	2,3 km	<p>Depuis l'enquête publique menée en 2015 sur le projet de prolongement de la ligne B, le tracé a évolué pour que la ligne soit directement connectée à la 3ème ligne de métro à l'horizon 2025. Le dossier d'enquête publique de 2018 précise qu'un dossier de dérogation espèces protégées sera réalisé pour mieux quantifier les impacts. Une partie du tracé du projet de connexion ligne B reste celui prévu dans le cadre du prolongement de la ligne B.</p> <p>Les dossiers réglementaires sur le projet initial concernant le prolongement de la ligne B faisaient état d'un certain nombre d'impacts évités grâce aux mesures ERC (définition de la zone de travaux et de l'emprise de l'infrastructure). Il persistait sur l'ancien tracé des impacts résiduels modérés en termes de destruction d'habitat d'espèces (boisements, friches et fourrés) utilisé notamment par l'avifaune (Cisticole des jonc, Bruant proyer...). Il était prévu de compenser ces impacts au niveau du Bois de Pouciquot, des mares des Boulbènes et de Cinquante.</p>	<p>Compte-tenu des informations disponibles à ce jour, des milieux naturels potentiellement impactés par le projet, les impacts cumulés sont estimés de faibles à modérés sur les habitats ouverts de type friches et fourrés et l'avifaune inféodées. Néanmoins, il s'agit des mêmes secteurs que ceux concernés par l'extension de la ZAC du Parc du Canal de Midi. Par ailleurs, les emprises au sol sont néanmoins fortement restreintes pour le projet du TUS comparativement aux autres moyens de transports structurants possibles, évitant ainsi un impact potentiellement plus important sur les milieux ouverts du secteur.</p>
LINEO 5	Interconnexion à l'Oncopole	<p>(Éléments tirés de la décision de dispense d'étude d'impacts après examen cas par cas, 2018)</p> <p>La majorité du projet et des aménagements se situe sur des terrains artificialisés ou remaniés. Le projet prévoit l'adaptation des périodes sensibles pour l'avifaune. Le projet n'est pas de nature à entraîner des impacts notables sur l'environnement.</p>	<p>Compte-tenu des informations disponibles et étant donné les impacts non notables du projet Linéo sur l'environnement, aucun impact cumulé n'est à envisager.</p>
TOULOUSE AEROSPACEEXPRESS : 3ÈME LIGNE DE METRO	1,8 km	<p>Les dossiers réglementaires sont en cours de réalisation</p>	<p>En l'absence de données précises, il est difficile d'évaluer les impacts cumulés potentiels entre les 2 projets. Néanmoins, compte-tenu de la nature du projet TAE, des secteurs concernés au sud de l'agglomération et des impacts du TUS, les impacts cumulés sur les espèces protégées sont probablement très limités.</p>

Le tableau précédent présente brièvement les données écologiques citées dans les différents dossiers ou avis de l'Autorité Environnementale et synthétise les impacts résiduels et/ou mesures d'atténuation/compensation lorsque cela est possible.

Il met clairement en évidence les limites de la méthode où seules des informations très hétérogènes et parfois très peu précises sont présentées et valorisables, du moins pour les besoins de cet exercice.

Voici une synthèse de l'analyse des impacts cumulés par groupe d'espèces protégées :

- **Flore** : aucune espèce protégée concernée par le Tus → absence d'impacts cumulés
- **Insectes** : impacts résiduels du TUS nul à négligeable sur les espèces protégées → absence d'impacts cumulés
- **Amphibiens** : impacts résiduels du TUS nul à négligeable sur les espèces protégées → absence d'impacts cumulés
- **Reptiles** : impacts résiduels du TUS nul à négligeable sur les espèces protégées → absence d'impacts cumulés
- **Mammifères terrestres** : impacts résiduels du TUS nul à négligeable sur les espèces protégées → absence d'impacts cumulés
- **Oiseaux** : certaines espèces patrimoniales et protégées présentes sur le périmètre d'impact du TUS sont également citées dans le cadre de plusieurs projets (ou probablement présentes vu la nature des milieux impactés) :
 - La cisticole des joncs et autres espèces du cortège des milieux ouverts buissonnants : la destruction d'habitat naturel de type friche et fourrés été recensée dans le cadre de cinq projets d'aménagement sur les 11 étudiés. Ces habitats abritent potentiellement les espèces impactées dans le cadre du TUS sur le secteur de l'Oncopole, sans toutefois que les avis le précisent forcément. Il faut toutefois préciser qu'au moins deux projets proposent des mesures compensatoires (compensation des surfaces d'habitats détruites) : ZAC Montaudran, Extension ZAC Parc du Canal du midi, et notamment à proximité du secteur de l'Oncopole.
 - A l'échelle de plusieurs projets, il apparaît que ces milieux subissent le plus souvent les impacts des projets d'aménagement sur l'agglomération toulousaine. Néanmoins, les surfaces impactées par le TUS sont restreintes comparativement à l'ampleur du projet et ne permettent pas de conclure en un impact supplémentaire notable pour ce cortège.
 - Autres cortèges : les impacts de destruction d'habitat d'espèces pour les autres cortèges avifaunistiques sont a priori limités. Compte-tenu des surfaces impactées par le TUS, restreintes comparativement à l'ampleur du projet, aucun impact supplémentaire notable n'est envisagé sur la destruction d'habitat d'espèces.
- **Chiroptères** : aucun impact notable n'est mentionné dans les projets étudiés. Etant donné les emprises restreintes du TUS et l'impact faible concernant la destruction d'habitat pour les chauves-souris, aucun impact cumulé notable n'est envisagé pour ce type d'impacts.
- **Corridor garonnais** : pour aucun des projets d'aménagement étudié, l'impact de dégradation de la fonctionnalité écologique du corridor garonnais n'a été identifié. Les projets sont éloignés de la Garonne ou sans lien fonctionnel. De fait, aucun impact cumulé n'est envisagé concernant la dégradation du corridor garonnais pour les espèces protégées.

L'ensemble des mesures proposées (notamment d'adaptation des périodes de travaux aux sensibilités faunistiques) dans les différents projets ainsi que celle mises en œuvre pour le projet du TUS permettent de conclure à l'absence d'impacts cumulés entre l'ensemble des projets connus.

PARTIE 5 : MESURES DE SUPPRESSION, REDUCTION DES IMPACTS, ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

1. DEMARCHE POUR LA RECHERCHE DE MESURES

Un travail itératif au sein du groupement de Conception Réalisation Maintenance du Téléphérique, et avec le maître d'ouvrage a été mené afin de concevoir un projet de moindre impact, en appliquant la séquence « Eviter, Réduire, Compenser ».

Des mesures d'évitement ont été recherchées en priorité. Ce travail a d'abord été initié dans le cadre de l'analyse des variantes et a permis d'aboutir à des choix techniques moins impactant (exemple technologie 3S (2 câbles porteurs et 1 tracteur) contre la technologie monocâble (Si), cf. Partie I et mesure ME1).

Des mesures générales d'évitement d'impacts (ME) ont ensuite été définies ainsi que des mesures de réduction (MR). Bien qu'elles soient définies pour réduire les impacts spécifiquement sur les espèces protégées, l'ensemble de la faune et de la flore inféodées à la zone d'étude en bénéficieront.

A cela s'ajoutent des mesures transversales, dites de suivi (MS) et d'accompagnement (MA), qui permettent la bonne mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Bien que ces mesures ne s'apparentent pas à des mesures d'évitement et de réduction à proprement parler, il a été choisi de les présenter à la suite de ces dernières dans un souci de cohérence étant donné leur imbrication les unes avec les autres.

2. LISTES DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Synthèse des mesures proposées		
Mesures d'évitement (ME)		Code
ME1	Choix de la technologie de moindre impact (technologie retenue 3S)	E3.2b
ME2	Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... avant le début des travaux	E2.1b
ME3	Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux :	E2.1a
Mesures de réduction (MR)		
MR1	Adaptation du calendrier des travaux de défrichage aux sensibilités faunistiques	R3.1a
MR2	Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques	R3.1a
MR3	Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques lors des entretiens de la végétation	R3.2a
MR4	Adaptation des moyens et du calendrier des travaux lors de la mise en place des câbles aux sensibilités faunistiques	R2.1b et R3.2a
MR5	Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques	R2.1d

MR6	Lutte contre les envols de poussières	R2.1e
MR7	Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux	R2.1d
MR8	Mise en œuvre de mesures afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses	R2.1d
MR9	Pas d'éclairage du chantier la nuit et mise en place d'un « Plan lumière » (période d'activité des chiroptères) au niveau des espaces publics	R2.1k
MR10	Procédure d'abattage des arbres à cavités	R2.1k
MR11	Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David	R1.1a
MR12	Utilisation de marques pour la visualisation des câbles	R2.1k
MR13	Balisage lumineux de nuit de la section P1/P3 (Pylônes et câbles)	R2.1k
MR14	Utilisation de câbles de diamètres suffisant pour augmenter la possibilité aux chiroptères de les détecter	R2.1k
Mesures de suivi (MS) et d'accompagnement (MA)		
MS1	Suivis écologiques pendant la phase travaux et post-travaux	A6.1a
MA1	Désignation d'un « coordonnateur environnement » pour la préparation et le suivi des chantiers.	A6.1b
MA2	Mise en place d'un comité de suivi pendant toute la phase travaux	R2.1f
MA3	Lutte contre les espèces végétales envahissantes en phase travaux et post-travaux	A6.2d
MA4	Participation à la gestion du public dans la RNR ou à des actions de sensibilisation pour limiter les impacts dus à la fréquentation	A6.1a

Tableau 41: Synthèse des mesures proposées

3. DESCRIPTIF DES MESURES

3.1. MESURE D'EVITEMENT (ME)

ME1 - Choix de la technologie de moindre impact (technologie retenue 3S)

Objectif : Réduire les surfaces d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces pouvant être détruits par le projet

Contenu technique : la comparaison détaillée des variantes entre le système 3S (3 câbles dont 2 porteurs et 1 tracteur) et Si (monocâble) est présentée en détails dans la première partie de présentation du projet. Les principaux avantages du système 3S choisi in fine, versus Si sur les milieux naturels et les espèces inféodées sont :

- Une réduction importante des emprises impactées et donc des habitats naturels et habitats d'espèces protégées impactées, via la mise en place de 5 pylônes contre 20 pour le projet Si. Le projet 3S permet notamment d'éviter tout impact d'emprise et de déboisement sur la ripisylve et les bords de Garonne.
- Le projet Si aurait entraîné une intervention importante en termes de déboisement sur l'ensemble du fuseau et notamment sur la ripisylve en raison d'une plus faible hauteur du sol des câbles. Cet impact est évité avec la technologie 3S.
- Epaisseur plus importante des câbles avec la technologie 3S permettant une meilleure détectabilité par la faune.
- Réduction des nuisances sonores avec le système 3S : pas de claquement au passage des pylônes : diminution de la perturbation et du dérangement des espèces faunistiques en phase exploitation.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, avant le début des travaux

Objectif : réduire les surfaces d'habitats naturels ou d'habitats d'espèces pouvant être détruits par le chantier et réduire les risques de pollutions accidentelles et diffuses.

Contenu technique : l'implantation des installations diverses liées au chantier (base-vie, zone de dépôt des tubes, stockage des engins, etc.) et les pistes de chantier (accès aux pylônes) se fera au sein même des emprises travaux, c'est-à-dire à l'intérieur des ZED. Aucune zone de travaux quelle qu'elle soit ne sera établie en dehors des ZED. Les ZED ont été définies de sorte d'éviter au maximum les habitats naturels à fort enjeu ou les zones de sensibilité environnementale (par exemple évitement au maximum des enjeux ponctuels comme les stations de reproduction d'Azuré du Serpolet) (voir carte page suivante). Cette mesure sera en lien avec la ME3. Toutes les zones de sensibilités seront mises en défens afin d'éviter des impacts supplémentaires.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux :

Objectif : Eviter au maximum la destruction accidentelle patrimoniale ou des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement mais également des habitats naturels les plus sensibles (milieu aquatique)

Contenu technique : Dans certains secteurs présentant des enjeux écologiques :

- Les arbres sénescents abritant potentiellement des cavités à chiroptères (à proximité de l'emprise du P5 au sein du Lycée Bellevue) ainsi que les arbres habitat du Grand Capricorne en limite d'emprise (à proximité du P3) seront marqués par une signalisation visible et claire (clôture, piquet de couleur par exemple), afin de s'assurer que les engins de chantier ne les impactent pas.
- La zone du pylône P1 sera clôturée afin d'éviter des impacts sur la Saudrune.
- Au niveau des pylônes P2 et P3 sur Pech David, des mesures similaires (grillage de chantier) seront également engagées pour bien délimiter les zones d'emprise autorisées et éviter le passage d'engins dans les habitats à Azuré du serpolet situés à proximité des emprises, espèce à fort enjeu.

De manière plus globale, le balisage des zones sensibles devra donc nécessairement être respecté par les entreprises en charge des travaux pour supprimer des impacts potentiels temporaires. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures (type filet orange en polypropylène extrudé).

Le balisage nécessaire pour éviter tout risque d'impact sur les zones dites sensibles et à enjeux à proximité des ZED est représenté sur la carte page suivante.

Afin de sensibiliser les entreprises sur le terrain, des panneaux explicatifs seront installés sur les clôtures pour signifier l'intérêt de protéger ces zones (voir illustrations ci-après).



Exemple de mise en place d'un balisage d'un site sensible vis-à-vis d'un projet d'aménagement (Source : © Biotope)

Le coordonnateur environnement en charge du suivi écologique du chantier sera chargé de veiller au respect de cette contrainte sur le terrain. Il assistera les entreprises pour la mise en place du balisage et vérifiera ensuite régulièrement leur état.

Coût estimé : 10 000 €.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

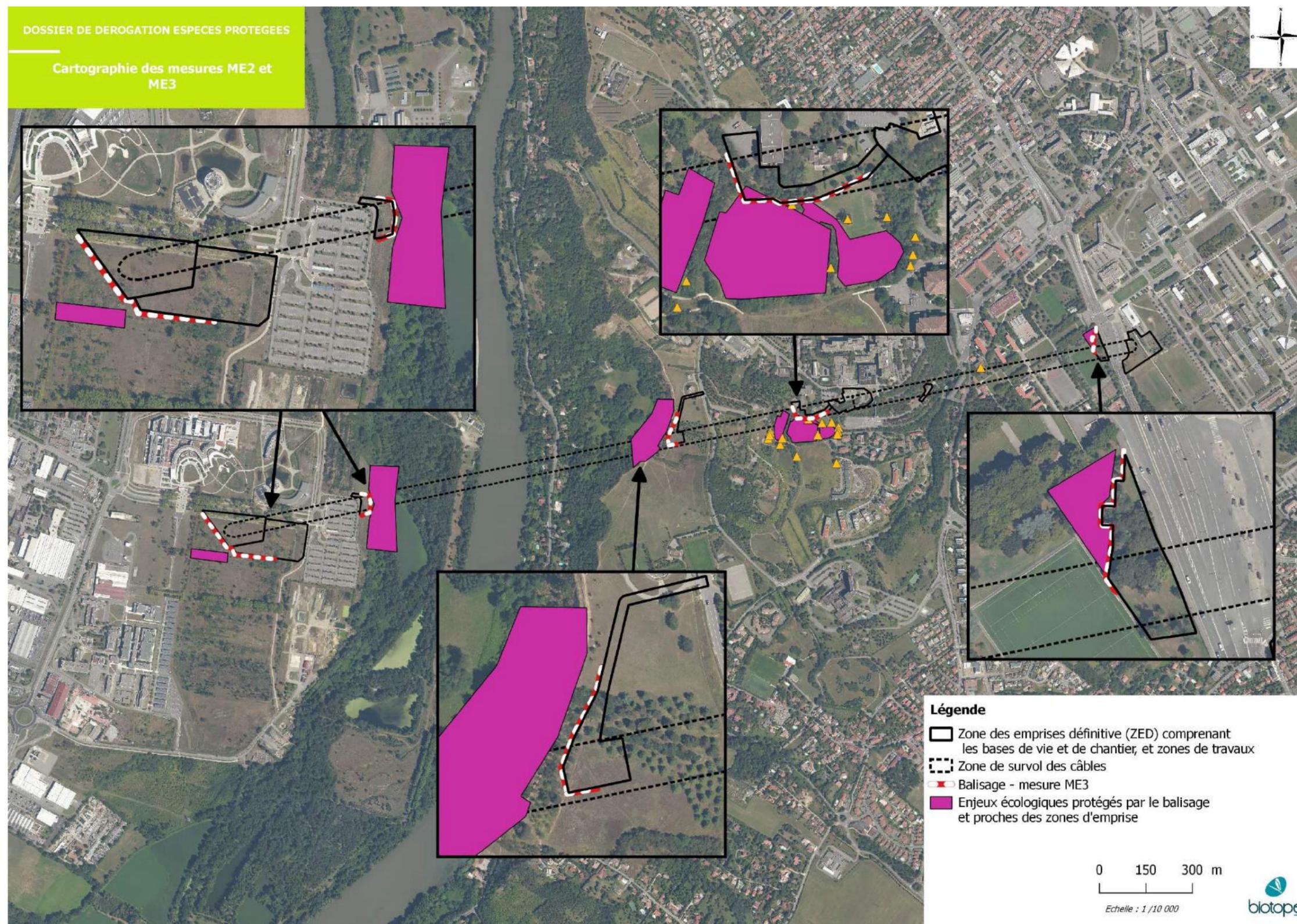


Figure 122 : Localisation des mesures ME2 et ME3 (balisage en phase travaux)

3.2. MESURE DE REDUCTION (MR)

MR1 - Adaptation du calendrier des travaux de défrichage aux sensibilités faunistiques

Objectif : limiter la destruction d'espèces protégées et d'intérêt communautaire induit par les travaux de défrichage.

Contenu technique : Le débroussaillage devra être réalisé hors période de nidification pour les oiseaux pour éviter tout risque de destruction des nids et de leurs occupants (poussins /jeunes inaptes au vol et œufs) et afin d'éviter les dérangements susceptibles d'empêcher ou de perturber la nidification des espèces (abandon de couvées...). Pour les reptiles et les amphibiens (en phase terrestre), le risque de destruction d'individus ne peut être entièrement supprimé et ce quelle que soit la période des travaux. Néanmoins, celui-ci s'avère plus faible si les travaux de débroussaillage et de déboisement sont réalisés en dehors de la période d'hivernage, les individus étant plus aptes à fuir. Pour les mammifères, les périodes sensibles correspondent à la saison de reproduction (qui débute pour l'Ecureuil roux en janvier, et en avril pour le Hérisson d'Europe) et à l'hibernation (de novembre à mi-mars pour le Hérisson). Malgré l'optimisation de la période de déboisement et de défrichage, le risque de destruction d'individus de Hérissons persiste compte tenu de ses capacités de fuite limitées. En effet, quelque que soit la période de l'année, le Hérisson peut se réfugier dans tout type de milieu. La capacité de fuite importante de l'Ecureuil roux devrait quant à elle limiter la destruction d'individus.

Enfin pour les chiroptères, quatre arbres abritant des gîtes potentiels arboricoles sont concernés par les travaux. Les périodes sensibles à éviter sont l'estivage et l'hivernage.

En conclusion, la période de moindre impact pour les travaux de débroussaillage et d'abattage s'étale de septembre à mi-novembre. Les travaux de défrichage auront donc lieu durant cette période.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR2 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques

Objectif : limiter l'impact du dérangement en phase travaux sur le secteur à fort enjeu de la Garonne.

Contenu technique : Le bord de la Garonne et son ramier concentre l'essentiel des enjeux de conservation en termes de dérangement. Ceux-ci se concentrent essentiellement sur l'avifaune qui exploite les ressources de la ripisylve pour se reproduire. Afin de limiter ces impacts de dérangement, les travaux de mise en place du pylône P1 dans ce secteur sont planifiés hors des périodes de reproduction des oiseaux patrimoniaux **soit entre septembre et février** (les travaux de génie civil du P1 sont prévus entre mi-septembre et mi-novembre, les opérations de levage du P1 en février. Cette dernière étape pourrait être décalée sur mars en fonction de certaines contraintes rencontrées sur le chantier ou des délais de procédure d'instruction qui décaleraient le planning).

Coût total estimé : coût intégré au coût du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR3 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques lors des entretiens de la végétation

Objectif : limiter la destruction d'individus d'espèces protégées de faune (essentiellement oiseaux) pendant l'entretien de la végétation en phase de fonctionnement.

Contenu technique : Sur un certain nombre de secteurs, la végétation devra être maintenue basse, pour respecter la réglementation et limiter, entre autres le risque incendie. Ces interventions d'entretien de la bande de végétation sont susceptibles d'impacter un certain nombre d'espèces protégées qui exploite ces habitats. Afin de limiter cet impact les opérations sur la végétation se dérouleront en période hivernale **entre octobre et février**.

Coût total estimé : coût intégré au coût de l'entretien.

Responsable : Exploitant du téléphérique

MR4 - Adaptation des moyens et du calendrier des travaux lors de la mise en place des câbles aux sensibilités faunistiques

Objectif : limiter la destruction d'individus d'espèces protégées de faune et le dérangement en période sensible (essentiellement oiseaux, et notamment Milan noir) pendant la mise en place des câbles.

Contenu technique : La mise en place des câbles se déroulera hors période de nidification des oiseaux patrimoniaux qui nichent à proximité du fuseau, soit en dehors de la période s'étendant **d'avril à fin juillet**.

Coût total estimé : coût intégré au coût du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

Tableau 42 : Calendrier général des interventions

Mesure	Intervention	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jn	Jll	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
MR1	Déboisement, débroussaillage et défrichage												
MR2	Mise en place pylône 1												
MR3	Entretien végétation sur les emprises (phase exploitation)												
MR4	Mise en place des câbles												

En vert : période retenue pour la réalisation des travaux, en rouge : période à éviter

MR5 - Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques

Objectif : limiter l'impact des MES provoquées par le chantier (ruissellement, ...) dans les milieux environnants, en rive gauche de la Garonne.

Contenu technique : Lors des travaux, des mesures devront être prises pour limiter le départ de matières en suspension (MES) vers les milieux aquatiques situés en dehors des emprises notamment côté rive gauche de la Garonne, à proximité du secteur de l'Oncopole (habitats de vie d'espèces patrimoniales et/ou protégées, et présence d'habitats naturels patrimoniaux) :

- création de fossés de recueil des eaux pluviales entre les zones de travaux et les cours d'eau (Garonne et Saudrune) (fossés débouchant dans des bassins de décantation avant rejet dans le milieu naturel) > traitement des eaux de ruissellement,
- alternative (si la pente n'est pas trop importante) : mise en place de « barrages » constitués d'alignements de ballots de paille (rôle de filtre). Afin de garantir l'efficacité du barrage, les ballots de pailles devront être parfaitement jointifs et bien ancrés dans le sol,
- végétalisation rapide après la fin des travaux des surfaces à nu situées à proximité des cours d'eau,
- le réseau de traitement des MES sera mis en place prioritairement dès le début des travaux et sera entretenu très régulièrement.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR6 - Lutte contre les envols de poussières

Objectif : limiter l'impact des poussières provoquées par le chantier sur les habitats naturels, la flore et la faune environnante.

Contenu technique : Lors des travaux, des mesures devront être prises pour limiter les envols de poussières (et donc d'éventuels impacts sur les milieux naturels sensibles situés dans les environs, dont les milieux aquatiques et les zones humides). Ces mesures pourront être :

- arrosage des pistes (nécessaire en cas de substrat meuble non tassé, lors de périodes sèches, ventées...),
- recouvrement des pistes (par des graviers...) > à supprimer à la fin des travaux si une piste temporaire est créée (voir paragraphe « Remise en état post-travaux » ci-après)
- réalisation des décapages juste avant les terrassements, en limitant au minimum le temps de non-intervention entre ces deux opérations.

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR7 - Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux

Objectif : Optimiser l'efficacité de réaction en cas de pollution en phase chantier.

Contenu technique : Un plan d'intervention sera défini pour intervenir en cas de pollution accidentelle. Élaboré par le conducteur d'opération, ce plan stipulera :

- les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire,
- le plan des accès permettant d'intervenir rapidement,
- la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (service de la Police de l'eau, ONEMA, maître d'ouvrage...),
- les données descriptives de l'accident (localisation, véhicules éventuellement impliqués, nature des matières concernées...).

Ce plan devra être validé par le coordonnateur environnement (il devra être ajusté si nécessaire).

Coût estimé : coût intégré au coût du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR8 - mise en œuvre de mesures afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses

Objectif : limiter le risque de pollution lors de la phase chantier et en phase exploitation

Contenu technique :

Huiles, graisses, hydrocarbures...

- les véhicules et engins de chantier devront justifier d'un contrôle technique récent et être bien entretenus (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques).
- les bases chantier seront installées le plus possible loin des zones écologiquement sensibles
- les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures seront étanches et confinées (plateforme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume équivalent à celui stocké)
- le stockage des matériaux se fera sur des aires spécifiques équipées de dispositifs de traitement des eaux pluviales.
- les engins de chantier stationneront loin des zones écologiquement sensibles, au niveau de zones non facilement inondables. Les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront réalisés sur des emplacements spécialement aménagés à cet effet et imperméabilisés, à l'écart de la zone de travaux. Les eaux de ruissellement seront recueillies puis traitées. Les produits de vidanges seront recueillis/évacués en fûts fermés vers des décharges agréées.
- > Interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires spécifiquement dédiées.
- la mise en place de bassins décanteurs-déshuileurs sera effectuée si nécessaire.
- les substances non naturelles ne seront pas rejetées dans le milieu naturel et seront retraitées par des filières appropriées. Les terres souillées seront aussi évacuées/retraitées.
- gardiennage du parc d'engins et des stockages éventuels de carburants et de lubrifiants.
- Il ne sera pas appliqué d'huile sur les câbles lors de l'entretien, évitant ainsi tout risque de retombées d'huile ou autre produit polluant dans la Garonne.

Eaux sanitaires

Si les aires de chantier ne sont pas reliées au réseau de collecte des eaux usées, elles devront être équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Déchets de chantier

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur à savoir :

- Loi n°75-633 du 15 juillet 1975 modifiée relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux ;
- Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 modifiée, complétant et modifiant la précédente ;
- Arrêté du 18 février 1994 modifiant celui du 18 décembre 1992 et fixant les seuils d'admission des déchets spéciaux en Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 ainsi que ceux à partir desquels ces déchets doivent être stabilisés ;

Les entreprises devront ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- conditionner hermétiquement ces déchets ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;

enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

Les cabines étant fermées, le risque de rejeter des déchets dans le milieu naturel depuis les cabines est évité.

Coût total estimé : coût intégré au coût du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR9 - Absence d'éclairage du chantier la nuit et mise en place d'un « Plan lumière » en phase exploitation au niveau des espaces publics

Objectif :

La pollution lumineuse, induite par l'utilisation massive de l'éclairage artificiel la nuit, a des effets néfastes sur l'avifaune et les chiroptères : mortalité des oiseaux migrateurs par collision avec les édifices importants éclairés pendant la nuit, impacts sur les axes de migration, impacts sur l'émergence des gîtes et sur le transit des chauves-souris...

Pour les chiroptères, le bénéfice alimentaire de l'éclairage nocturne lié à la concentration d'insectes autour des lampadaires, est contrebalancé par les impacts négatifs cités précédemment. Les objectifs de la mesure sont donc :

- Eviter la perturbation des espèces nocturnes (oiseaux nicheurs ou migrateurs, mammifères, insectes) pendant la phase travaux
- Optimiser l'éclairage public en phase exploitation aux abords des stations, des pylônes mais également des cabines, pour atténuer la perturbation des chiroptères et oiseaux nocturnes liée à la pollution lumineuse. L'idée est de « limiter » l'éclairage au strict nécessaire que ce soit en termes de surface éclairée, d'intensité, du temps d'éclairage, de couleur de la température et d'orientation du faisceau. Il ne s'agit pas d'éclairer moins mais d'éclairer mieux

Le balisage lumineux obligatoire sur les câbles et pylônes (MR13) induira potentiellement une pollution lumineuse résiduelle. Néanmoins afin de limiter cette pollution sur les autres espaces du projet, un plan lumière sera mis en place aux abords des espaces publics.

Contenu technique :

La réalisation du projet ne nécessite pas de travaux nocturnes. Aucun éclairage ne sera mis en place la nuit. Si cela devait être néanmoins le cas, l'éclairage répondrait aux normes réglementaires en vigueur en tenant compte des enjeux relatifs à la biodiversité.

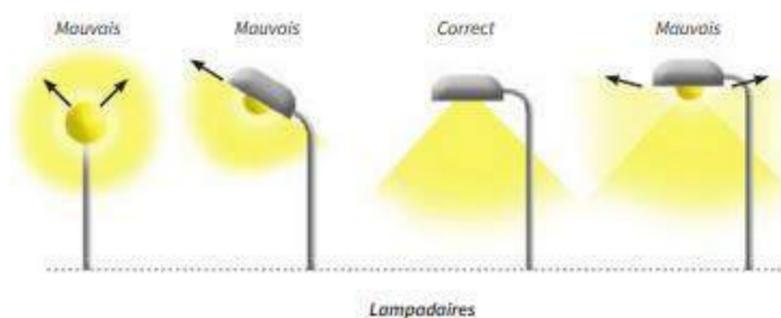
« **Le plan lumière** » concerne donc la phase d'exploitation sur les espaces publics (stations, cabines, chemin d'accès). L'effort doit être mis en priorité sur les zones à proximité des gîtes (naturels et artificiels) et au niveau des corridors de vol (espaces verts, alignements d'arbres, proximité des gîtes artificiels, corridor garonnais). Sur le projet, cela concerne donc en priorité la station Oncopole et le parking, les abords du P5 mais également l'éclairage des cabines.

Les deux autres stations sont situées en zones urbanisées, déjà éclairées et sans enjeu chiroptère à proximité.

Les principes généraux du « Plan lumière » aux abords des espaces publics sont les suivants :

- Distance de l'éclairage public : Eloigner dès que possible d'au moins 50 m la source lumineuse des patches d'espaces verts et des gîtes.
- Choix des lampadaires : Adopter des matériels sans pollution lumineuse au-dessus de l'horizon et à haut rendement, indiqués comme tels dans les catalogues : ampoule sous capot abat-jour (sans verre protecteur), verres plats et transparents. Proscrire les lanternes à verre bombé et les boules. Favoriser les lampes basse consommation fluocompactes, les lampes à vapeur de sodium basse pression...
- Surface/linéaire éclairé : Le nombre de lampadaires doit être adapté aux besoins. Les critères d'uniformité d'éclairage actuellement pratiqués en urbanisme doivent être bannis car ils perturbent fortement l'environnement. Il est important de préserver des corridors écologiques dans l'obscurité. La surface d'éclairage sera restreinte à la voirie et aux voies piétonnes (pour des raisons de sécurité).
- Ballasts d'allumage : Utiliser des ballasts d'allumage électroniques à faible consommation et longue durée de vie.
- Intensité : Réduire la puissance nominale des lampes utilisées (< à 75 kilolumens/km² sur les rues d'une largeur de moins de 10 mètres et < 150 kilolumens/km² sur les rues d'une largeur de plus de 10 mètres. Limiter l'intensité près des zones sensibles pour les chauves-souris à 0,1 lux.
- Temps d'éclairage : Allumage : en fonction de la luminosité effective et non par minuterie (p. ex. quand la luminosité descend en dessous de 20 lux pendant plus de 10 minutes). Extinction durant la nuit. Réduction de l'intensité lumineuse lorsqu'une extinction totale n'est pas possible.
- Consommation d'énergie : valeur cible < 3000 kWh/km/an
- Couleur de l'éclairage : La couleur de l'éclairage est un des facteurs qui participent grandement à l'impact de l'éclairage sur les populations animales. Les lampes utilisées sont celles préconisées par tous les spécialistes à savoir des lampes à sodium basse pression qui possède le spectre lumineux le moins nocif et, qui plus est, garanti un bon rendement ou de température de couleur LED < 2 700 °K (couleur orangé).
- Orientation du faisceau : L'objectif étant toujours d'éclairer uniquement le nécessaire, le faisceau doit être exclusivement dirigé vers le bas, orienté vers les objets d'intérêt (cf. schéma ci-dessous) ce qui limite les impacts sur les chauves-souris et les oiseaux nocturnes mais également sur la pollution lumineuse en général et l'efficacité énergétique.

Précisons toutefois que les niveaux d'éclairage seront basés sur le minimum de la réglementation en termes de sécurité (code du travail) et accessibilité des personnes à mobilité réduite



Tiré du guide « Biodiversité & Quartiers » LPO

Coût estimé : 10 000 €

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR10 - Procédure d'abattage des arbres à cavités

Objectif : limiter le risque de perturbation ou de destruction d'individus de chiroptères gîtant dans les arbres

Contenu technique : Les quatre arbres présentant des cavités pouvant accueillir des chauves-souris, et concernés par les emprises travaux seront abattus. Pour cela une procédure permettant de limiter le risque d'impacts sur les individus qui y gîteraient sera mise en œuvre.

Associées à la planification des déboisements, de bonnes pratiques seront adoptées durant la coupe des arbres marqués comme favorables aux chiroptères. Ainsi, le houppier sera démonté en tronçons larges et leur chute sera amortie. Les grumes seront laissées au sol durant 24h, laissant l'opportunité aux Chiroptères potentiellement encore présents de s'échapper par leur propre moyen.

Coût estimé : Coût intégré au coût du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR11 - Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David

Objectif : limiter l'impact du téléphérique sur les coteaux de Pech David afin de préserver les espèces présentes

Contenu technique : afin de limiter l'impact global du téléphérique, aucun défrichage ne sera réalisé sur les coteaux de Pech David. La seule intervention sur la strate arborée au niveau des coteaux consistera en un éventuel défrichage de quelques grands arbres pour répondre à la réglementation concernant le risque d'incendie (hauteur minimale à respecter entre la cime des arbres et la hauteur sous cabine). Les cartes des zones à défricher du fait du projet sont présentées ci-après. On peut constater que le projet n'entraîne aucun défrichage entre les pylônes 1 et 2, c'est à dire dans la ripisylve de la Garonne et sur les pentes des coteaux de Pech David.

Les premiers défrichements sont localisés juste avant le pylône 2 et en limite de la zone rouge du Plan de Prévention des Risques Mouvements de terrain qui interdit tout défrichage.

Sur les zones travaux proches des fortes pentes, tout particulièrement les zones de travaux du P2, une zone tampon végétalisée sera maintenue entre la zone terrassée et la pente.

Des dispositifs de chantier pour contenir les eaux de ruissellement seront également mis en place pour éviter tout aléa.

Coût total estimé : coût intégré au coût à l'entretien

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

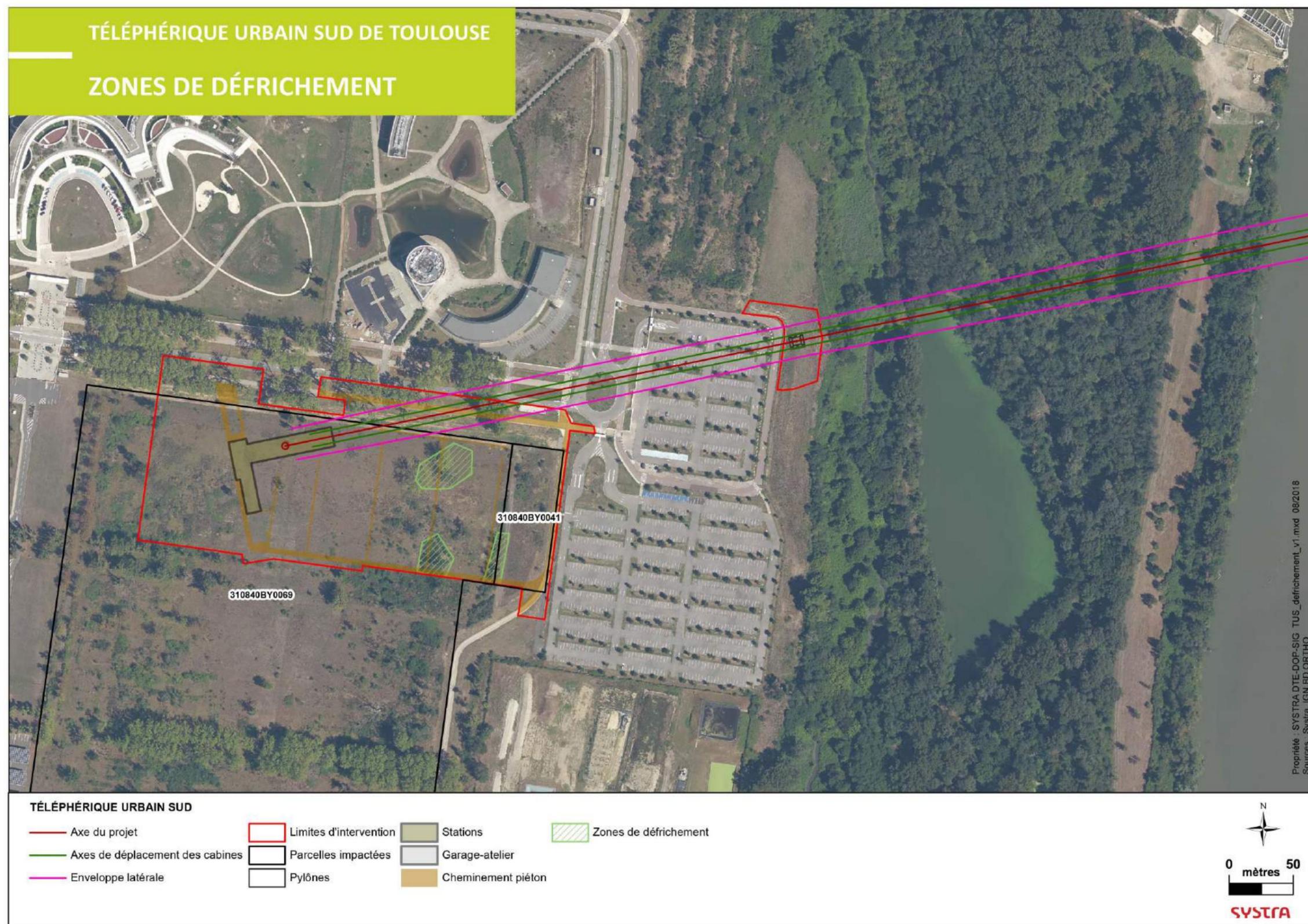


Figure 123 : Carte des surfaces à défricher sur le secteur Station Oncopole – Pylône 1 (groupement POMA)

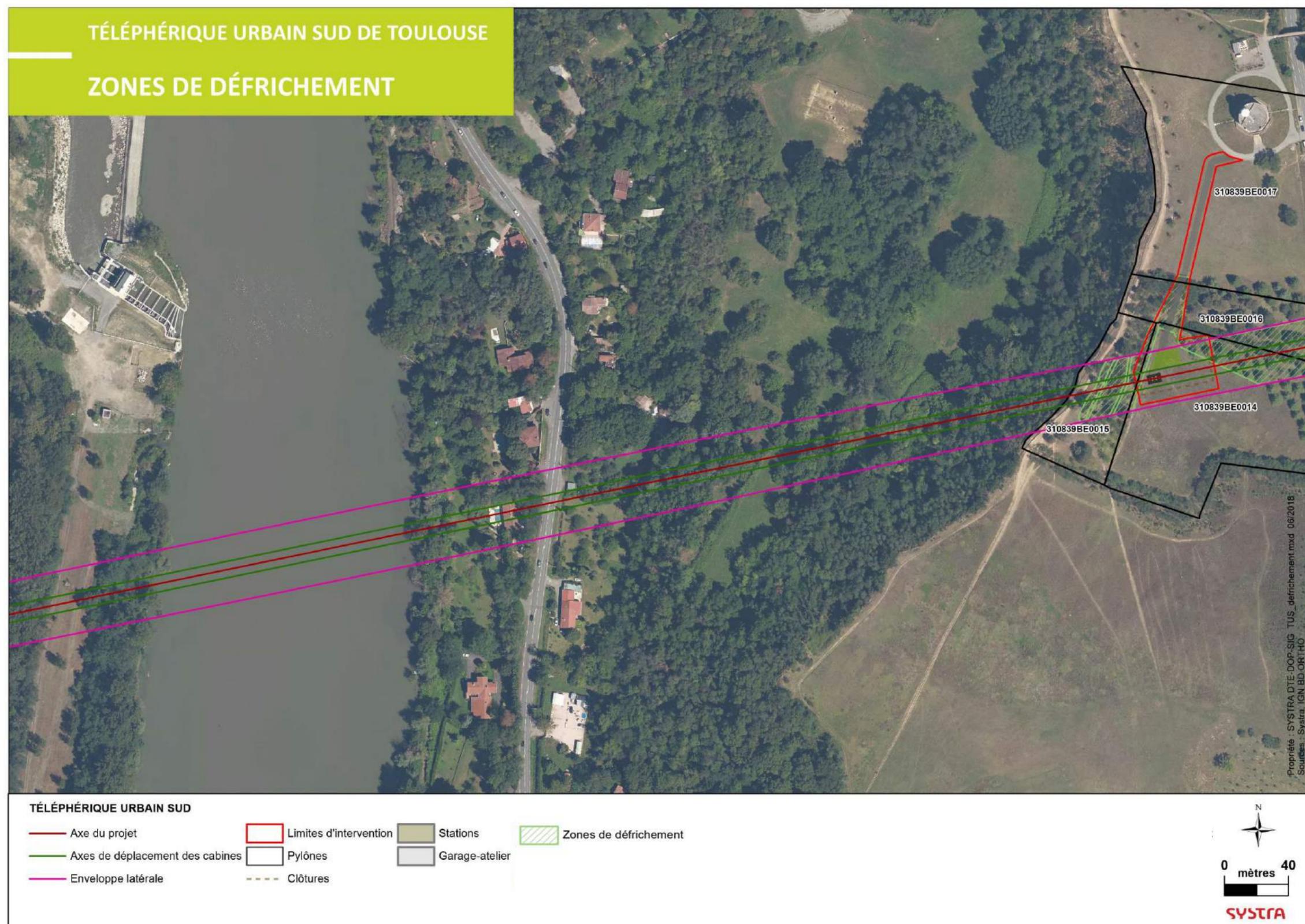


Figure 124 : Carte des surfaces à défricher sur le secteur Pylône 1 - Pylône 2 (groupement POMA)

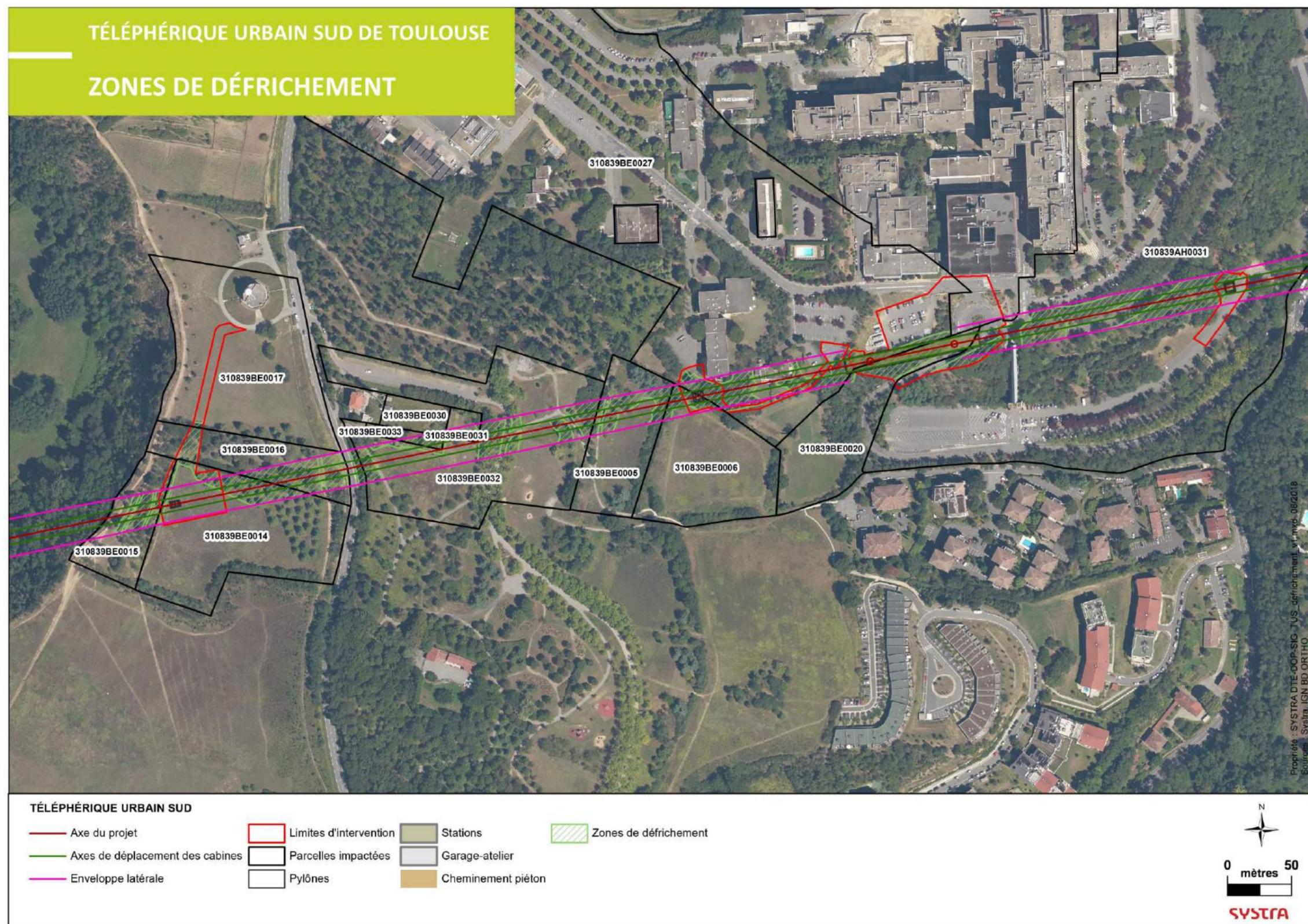


Figure 125 : Carte des surfaces à défricher sur le secteur Pylône 2 – Pylône 3 – Station CHU – Pylône 4 (groupement POMA)

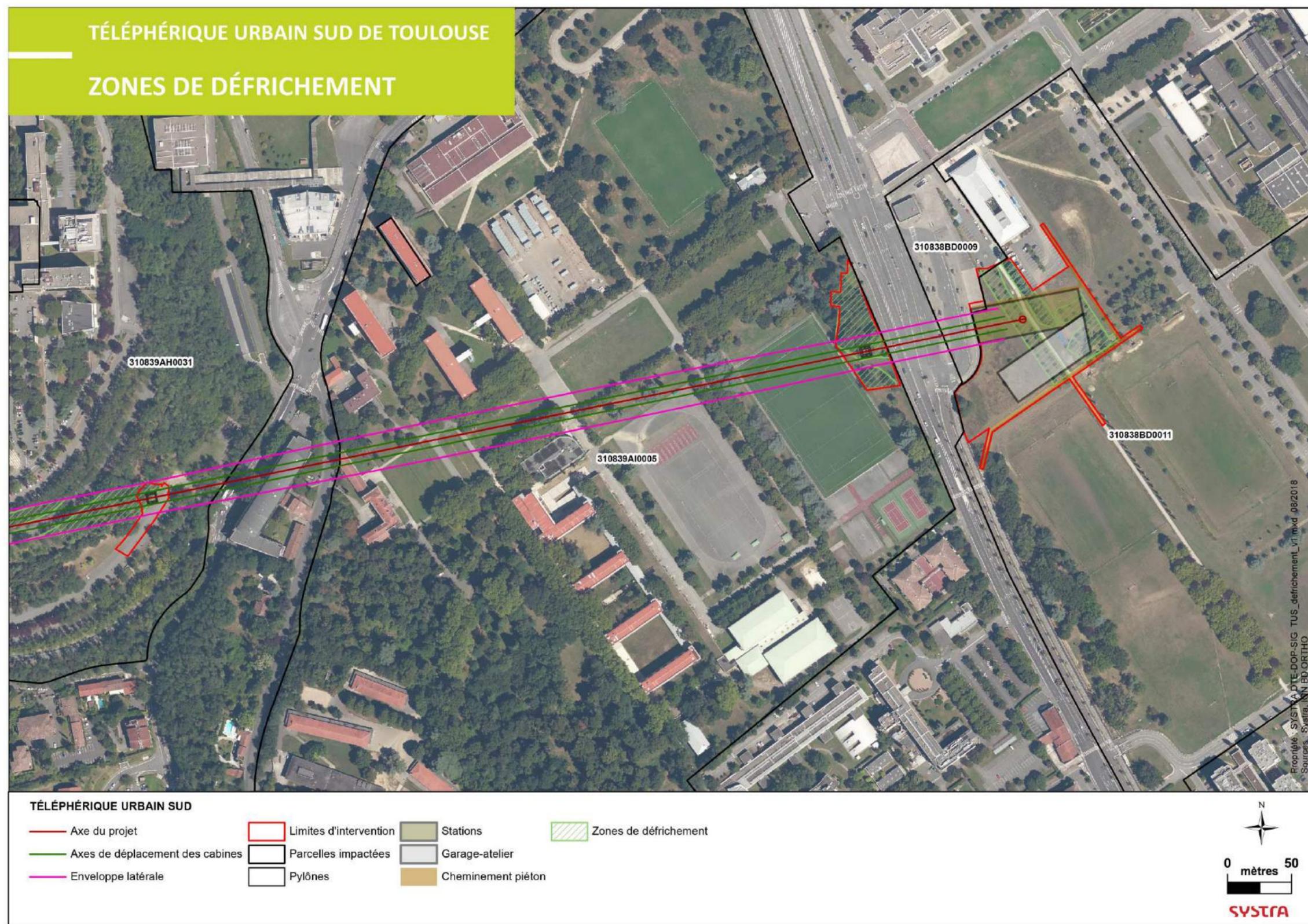


Figure 126 : Carte des surfaces à défricher sur le secteur Pylône 4 – Pylône 5 – Station UPS (groupement POMA)

MR12 - Utilisation de marques pour la visualisation des câbles

Objectif : limiter le risque de percussioin des oiseaux sur les câbles qui altèrent le corridor de la Garonne.

Contenu technique : Un travail a été réalisé au sein du groupement pour affiner le choix des dispositifs, qui doivent répondre à plusieurs objectifs : sécurité conformément aux recommandations de la DGAC (Direction Générale de l'aviation civile) et réduire le risque de percussioin de la faune.

L'espace de câbles séparant les pylônes sera équipé de dispositifs permettant une meilleure visualisation des câbles par les oiseaux.

Les dispositifs choisis sur les câbles définitifs sont des cavaliers qui seront mis en place entre les câbles et peints en rouge et blanc (rouges pour les oiseaux à activité diurne, blanches pour les oiseaux à activité crépusculaire). Ils seront disposés en alternance sur chacune des deux voies afin de réduire l'interdistancie globale (110 m environ sur une voie, soit environ 60 m avec alternance sur les deux voies). Ils seront équipés d'un balisage lumineux également. Les cavaliers rendent les câbles plus visibles, ce qui permet aux oiseaux de les éviter et de réduire les risques de collisions des oiseaux avec les câbles.



Figure 127 : A gauche = photo d'un cavalier. A droite = exemple d'insertion des cavaliers sur les câbles

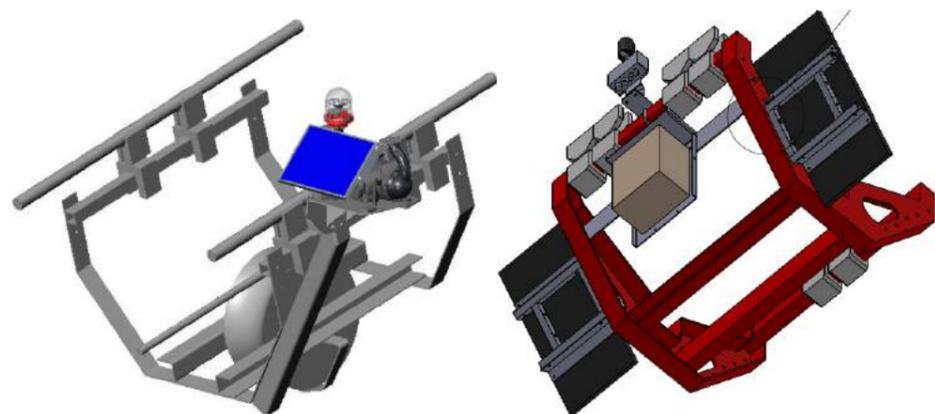


Figure 128 : Exemples de cavaliers équipés de balisages aériens (Source : Groupement POMA)

Le risque de percussioin est important au niveau du corridor garonnais et de la zone de falaise sur coteaux de Pech David, soit entre les pylônes P1 et P2. Sur cette section contrairement aux autres sections, seuls les câbles porteur et tracteur relieront les pylônes équipés de dispositifs cavaliers. La réduction du nombre de câbles sur cette zone de risque permet de limiter les risques de collision.

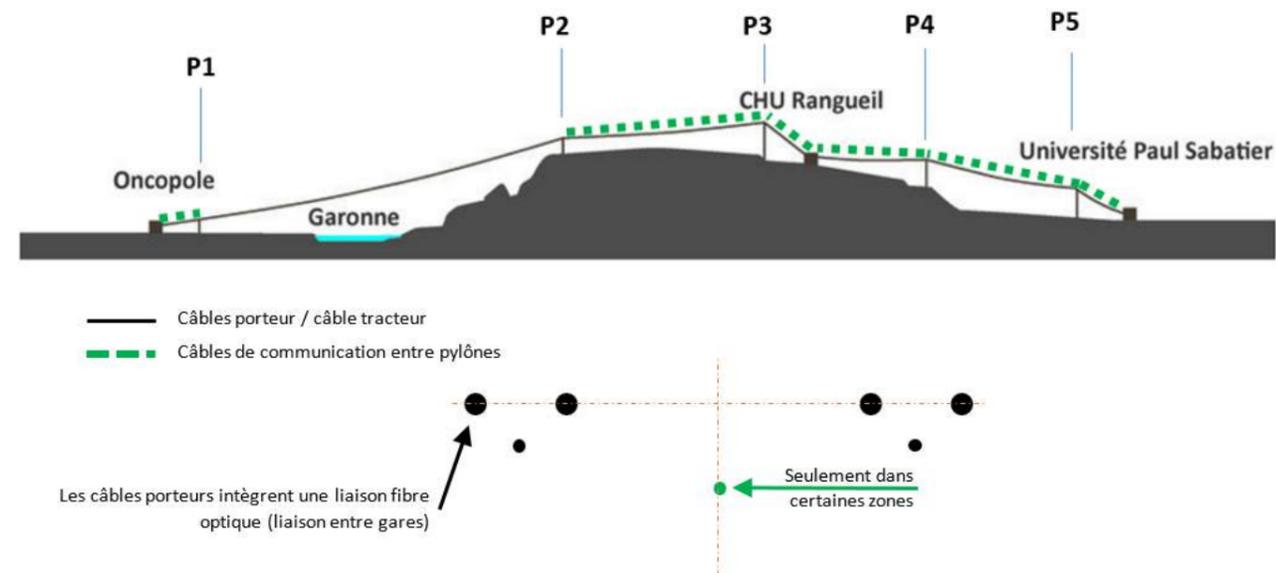


Figure 129 : Schéma illustrant la présence des différents câbles

Pour limiter le risque de percussioin au niveau du corridor garonnais et de la zone de la falaise sur coteaux de Pech David, soit entre les pylônes P1 et P2, deux mesures seront mises en œuvre dès la phase travaux :

- Dès le début de la phase de déroulage des câbles, un balisage avifaunistique sera mis en place, porté sur un câble temporaire.
Le système actuellement identifié est un système de drapeaux de damiers de couleurs, pourvus d'une fonction lumineuse pour les oiseaux à activité nocturne. Les dimensions sont de 16x16cm. L'interdistancie sera respectée conformément aux recommandations du fournisseur avec qui un contact a été engagé pour adapter au mieux le produit au contexte environnemental.
A ce stade de nos recherches ce système est aujourd'hui le seul compatible avec les contraintes techniques du processus de déroulage. En effet, il permet un enroulage sur un touret et le passage des pylônes. Il s'agit d'un dispositif utilisé actuellement pour baliser les câbles CATEX en montagne qui présentent les mêmes contraintes de roulement.
- La mise en place des cavaliers, habituellement prévue à la fin du processus de déroulage, sera réalisée plus tôt, soit une quarantaine de jour après le début de la phase de déroulage (cf. description du processus de déroulage chap. I) ;



Ce système restera présent pendant toute la durée des opérations, dès la mise en place du premier câble traversant la section P1 à P2, et jusqu'à la pose des cavaliers.

Par ailleurs, les pylônes seront configurés pour éviter tout risque d'installation de nid sur la plateforme centrale. Une disposition en forme pyramidale est conseillée ou la mise en place de pics. Elle permet d'éviter le maintien de branches et autres matériaux servant au nid.

Coût total estimé : 75 000 €

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR13 - Balisage lumineux de nuit de la section P1/P3 (Pylônes et câbles)

Objectif : En réponse à des obligations réglementaires de sécurité liées au survol des avions et hélicoptères, un balisage lumineux sera mis en place sur les câbles et les pylônes sur la section séparant les pylônes P1 à P3.

Ce balisage bien que potentiellement dérangent pour les chiroptères et les oiseaux en raison de la pollution lumineuse induite, permettra à l'inverse de limiter le risque de percussio des oiseaux sur les câbles qui altèrent le corridor de la Garonne.

De ce fait, cet élément est présenté comme une mesure de réduction uniquement pour le groupe des oiseaux, alors qu'elle peut être vue comme une source d'impact pour les chiroptères.

Contenu technique :

- 3 pylônes P1, P2 et P3 seront équipés de balisage lumineux en tête de pylônes, de jour comme de nuit (flash blanc le jour et rouge la nuit).
- Mise en place de balisage lumineux sur les cavaliers (sur câbles) à l'aide de panneaux photovoltaïque.

Un effort sera réalisé pour trouver un bon compromis en termes de puissance lumineuse entre sécurité, réglementation et préservation de la biodiversité. La réglementation à ce sujet est dictée par l'Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Coût total estimé : coût intégré au coût du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MR14 - Utilisation des câbles de diamètre suffisant pour augmenter la possibilité aux chiroptères de les détecter

Objectif : limiter le risque de percussio des chiroptères sur les câbles qui altèrent le corridor de la Garonne.

Contenu technique : L'impact potentiel concernant la présence des câbles ne concernerait pas toutes les espèces recensées sur la zone d'étude, en effet seules les espèces volant à altitude importante peuvent être impactées (Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune, Pipistrelles et Minioptère de schreiber). La bibliographie sur ces espèces ou espèces proche sur d'autres territoires semble indiquer que la capacité de détections de ces espèces est importante. Il semble donc très peu probable qu'un individu percute un câble dans des conditions normales (d'utilisation du sonar), à la condition que le diamètre de ce câble soit supérieur à 18 mm environ.

Les câbles définitifs dans le cadre du projet auront des diamètres de 48 mm pour le câble tracteur et 58 mm pour les câbles porteurs, ce qui leur permet donc d'être détectés par le sonar des chauves-souris.

Pour la phase travaux, un travail technique itératif a été réalisé par le groupement POMA pour définir un processus de déroulage des câbles qui tienne compte de ces exigences de détectabilité et qui implique donc :

- Durant la phase de déroulage des câbles, le premier câble temporaire (drisse) mis en place aura un diamètre d'au moins 18 mm pour atteindre le seuil de détectabilité estimé. Aucun câble de diamètre inférieur à 18 mm ne traversera donc la Garonne en phase travaux.
- Au fil des rotations, le diamètre des câbles temporaires va augmenter rapidement jusqu'à atteindre le diamètre des câbles définitifs. Il faudra environ 12 jours pour passer de la drisse de 18 mm au câble de diamètre définitif, pour chacun des câbles soit environ 36 jours de déroulage pour les 3 câbles de la voie A. Le déroulage des câbles sur la voie B suit le même principe et se déroulera en parallèle selon les mêmes durées.
- L'utilisation d'un hélicoptère et non d'un drone a notamment été retenue en raison de sa capacité de traction supérieure, qui permet de dérouler une drisse de 18 mm au lieu d'une drisse de 4 mm (diamètre insuffisant pour la détectabilité par sonar) et donc de réduire la durée globale de la phase de déroulage d'environ 24 jours.

Par ailleurs, pour éviter l'effet « mur » mortifère que pourrait engendrer une nappe de 6 câbles ou drisses temporaires placés à des altitudes différentes (3 câbles ou drisses par voie), le processus de déroulage a été optimisé au maximum.

Ainsi les câbles temporaires ou définitifs seront rassemblés à deux altitudes différentes maximum, espacées d'une dizaine de mètres (cf. détails dans le descriptif du processus de déroulage, chap. I).

Puis, l'ensemble des câbles seront rassemblés à la même altitude juste avant la mise en tension des câbles définitifs, il n'y aura plus deux niveaux altitudinaux. Ainsi la période à deux niveaux d'altitude s'étalera sur une trentaine de jours.

Coût total estimé : coût intégré au coût du chantier.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

3.3. MESURES DE SUIVI (MS) ET D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

MS1 - Suivis écologiques pendant la phase travaux et post-travaux

Suivi pendant travaux :

Un suivi spécifique sur l'avifaune fréquentant la Garonne (et plus précisément les espèces à enjeu comme l'Aigle botté, le Milan noir et les Ardéidés) sera réalisé pendant le début de la phase sensible de déroulage des câbles, à savoir la première quinzaine d'août selon le planning actuel de l'opération. Ce suivi consistera à réaliser des observations depuis un poste fixe en altitude afin d'étudier le comportement des oiseaux face aux travaux (déplacement, hauteur de vol...).

Il s'effectuera sur une dizaine de jours afin d'avoir une pression d'observation suffisante.

Suivis post-travaux :

Plusieurs types de suivis écologiques devront être mis en place :

- Suivi de l'évolution des habitats naturels d'intérêt présents dans les environs du projet (ripisylve de la Garonne et Pelouses...) : évaluation de l'état de conservation de la ripisylve en limite du pylône P1, des prairies et pelouses aux abords des pylônes P2 et P3.

- Suivi de l'évolution des populations d'espèces patrimoniales impactées ou potentiellement impactées. Le suivi permettra notamment de vérifier la présence des espèces présentes avant-projet, d'évaluer l'état des populations et des habitats d'espèces :

- Suivi des populations d'oiseaux : Milan noir (nombre de couples nicheurs), Aigle botté et héronnière en rive gauche de la Garonne au sein de l'aire d'étude.
- Azuré du serpolet sur les milieux ouverts de Pech David, dans un rayon de 300 mètre autour des pylônes 2 et 3.
- Chiroptères au niveau de la ripisylve avec la pose d'enregistreurs (nombre d'espèces, activité...).

Un suivi en hauteur (équipement d'un pylone avec un enregistreur) n'est pas proposé car il apporterait des données très limitées d'un point de vue spatial (enregistrement uniquement autour du pylône équipé, à distance de la Garonne et donc des câbles) et donc difficilement exploitable pour en tirer une analyse sur le comportement des chiroptères face à la présence du téléphérique, et plus particulièrement des câbles. Contrairement aux éoliennes, il n'y a pas de risque de mortalité accrue autour des pylônes, excepté au niveau des câbles. Le suivi chiroptère sur les éoliennes constitue un suivi de la mortalité qui fait appel en parallèle des enregistrements, à un protocole d'analyse des cadavres. Ce qui n'est pas envisageable ici avec la Garonne.

Les suivis devront avoir lieu 1 an, 3 ans, 5 ans, 7 ans puis 10 ans après la fin des travaux et avec au minimum trois années de suivis lors de la mise en fonctionnement du téléphérique.

Un rapport annuel se remis à la DREAL et à la Région.

Certains de ces suivis seront réalisés par un prestataire extérieur et d'autres pourront être mutualisés avec les suivis naturalistes réalisés déjà sur la RNR, selon des modalités restant à préciser avec le gestionnaire.

- Par ailleurs, il est proposé la mise en place d'un suivi avifaunistique en hauteur au-dessus de la Garonne afin d'essayer de mesurer les effets du téléphérique sur l'avifaune notamment les hauteurs de vol. Etant donnée la spécificité particulière du contexte environnemental et les objectifs visés, seul un protocole utilisant la technologie radar semble le plus pertinent et est proposé. Il contient certaines limites comme tout protocole scientifique mais permettra tout de même d'avoir quelques informations intéressantes. Selon l'ampleur de la mutualisation qui pourra être trouvée avec le gestionnaire de la RNR (cf point précédent), des moyens plus ou moins conséquents pourront être développés par le maître d'ouvrage pour ce suivi, mais on peut en fixer ici les principes :

- 2 à 4 sessions de pose d'un radar permettant de détecter les oiseaux volant au dessus de la Garonne (le radar sera posé a priori en rive gauche sur une zone dégagée de toute végétation et éloignée des habitations pour répondre aux normes sur l'émission d'ondes radar et éviter les éventuels conflits avec les riverains) : 1 en migration pré-nuptiale, 2 sessions printemps/été pour les nicheurs, 1 en migration post-nuptiale
- Chaque session s'étend sur 3 à 4 jours de pose
- Une année : N+1 après mise en service
- Un rapport d'analyse sera réalisé et transmis à la DREAL, Région et au gestionnaire de la RNR.

Coût estimatif des suivis sur 5 années : 100.000 € (soit 20.000 € par année) de suivides espèces + 10.000€ de suivi pendant la phase de déroulage des câbles + 20.000€ de suivi avifaune en hauteur, soit environ 130.000€ au total.

Responsable : Maître d'ouvrage

MA1 - Désignation d'un « coordonnateur environnement » pour la préparation et le suivi des chantiers.

Celui-ci sera destinataire des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires (dossiers lui permettant d'avoir connaissance des enjeux identifiés concernant la préservation des eaux superficielles et souterraines, du milieu naturel...).

Le coordonnateur environnement aura pour mission d'aider/guider le maître d'œuvre lors de l'installation des chantiers, puis veillera tout au long de ceux-ci à ce que les prescriptions environnementales soient respectées.

Le suivi environnemental du chantier est réalisé par une équipe constituée d'un écologue et d'un personnel dédié pour la supervision et l'accompagnement technique de la mise en œuvre des mesures en phase travaux.

Les prestataires retenus pour la réalisation de cette mission doivent posséder la qualification d'ingénieur écologue et être expérimentés dans les programmes de restauration écologique et le suivi de chantiers. L'équipe d'écologue est intégrée très en amont du chantier et rencontre les entreprises avant le début du chantier.

Quelques étapes clés de cet accompagnement sont détaillées ci-dessous.

- Calage et formation du personnel technique :

Des journées de calage permettent de préciser sur le terrain, avec le ou les responsables de chantier, la localisation des mesures d'atténuation, d'expliquer les raisons ainsi que les moyens à mettre en place pour les mener à bien. Il s'agit bien de retranscrire sur le terrain, l'ensemble des préconisations. Elles doivent donc définir la localisation des zones sensibles sur lesquelles une attention particulière est portée. L'organisation d'une ou plusieurs journées de formation à l'attention du personnel technique intervenant sur le chantier est indispensable au succès de l'intégration du projet dans son environnement. Cette formation doit permettre une meilleure acceptation des contraintes écologiques liées au chantier par le personnel intervenant et une meilleure prise en compte des enjeux écologiques par les intervenants du chantier.

- Phase préparatoire de chantier :

En lien avec certaines mesures suivantes, les zones sensibles du point de vue écologique situées à proximité de la zone de chantier seront localisées sur le terrain. Le ou les écologues réalisant le suivi du chantier assistent les entreprises pour la mise en place du balisage et vérifient ensuite régulièrement son état. Le personnel de chantier peut également faire remonter aux écologues des informations concernant l'application des différentes mesures.

- Phase de chantier et de fonctionnement :

Lors de la phase travaux et d'entretien, il est nécessaire de réaliser des visites de contrôle pour s'assurer du bon respect des préconisations. Ces visites sont faites en particulier lors des phases critiques du chantier telles que déboisement, défrichage, terrassement, franchissement de cours d'eau ou de zones sensibles d'un point de vue écologique. Cependant, la présence hebdomadaire d'au moins un écologue permet, en toutes circonstances, de prendre en compte l'environnement et de respecter les préconisations faites dans le cadre de cette étude. Cela permet également de conseiller en temps réel

les responsables de chantier ainsi que le personnel technique, d'assurer le lien avec les services de l'Etat, de participer à la validation des modes opératoires, d'orienter l'évolution de la phase chantier et de proposer des solutions en cas d'imprévus. Le maître d'ouvrage met en place un système de surveillance du respect du cahier des charges.

Lors de fortes précipitations, il n'est pas impossible que certains individus d'amphibiens d'espèces pionnières viennent se reproduire sur le chantier au niveau des ornières (Crapaud calamite). En cas de découvertes d'individus sur le chantier, ces derniers seront déplacés vers les sites en dehors des emprises (ornières, Saudrune...) par l'écologue chargé du suivi de chantier.

- Mise en œuvre des mesures :

Le ou les écologues réalisant le suivi du chantier conseillent et assistent le maître d'œuvre d'un point de vue technique pour la mise en place des mesures d'atténuation, concernant notamment :

- validation du choix d'implantation des installations annexes (cf. mesures),
- marquage des arbres à préserver,
- localisation et disposition des exclos,
- positionnement des clôtures temporaires,
- vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (clôtures temporaires pour la faune, systèmes de filtration, exclos des stations d'espèces végétales protégées et des arbres favorables aux coléoptères saproxylophages et aux chauves-souris, etc.),
- capture et déplacement d'espèces remarquables si nécessaire (ex : assistance dans le cadre des éventuelles opérations de déplacement des espèces, notamment d'espèces d'amphibiens ou de mammifères),
- conseil pour la mise en œuvre des mesures, etc.

Il a également un rôle de conseil permanent en cas de difficulté particulière rencontrée au cours du chantier relative aux enjeux écologiques.

- Remise en état :

La remise en état de la phase chantier correspond à la fin des opérations d'aménagement (visite de fin de chantier). Il apparaît nécessaire de réaliser plusieurs visites de terrain afin de s'assurer de la fonctionnalité des aménagements et de l'enlèvement définitif des dépôts divers, aménagements sanitaires, matériaux de construction, c'est-à-dire de la remise en état du site.

En cas de pollution par un accident ou par un apport conséquent de matières en suspension, le maître d'ouvrage devra procéder à la restauration du milieu et/ou à une renaturation du site touché.

La remise en état du site est inscrite dans le CCTP que le chef de chantier se doit de faire respecter et dont la bonne mise en œuvre est contrôlée par le maître d'ouvrage. Lors de ces phases critiques du chantier, les entreprises seront accompagnées par le chef de projet et l'équipe d'écologues chantier.

Par ailleurs, le conservateur de la RNR sera associé pendant la phase travaux :

- participation à la réunion de briefing des équipes de chantier,

- participation aux réunions de chantier (ou équivalent) au cours desquelles la phase de déroulage des câbles sera traitée (les CR de ces réunions lui seront envoyés),
- information du conservateur de la date précise de début des travaux

Coût estimatif sur la durée du chantier : 80 000 €.

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MA2 - Mise en place d'un comité de suivi pendant toute la phase travaux

Un comité de suivi sera réuni afin de rendre compte de l'avancée du chantier et de la bonne mise en œuvre des mesures (ERC). Il sera composé du maître d'ouvrage, des services de l'Etat chargés de faire respecter les différentes réglementations en matière de code de l'environnement, des gestionnaire et responsable de la Réserve Naturelle Régionale, des responsables du chantier, des gestionnaires des réseaux et des personnes en charges du contrôle externe. Ce comité se réunira deux fois par an durant toute la phase travaux et lors d'incidents majeurs de chantier.

En amont du comité de suivi, un tableau de bord attestant du calendrier et de la bonne mise en œuvre des mesures sera transmis à la DREAL de manière semestrielle.

Dans le cadre de cette mission, le prestataire sera également chargé de contrôler la bonne réalisation du chantier (marquage, mise en défens, respect des consignes environnementales et des phasages travaux) et de réaliser des comptes rendus suite à ces visites et de conseiller le maître d'ouvrage en cas d'imprévus.

Coût estimatif : 10 000 €.

Responsable : Maître d'ouvrage

MA3 - Lutte contre les espèces végétales envahissantes en phase travaux et post-travaux

La lutte contre les espèces envahissantes devra être assurée par plusieurs mesures, qui seront mises en œuvre pendant le chantier et pendant l'exploitation. Il s'agit de mesures préventives :

- Récupération et stockage de la terre de surface sur le site de manière à pouvoir réutiliser cette terre et d'éviter l'apport de graines exogènes, nettoyage du matériel entre différents chantiers...
- Dans le cadre du volet paysager, aucune espèce exotique à caractère envahissant ne sera plantée. Les essences choisies pour la plantation seront des essences locales, non invasives et de provenance génétique locale (lorsque cela existe pour l'essence considérée). La plantation des espèces suivantes est proscrite du fait de leur caractère invasif :
 - Buddleia de David (*Buddleia davidii* *Parthenocissus* sp)
 - Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana* *Amorpha fruticosa*)
 - Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* *Pyracantha* sp.)
 - Erable negundo (*Acer negundo*),
 - Paulownia (*aulownia tomentosa*)
 - Toute espèce sauvage en Midi-Pyrénées, protégée ou rare naturellement ne doit pas être implantée comme *Butomus umbellatus* ou *Sagittaria sagittifolia*, afin d'éviter tout

risque d'hybridation et de pollution génétique avec les stations naturelles proche (Garonne, ...).

Aucune espèce inscrite sur la liste de référence du CBNMP sur les espèces envahissantes ne sera plantée (<http://pee.cbnmp.fr/plan-regional>)

- Les essences proposées seront réparties en fonction des séquences paysagères et reprennent les typologies végétales existantes, en supprimant les espèces invasives (du type robinier faux acacia, renoué, etc.) et les bois blancs (peupliers, bouleaux) qui ont tendance à s'installer naturellement. Les espèces suivantes seront utilisées préférentiellement pour les plantations (utilisation des plants du label végétal local, voir auprès du CBN et/ou Arbres et Paysages d'Autan) :

Exemples d'essences arborées	Exemples d'essences arbustives
Chêne pubescent / Chêne vert	Saule pourpre* ou marsault ou roux
Erable champêtre	Prunelier (Prunus spinosa),
Tremble	Prunus malhalebe,
Aulne glutineux*	Viorne lantane,
Frêne commun ou du midi (oxphylle)	Nerprun (Rhamnus alaternus),
Orme lisse ou champêtre	Aubépine monogyne
Charme	Troène vulgaire
Tilleul à grande feuille	Cornouiller sanguin

Tableau 43 : Liste des essences à utiliser lors des plantations (* espèces inféodées aux milieux plus humides)

Les peupliers ne sont pas retenus.

- Suivi de l'évolution des zones remises en état, avec vérification de la présence/absence de foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes : expertise réalisée lors des passages du botaniste chargée de suivre l'évolution des habitats naturels. Une attention particulière sera portée à l'Ambroisie. Ce suivi sera réalisé pendant 5 ans après travaux de remise en état.

Si des foyers d'espèces végétales exotiques envahissantes sont repérés ils devront être supprimés. En outre, si des problèmes freinant la recolonisation ou affectant les milieux naturels et les espèces sont notés des actions complémentaires devront être proposées et réalisées pour les résoudre.

Coût estimatif : coût intégré au coût du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance

MA4- Participation à la gestion du public dans la RNR ou à des actions de sensibilisation pour limiter les impacts dus à la fréquentation

Objectif : limiter l'impact de la fréquentation anthropique sur la biodiversité de la Réserve Naturelle Régionale, qui pourra ou non être liée à une meilleure visibilité de la Réserve suite à la mise en exploitation du TUS.

Contenu technique : Cette mesure se décline ainsi :

- Des actions de sensibilisation des utilisateurs du téléphérique seront engagées dès la première année de mise en service : exposition photographique dans les stations avec communication sur les enjeux biodiversité et leur prise en compte dans le projet, dossier de presse qui met en avant les mesures en faveur de la biodiversité.
- En accord avec le CSRPN, le Conseil Régional et le gestionnaire de la réserve, une participation financière sera engagée pour poursuivre ou renforcer le protocole d'évaluation de l'augmentation de la fréquentation déjà prévu dans le cadre du plan de gestion (par exemple : augmentation du nombre d'écocompteurs ou de leur durée de pose)
- Une réunion de travail sera organisée avec le gestionnaire pour faire un bilan de l'augmentation de la fréquentation constatée sur la RNR, à N+3 après mise en service du TUS et les impacts constatés sur la RNR dans le cadre du suivi ci-dessus (potentiellement liés ou pas à la mise en service du TUS).
- Une contribution financière sera engagée pour réaliser des aménagements qui pourraient être réalisés dans le cadre du plan de gestion par le gestionnaire afin d'encadrer la fréquentation. (Mise en défens, panneaux de sensibilisation...). Ces actions seront définies en partenariat avec le gestionnaire du site de la RNR.

Coût total estimé : 60 000 € (20 000 € pour l'étude de la fréquentation, 40 000 € pour les actions de communication en station et pour les opérations de gestion de la fréquentation dans la RNR).

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance, Gestionnaire de la réserve.

3.4. COUT DES MESURES PROPOSEES

Intitulé des mesures	Coût estimatif (euros en HT)
Mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement	Total : 290 000 €
ME1 - Choix de la technologie de moindre impact (technologie retenue 3S)	Coût intégré au coût du chantier
ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... avant le début des travaux	Coût intégré au coût du chantier
ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux :	10 000 €
MR1 - Adaptation du calendrier des travaux de défrichement aux sensibilités faunistiques :	Coût intégré au coût du chantier

Intitulé des mesures	Coût estimatif (euros en HT)
MR2 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques	Coût intégré au coût du chantier
MR3 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques lors des entretiens de la végétation	Coût intégré au coût de l'entretien
MR4 – Adaptation des moyens et du calendrier des travaux lors de la mise en place des câbles aux sensibilités faunistiques	Coût intégré au coût du chantier
MR5 - Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques et les zones humides	Coût intégré au coût du chantier
MR6 - Lutte contre les envols de poussières	Coût intégré au coût du chantier
MR7 - Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux	Coût intégré au coût du chantier
MR8 - Mise en œuvre de mesures afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses	Coût intégré au coût du chantier
MR9 - Pas d'éclairage du chantier la nuit et mise en place d'un « Plan lumière » (période d'activité des chiroptères) au niveau des espaces publics	10 000 €
MR10 - Procédure d'abattage des arbres à cavités	Coût intégré au coût du chantier
MR11 - Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David	Coût intégré à l'entretien
MR12 - Utilisation de marques pour la visualisation des câbles	75 000 €
MR13 - Balisage lumineux de nuit de la section P1/P3 (Pylônes et câbles)	Coût intégré au coût du chantier
MR14 - Utilisation de câble de diamètre suffisant pour augmenter la possibilité aux chiroptères de les détecter	Coût intégré au coût du chantier
MS1 - Suivis écologiques pendant la phase travaux et post-travaux	130 000 €
MA1 - Désignation d'un « coordonnateur environnement » pour la préparation et le suivi des chantiers.	80 000 €
MA2 - Mise en place d'un comité de suivi pendant toute la phase travaux	10 000 €
MA3 - Lutte contre les espèces végétales envahissantes en phase travaux et post-travaux	Coût intégré au coût du chantier
MA4- Participation à la gestion du public dans la RNR ou à des actions de sensibilisation pour limiter les impacts dus à la fréquentation	60 000 €

Tableau 44: Estimation des coûts des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

PARTIE 6 : EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS ET PROPOSITIONS DE MESURES COMPENSATOIRES

1. EVALUATION DES IMPACTS APRES MESURES

La quantification de l'impact potentiel sur une espèce ou un groupe d'espèces est obtenue par le croisement de plusieurs ensembles d'informations (lorsque celles-ci sont disponibles) pouvant avoir une influence sur l'impact :

- La sensibilité générale de l'espèce (ou du groupe d'espèces) aux infrastructures ou au dérangement, définie au moyen des informations issues de la bibliographie et de l'expérience de terrain des experts de BIOTOPE ;
- La valeur patrimoniale de l'espèce sur l'aire d'étude ;
- Les éléments propres au site (abondance locale de l'espèce sur site, surface d'habitats disponible sur site et aux alentours, station isolée, facteurs de concentration des oiseaux...)
- Les éléments propres au projet. L'évaluation des impacts résiduels tient donc compte de l'ensemble des mesures de suppression et réduction d'impact mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Si l'espèce ou le groupe d'espèces est concerné par l'impact considéré, celui-ci peut alors être de niveau faible, moyen, fort voire très fort en fonction des critères énoncés précédemment.

Remarque importante : dans le cadre de cette étude, un niveau d'impact faible est considéré comme acceptable. Il ne justifie donc pas de mesures de compensation d'impacts sauf cas particulier.

L'analyse et les tableaux associés présentés ci-après font la synthèse complète des impacts résiduels sur les espèces protégées et met en regard les mesures de suppression et de réduction qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet pour garantir le bon état de conservation des espèces protégées.

Une évaluation quantitative de l'impact avant et après l'application des mesures est proposée.

1.1. IMPACTS GENERAUX SUR LES ESPECES PROTEGEES

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces concernées	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IT2	Pollution accidentelles	Ensemble des habitats et espèces protégées associées et notamment les milieux aquatiques	Indirect	Temporaire	Travaux	Faible à Fort suivant les secteurs	MR5 - Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques et les zones humides MR7 - Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux MR8 – Mise en œuvre de mesures afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses	Faible à nul	L'ensemble des mesures préconisées permettront de limiter/réduire considérablement le risque de pollutions accidentelles. Une vigilance accrue portera sur la Garonne, la Saudrune et l'ensemble des boisements alluviaux en rive gauche, habitats les plus sensibles.
IT3	Emission de poussières	Espèces protégées et leurs habitats à proximité des zones d'emprises	Indirect	Temporaire	Travaux	Modéré	MR6- Lutte contre les envols de poussières	Faible à nul	Diverses mesures simples permettront de limiter l'envol des poussières comme l'arrosage des pistes, le recouvrement des pistes par des graviers...
IT4	Risques de pollutions lors de l'entretien du téléphérique	Ensemble des habitats et espèces protégées associées et notamment les milieux aquatiques	Indirect	Temporaire	Fonctionnement	Modéré	MR7 - Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux MR8 – Mise en œuvre de mesures afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses	Faible à nul	L'ensemble des mesures préconisées permettront de limiter/réduire considérablement le risque de pollutions liées à l'entretien du téléphérique. Une vigilance accrue portera sur la Garonne, la Saudrune et l'ensemble des boisements alluviaux en rive gauche, habitats les plus sensibles.
IP11	Risque de dégradation des habitats naturels dans la Réserve Naturelle Régionale et dérangement de la faune par une augmentation de la fréquentation du public	Ensemble des habitats et espèces protégées fréquentant la RNR	Indirect	Permanent	Fonctionnement	Modéré	MA4- Participation à la gestion du public dans la RNR pour limiter les impacts dus à la fréquentation	Faible	Cet impact est difficilement évaluable à ce jour néanmoins la mesure permettra de canaliser la fréquentation et de préserver les zones les plus sensibles

Tableau 45 : Impacts généraux sur les espèces protégées

1.2. IMPACTS RESIDUELS SUR LES INSECTES PROTEGES

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces concernées	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IP2-e	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Insectes	Azuré du serpolet	Direct	Permanent	Travaux	Faible	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux	Négligeable	Seulement une petite partie (moins de 0,02 ha) d'une parcelle abritant une population reproductrice d'Azuré du serpolet est concernée par le projet. La destruction d'individus devrait donc être très limitée et sera encore réduite grâce à la mise en défens de la parcelle.
		Grand Capricorne						Nul	Aucun arbre n'est concerné par l'emprise impactée. Un seul arbre abritant l'espèce est présent en limite d'emprise sur l'accès au pylône P3, il sera marqué afin d'être préservé lors des travaux (ME3).
IP3-e	Destruction d'habitats d'espèces protégées : Insectes	Azuré du serpolet	Direct	Permanent	Travaux	Faible	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux	Négligeable	Destruction très limitée d'habitat de reproduction (134 m) et d'alimentation (1 500 m ²) La parcelle concernée sera balisée afin d'éviter une augmentation de la surface détruite. Les friches des pylônes P2 et P3 qui auront été dégradés par des travaux temporaires seront restaurées (remise en état du site, MA1).
		Grand Capricorne							Aucun arbre abritant le Grand Capricorne ne sera abattu

Tableau 46 : Impacts résiduels sur les insectes protégés

1.3. IMPACTS RESIDUELS SUR LES AMPHIBIENS

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces concernées	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IP2-c	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Amphibiens	Crapaud commun Triton palmé Salamandre tachetée Crapaud calamite	Direct	Permanent	Travaux	Faible	<p>ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles</p> <p>ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux</p> <p>MR1- Adaptation du calendrier des travaux de défrichage aux sensibilités faunistiques</p> <p>MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David</p> <p>MA1 - Désignation d'un « coordonnateur environnement » pour la préparation et le suivi des chantiers.</p>	Négligeable	<p>Aucun site de reproduction fonctionnel n'est impacté par le projet et n'a été détecté à proximité immédiate de l'emprise. De ce fait, seulement quelques individus d'espèces mobiles et/ou connues dans le secteur peuvent être potentiellement impactés par le projet, en phase de repos au niveau des boisements, bosquets, haies ou fourrés.</p> <p>La limitation de l'emprise au strict nécessaire et l'adaptation des travaux de défrichage permettront également de réduire ce risque déjà faible au départ.</p>

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces concernées	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IP3-c	Destruction d'habitat d'espèces protégées : Amphibiens	Crapaud commun Triton palmé Salamandre tachetée Crapaud calamite	Direct	Permanent	Travaux	Faible	<p>ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles</p> <p>ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux</p> <p>MR5 - Lutte contre le départ de Matières En Suspensions (MES) dans les milieux aquatiques et les zones humides</p> <p>MR7-Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux</p> <p>MR8 - Mise en œuvre de mesures afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses</p> <p>MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David</p>	Négligeable	<p>Seuls des habitats de repos secondaires vont être impactés par le projet car aucun site de reproduction connu n'a été recensé à proximité de l'emprise. La petite dépression sur les friches de l'Oncopole s'est développée uniquement en raison des fortes précipitations du printemps 2018. La reproduction a été avortée sur ce site, il n'est donc pas fonctionnel.</p> <p>Cela concerne par ailleurs des espèces communes et non menacées.</p> <p>Ainsi environ 4,5 ha (de friches et fourrés, parcs et jardins) constituant des zones de repos secondaires susceptible d'accueillir quelques individus isolés en hivernage seront détruits. Néanmoins étant donné qu'aucun site de reproduction d'intérêt n'est présent aux alentours proches de la ZED, la probabilité d'accueillir des individus en hivernage bien qu'elle ne soit pas nulle, est très faible sur l'ensemble de la ZED.</p> <p>Au niveau de l'Oncopole, une vigilance particulière visera à limiter la pollution des sols et le risque de départ de MES dans les milieux aquatiques proches (Saudrune et annexes humides de la Garonne), potentiellement utilisés par des amphibiens.</p>

Tableau 47 : Impacts résiduels sur les amphibiens

1.4. IMPACTS RESIDUELS SUR LES REPTILES

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IT1	Dérangement en phase chantier (bruit, etc.)	Couleuvre verte et jaune Lézard vert occidental Lézard des murailles	Indirect	Temporaire	Travaux	Faible	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles MR1- Adaptation du calendrier des travaux de défrichage aux sensibilités faunistiques MR2- Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques	Négligeable	Ces espèces sont relativement peu concernées par le dérangement et l'adaptation du calendrier des travaux permet de réduire le dérangement en évitant les périodes les plus sensibles pour ce groupe.
IP2-d	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Reptiles	Couleuvre verte et jaune Lézard vert occidental Lézard des murailles	Direct	Permanent	Travaux	Faible à Modéré	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux MR1- Adaptation du calendrier des travaux de défrichage aux sensibilités faunistiques MR2- Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David	Faible	La destruction d'individus concerne essentiellement le Lézard des murailles au niveau des friches en cours d'embroussaillage de la gare et parking d'Oncopole et ailleurs sur les parcs et jardins. Les deux autres espèces semblent moins touchées. Les adaptations des travaux permettent d'éviter notamment la période d'hivernage où ces espèces sont les moins mobiles. Le risque de destruction est donc diminué mais reste toutefois présent mais en proportion limitée.

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IP3-d	Destruction d'habitat d'espèces protégées : Reptiles	Couleuvre verte et jaune Lézard vert occidental Lézard des murailles	Direct	Permanent	Travaux	Faible à Modéré	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David	Faible	Sur l'ensemble du fuseau, la surface détruite est moyenne pour le Lézard des murailles avec 4,5 ha d'habitats naturels (friches, fourrés, parcs et jardins). Ces habitats peuvent également être fréquentés secondairement par la Couleuvre verte-et-jaune. Pour le Lézard vert, la surface détruite est faible, de 1 500m². Les différentes mesures permettent de limiter les impacts. Les habitats aux alentours sont encore suffisamment présents et en meilleur état de conservation pour la majorité (ripisylve de la Garonne, fourrés sur Pech David).
IP4	Dérangement et impact direct par destruction d'habitat ou d'espèces protégées lors de la maintenance	Couleuvre verte et jaune Lézard vert occidental Lézard des murailles	Direct	Permanent ou Temporaire	Fonctionnement	Modéré	MR3 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques lors des entretiens de la végétation	Faible	Les divers travaux de maintenance se déroulent uniquement hors période de reproduction de la faune. Les entretiens de la végétation autour des gares, des pylônes et sur les voies d'accès se limiteront au strict nécessaire pour limiter la destruction d'individus. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Tableau 48 : Impacts résiduels sur les reptiles

1.5. IMPACTS RESIDUELS SUR LES OISEAUX PROTEGES

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IT1	Dérangement en phase chantier (bruit, etc.)	Oiseaux remarquables nicheurs en dehors de l'emprise notamment en rive gauche de la Garonne dont Milan noir, Aigle botté et Hérons	Indirect	Temporaire	Travaux	Fort	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles MR1- Adaptation du calendrier des travaux de défrichement aux sensibilités faunistiques MR2 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques MR4 - Adaptation des moyens et du calendrier des travaux lors de la mise en place des câbles aux sensibilités faunistiques MR9 - Sauf exception, pas d'éclairage lors de la phase travaux, pas d'éclairage du chantier la nuit et mise en place d'un « Plan lumière »	Faible	L'ensemble des mesures adoptées permettront de réduire considérablement le dérangement des espèces nicheuses, notamment pour celles qui nichent sur les emprises mais également celles associées aux boisements en rive gauche de la Garonne. Le déroulage des câbles interviendra pour rappel à partir du début août. L'utilisation de l'hélicoptère lors de la phase de déroulage des câbles permet de réduire le temps d'intervention. Le nombre de passage d'hélicoptère est réduit et ne sera réalisé que dans le couloir de vol autorisé et à des altitudes identiques à celles utilisées actuellement par de nombreux engins. De ce fait, le critère d'habituation permet de nuancer les impacts de dérangement en phase déroulage des câbles sur cette période. Par ailleurs, le pylône P1 reste assez éloigné des aires des rapaces et de la principale héronnière et le calendrier d'intervention sur le P1 a été optimisé pour être réalisé hors période sensible, tout en tenant compte du planning global.
		Oiseaux protégés nicheurs sur les emprises dont Cisticole des joncs, Fauvette grisette, Gobemouche gris, Huppe fasciée et Bruant proyer				Fort			
		Autres oiseaux protégés				Modéré			
IP2-a	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Oiseaux	Tous les oiseaux protégés concernés par les emprises	Direct	Permanent	Travaux	Modéré à fort	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles MR1 - Adaptation du calendrier des travaux de défrichement aux sensibilités faunistiques MR2- Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques	Faible	L'adaptation des travaux, hors période de reproduction, permet une diminution conséquente du risque de destruction d'individus (œufs, poussins et jeunes inaptes au vol). Elle concerne par ailleurs une majorité d'espèces communes à assez communes, le secteur de la ripisylve de la Garonne et les coteaux de Pech David étant évité.

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
							MR4 - Adaptation des moyens et du calendrier des travaux lors de la mise en place des câbles aux sensibilités faunistiques MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David et les coteaux de Pech David		
IP3-a	Destruction d'habitat d'espèces protégées : Oiseaux	Cortège des milieux ouverts (friches sur l'Oncopole) – Cisticole des joncs	Direct	Permanent	Travaux	Modéré	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David	Modéré	Bien que la Cisticole des joncs soit une espèce encore commune dans la vallée de la Garonne, elle reste menacée et la destruction de 3,6 ha d'habitats de friches où l'oiseau se reproduit reste donc non négligeable.
		Cortège des parcs et jardins (Huppe fasciée, Gobemouche gris)				Faible		Faible	Les autres cortèges restent moins impactés, notamment sur Pech David et Ranguel et/ou concernent des espèces communes. Environ 0,9 ha d'habitats d'espèces du cortège des parcs et jardins seront détruits.
		Autres cortèges (haies, friches thermophiles sur Pech David) dont Fauvette grisette et Cisticole des joncs				Faible		Faible	Le déboisement sous le fuseau sur le plateau de Pech David ainsi que sur certaines zones d'emprises boisées (P2, station UPS, P4 et P5) entrainera une destruction ou dégradation d'habitats d'espèces pour ce cortège des parcs arborés sur une surface de 1,96 ha au total. Néanmoins, il s'agit de boisements à faible intérêt, constitués majoritairement d'arbres ornementaux au sein de parcs et espaces verts.
IP4	Dérangement et impact direct par destruction d'habitat ou d'espèces protégées lors de la maintenance	Tous les oiseaux protégés	Direct	Permanent ou Temporaire	Fonctionnement	Modéré	MR3 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques lors des entretiens de la végétation	Faible	Les divers travaux de maintenance se déroulent uniquement hors période de reproduction de la faune. Les entretiens de la végétation autour des gares, des pylônes, sur les voies d'accès et sous le fuseau, se limiteront au strict nécessaire pour limiter la destruction d'individus.

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
									Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.
IP5	Risque de dérangement des espèces par le passage des cabines régulièrement au-dessus du milieu naturel	Rapaces et notamment Aigle botté et Milan noir	Indirect	Permanent	Fonctionnement	Modéré		Modéré	<p>Bien que la majorité des espèces vont s'adapter à la présence des cabines, certaines, comme les grands rapaces, sont plus farouches et pourront déplacer leur site de nidification. Les aires de Milan noir recensées en dessous de la zone de passage des cabines ne seront peut-être plus utilisées. Néanmoins, cela reste difficile à déterminer, vu que le passage des cabines se fera bien au-dessus de la canopée.</p> <p>L'aire de l'Aigle botté est relativement proche du TUS (contactée en 2018 au niveau des Ballastières) et donc le couple pourrait être sensible au dérangement. Il est là encore difficile d'estimer le critère d'habituation des oiseaux face à ce changement. C'est pourquoi l'impact résiduel est estimé à modéré pour ces espèces en particulier.</p> <p>La héronnière est éloignée du passage des cabines et les espèces concernées ne seront vraisemblablement pas dérangées par ces mouvements. Des héronnières stables dans le temps sont connues par ailleurs à proximité d'autoroutes dans le département.</p>
		Ardéidés				Faible		Faible	
		Autres espèces protégées volant la plupart du temps à basse altitude et/ou peu sensibles au dérangement				Faible		Faible	
IP6	Altération du corridor écologique de la Garonne par le téléphérique	Tous les oiseaux transitant via la Garonne	Direct	Permanent	Fonctionnement	Modéré		Modéré	Il est difficile de prédire l'impact de ce nouvel aménagement sur le comportement des oiseaux migrants. Il y a un manque de connaissances scientifiques à ce sujet qui rend difficile de prédire la réaction comportementale des oiseaux migrants face à un obstacle permanent (même si perméable) en travers du corridor habituel.

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
									On peut penser néanmoins que les espèces utilisant le corridor de la Garonne « s'habituent » au téléphérique comme elles l'ont fait avec les lignes de haute tension installées au fil de l'eau plus en amont. En effet, malgré l'existence de ces lignes, la Garonne reste un couloir de déplacement principal utilisé par les espèces. Néanmoins, par principe de précaution et en étant donné le manque de connaissance scientifique, l'impact est considéré comme modéré.
IP7	Pollution lumineuse liée à l'éclairage des cabines, des gares et des pylônes	Tous les oiseaux protégés	Direct	Permanent	Fonctionnement	Modéré	MR9 - Pas d'éclairage lors de la phase travaux, pas d'éclairage du chantier la nuit et mise en place d'un « Plan lumière » (période d'activité des chiroptères)	Faible à modéré	Des efforts seront mis en œuvre pour trouver un compromis entre sécurité/réglementation (avions/hélicoptères) et préservation de la biodiversité. L'éclairage le plus adapté sera mis en place.
IP8	Risque de percussio des câbles par les oiseaux	Espèces nicheuses protégées volant régulièrement à haute altitude sur le site Milan Noir, secondairement l'Aigle botté	Direct	Permanent	Fonctionnement et travaux	Fort	MR12 - Utilisation de marques pour la visualisation des câbles MR13 - Balisage lumineux de nuit de la section P1/P3 (Pylônes et câbles)	Faible à modéré	Le balisage définitif permettra de réduire le risque de collision sur la portion la plus sensible du tracé (entre P1 et P2, soit sur le passage au dessus de la Garonne et des coteaux) en phase exploitation.
		Modéré				Faible à modéré		En phase travaux et durant la période de migration (août/septembre), les mesures prises permettront de réduire fortement le risque de collision grâce à la mise en place d'un balisage avifaunistique dès le début de la phase de déroulage (système de drapeaux luminescents) jusqu'à ce que les cavaliers soient eux-même mis en place (moins de 40 jours après le démarrage de la phase de déroulage des câbles).	
		Faible				Négligeable à faible		Avec les mesures mises en œuvre, l'impact résiduel est globalement faible mais étant donné l'enjeu fort de certaines espèces, l'impact résiduel	

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
									<p>est estimé comme potentiellement modéré.</p> <p>En effet, même si diverses mesures sont prises pour limiter le risque de percusion, le risque zéro n'existe pas, notamment chez les espèces qui volent régulièrement au-dessus de la Garonne comme le Milan noir.</p> <p>Cependant, cela concerne un pool très limité d'individus (la plupart des individus évitent les obstacles, d'autant plus qu'un balisage avifaunistique sera présent dès le premier câble mis en place) et essentiellement des jeunes à apprentissage. Les expertises sur la hauteur de vol montrent également que la zone de risque du câble n'est pas le couloir le plus fréquenté au-dessus de la Garonne. Un plus grand nombre de passages a été comptabilisé à une altitude supérieure à celle du câble.</p> <p>Les jeunes Aigle bottés peuvent encore survoler le site la première quinzaine d'août. Le balisage temporaire permettra ainsi de réduire le risque de percusion pour cette espèce à très fort enjeux.</p> <p>Les autres espèces ne fréquentent qu'occasionnellement cette hauteur. Les expertises sur la hauteur de vol montrent également que la zone de risque du câble n'est pas le couloir le plus fréquenté au-dessus de la Garonne.</p>
IP10	Risque d'impact sur la faune et flore par entretien de la végétation sous le téléphérique	Tous les oiseaux protégés liés aux boisements et notamment les rapaces et les hérons	Direct	Permanent	Fonctionnement	Modéré à Fort	<p>MR3 – Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques lors des entretiens de la végétation</p> <p>MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David</p>	Faible	<p>Les entretiens de la végétation en phase de fonctionnement se limiteront au strict nécessaire et se dérouleront uniquement hors période de reproduction de la faune.</p>

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
									La ripisylve de la Garonne et autres boisements humides en rive gauche, qui soulèvent de très forts enjeux, ne seront pas touchés par les travaux d'entretien de la végétation sous le téléphérique suite à une dérogation.

Tableau 49 : Impacts résiduels sur les oiseaux protégés

1.6. IMPACTS RESIDUELS SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES PROTEGES

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IT1	Dérangement en phase chantier (bruit, etc.)	Ecureuil roux Hérisson d'Europe	Indirect	Temporaire	Travaux	Faible à modéré	<p>ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles</p> <p>MR1- Adaptation du calendrier des travaux de défrichage aux sensibilités faunistiques</p> <p>MR2- Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques</p> <p>MR9 - Pas d'éclairage lors de la phase travaux, pas d'éclairage du chantier la nuit et mise en place d'un « Plan lumière » (période d'activité des chiroptères)</p>	Négligeable	Ces espèces anthropophiles sont relativement peu concernées par le dérangement et l'adaptation du calendrier des travaux permet d'éviter les périodes les plus sensibles.
IP2-f	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Mammifères terrestres	Ecureuil roux Hérisson d'Europe	Direct	Permanent	Travaux	Faible	<p>ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles</p> <p>ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux</p> <p>MR1- Adaptation du calendrier des travaux de défrichage aux sensibilités faunistiques</p> <p>MR2- Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques</p> <p>MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David</p>	Négligeable	<p>L'adaptation du calendrier des travaux ainsi que la capacité de fuite naturelle de l'Ecureuil roux, permet d'éviter tout impact de destruction d'individus. Cette espèce n'est par ailleurs que potentielle sur l'aire d'étude.</p> <p>Concernant le Hérisson d'Europe, malgré l'adaptation du calendrier des travaux, le risque de destruction d'individus ne peut être totalement écarté, étant donné ses faibles capacités de fuite. Cependant, l'impact résiduel peut être jugé comme négligeable pour cette espèce très commune. Par ailleurs, le nombre d'individus potentiellement présents dans ce contexte urbanisé apparaît relativement limité.</p>

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IP3-f	Destruction d'habitat d'espèces protégées : Mammifères terrestres	Ecureuil roux Hérisson d'Europe	Direct	Permanent	Travaux	Faible	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles ME3 - Piquetage des stations faunistiques à faibles capacités de déplacement situées en bordure des emprises travaux MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David	Faible	La surface impactée maximale d'habitats d'espèces est comprise entre 1 à 2 ha. Il s'agit de parcs arborés urbains, de plantations ou de boisements présents notamment sous le fuseau sur le plateau de Pech David. Cette surface apparaît peu importante et elle est également à relativiser par rapport au statut de ces espèces (très communes et non menacées) et à l'abondance de leurs habitats autour de l'emprise du projet. Les habitats d'intérêt sont préservés en ripisylve et sur les coteaux.
IP4	Dérangement et impact direct par destruction d'habitat ou d'espèces protégées lors de la maintenance	Ecureuil roux Hérisson d'Europe	Direct	Permanent ou Temporaire	Fonctionnement	Modéré	MR3 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques lors des entretiens de la végétation	Faible	Les divers travaux de maintenance se déroulent uniquement hors période de reproduction de la faune. Les entretiens de la végétation autour des gares, des pylônes et sur les voies d'accès se limiteront au strict nécessaire pour limiter la destruction d'individus. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.

Tableau 50 : Impacts résiduels sur les mammifères terrestres protégés

1.7. IMPACTS RESIDUELS SUR LES CHIROPTERES

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IT1	Dérangement en phase chantier (bruit, etc.)	Toutes les espèces	Indirect	Temporaire	Travaux	Modéré	<p>ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles</p> <p>MR1- Adaptation du calendrier des travaux de défrichage aux sensibilités faunistiques</p> <p>MR2 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques</p> <p>MR9 - Pas d'éclairage lors de la phase travaux, pas d'éclairage du chantier la nuit et mise en place d'un « Plan lumière » (période d'activité des chiroptères)</p>	Faible	<p>L'adaptation du calendrier est de nature à limiter les dérangements lors des phases sensibles des chiroptères (élevage des jeunes et hibernation)</p> <p>Les travaux étant essentiellement réalisés de jour, aucun dérangement n'interviendra durant la période d'activité nocturne des animaux.</p>
IP2-b	Risque de destruction d'espèces faunistiques protégées : Chiroptères	Toutes les espèces	Direct	Permanent	Travaux	Modéré à fort	<p>ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles</p> <p>MR1- Adaptation du calendrier des travaux de défrichage aux sensibilités faunistiques</p> <p>MR2- Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques</p> <p>MR10 – Procédure d'abattage des arbres à cavités</p> <p>MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David</p>	Nul à négligeable	<p>Quatre arbres à gîte sont concernés par l'emprise au niveau du pylône 5. La destruction d'individus est évitée en adaptant la période d'abattage des arbres (hors périodes les plus sensibles lors des déboisements). En outre, le secteur en rive gauche de la Garonne est totalement épargné. Un protocole d'abattage des 4 arbres à gîtes sera mis en place pour permettre aux éventuels individus de s'échapper.</p>

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IP3-b	Destruction d'habitat d'espèces protégées : Chiroptères	Toutes les espèces	Direct	Permanent	Travaux	Faible à modéré	ME2 - Localisation adaptée des bases chantier, des zones travaux et des zones de vie, ... en dehors des zones sensibles MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David	Faible	Seuls quatre arbres à gîte (de repos, de transit, d'hivernage ou de reproduction) seront impactés (P5). Ce qui est très faible compte-tenu des habitats présents en bordure de Garonne et sur les coteaux. Les territoires de chasses sont quant à eux concernés par l'emprise direct et sont constitués essentiellement des milieux ouverts dégradés au niveau de l'Oncopole et près des boisements/parcs et jardins sur le plateau. Cette surface peut être qualifiée de faible compte-tenu des habitats reports en meilleur état de conservation et à plus fort enjeu, disponibles aux alentours.
IP4	Dérangement et impact direct par destruction d'habitat ou d'espèces protégées lors de la maintenance	Toutes les espèces	Direct	Permanent ou Temporaire	Fonctionnement	Modéré	MR3 - Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques lors des entretiens de la végétation	Faible	Les divers travaux de maintenance se déroulent uniquement hors période de reproduction de la faune. Les entretiens de la végétation autour des gares, des pylônes, sur les voies d'accès et sous le fuseau se limiteront au strict nécessaire pour limiter la destruction d'individus. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.
IP5	Risque de dérangement des espèces par le passage des cabines régulièrement au-dessus du milieu naturel	Espèces volant à haute altitude Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Sérotine commune, autres Pipistrelles	Indirect	Permanent	Fonctionnement	Faible à modéré	-	Faible à modéré	Le téléphérique fonctionnera une partie de la nuit, durant la période d'activité des chiroptères. Le passage des cabines pourrait occasionner un dérangement mais essentiellement pour les espèces de haut vol. Cependant, ce dernier reste faible à modéré étant donnée la hauteur des cabines et la capacité des chiroptères à s'affranchir de ces mouvements.

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IP6	Altération du corridor écologique de la Garonne par le téléphérique	Toutes les espèces transitant via la Garonne	Direct	Permanent	Fonctionnement	Modéré	-	Modéré	<p>Il est difficile de prédire l'impact de ce nouvel aménagement sur le comportement des chiroptères.</p> <p>Il est fort probable néanmoins que les espèces utilisant le corridor de la Garonne s'habituent au téléphérique, comme les lignes de haute tension déjà présentes plus en amont.</p> <p>Néanmoins, par principe de précaution, l'impact est considéré comme modéré.</p>
IP7	Pollution lumineuse lié à l'éclairage des cabines, des gares, des câbles et des pylônes	Toutes les espèces	Direct	Permanent	Fonctionnement	Modéré	MR9 - Pas d'éclairage lors de la phase travaux, pas d'éclairage du chantier la nuit et mise en place d'un « Plan lumière » (période d'activité des chiroptères) aux abords des espaces publics	Faible à modéré	<p>L'éclairage le plus adapté sera mis en place afin de moins perturber les chauves-souris dans leur cycle de vie au niveau des stations et des cabines. Des efforts seront mis en œuvre pour trouver un compromis entre sécurité/réglementation (avions/hélicoptères) et préservation de la biodiversité au niveau du choix du balisage lumineux.</p>
IP9-a	Risque de percussio des câbles par les chiroptères : déplacements locaux, chasse	<p>Espèces volant à haute altitude Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Sérotine commune, autres Pipistrelles</p> <p>Autres espèces volant à basse altitude Murins, Oreillards, Barbastelle, Grand Rhinolophe...</p>	Direct	Permanent	Fonctionnement	<p>Modéré</p> <p>Négligeable</p>	<p>MR12 - Utilisation de marques pour la visualisation des câbles</p> <p>MR14 - Utilisation de câbles de diamètres suffisant pour augmenter la possibilité aux chiroptères de les détecter</p>	<p>Faible</p> <p>Nul à négligeable</p>	<p>La majorité des espèces volant en altitude en période de chasse utilisent régulièrement leur sonar. Le câble des diamètres est largement plus important que le diamètre de détection minimum moyen pour les espèces sensibles au projet (<1,6/1,8 cm en moyenne *cf. explication sous le tableau). De ce fait, les espèces pourront facilement éviter cet obstacle au cours de leurs déplacements locaux et leur activité de chasse (en phase travaux et exploitation)</p> <p>Le risque de destruction d'individus semble donc particulièrement limité pour ces espèces. Pour celles qui volent et chassent en limite de canopée ou au sol, la destruction d'individus semble peu probable d'où un impact résiduel nul à négligeable.</p>

Numérotation	Impact envisagé dans le cadre du projet	Espèces ou groupes d'espèces concernés	Type	Durée	Phase du projet	Intensité de l'impact avant mesure	Mesures d'évitement et de réduction	Intensité de l'impact résiduel (après mesures)	Commentaires
IP9-b	Risque de percussio des câbles par les chiroptères : migration	Espèces migratrices volant à haute altitude Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune Grande Noctule (très peu potentielle)	Direct	Permanent	Fonctionnement	Modéré à fort	MR12 - Utilisation de marques pour la visualisation des câbles MR13 - Balisage lumineux de nuit de la section P1/P3 (Pylônes et câbles) MR14 - Utilisation de câbles de diamètres suffisant pour augmenter la possibilité aux chiroptères de les détecter	Faible à modéré	Les chiroptères en migration utilisent moins leur sonar et sont plus sensibles aux collisions. Malgré un diamètre de câble suffisamment grand pour être détecté, le risque de percussio peut donc persister. Néanmoins, bien que défavorable à de nombreuses espèces (pour le comportement), le balisage lumineux de la section garonnaise, la plus sensible, devrait diminuer ce risque. En effet, les chauves-souris également utilisent également la vue pour distinguer des objets lumineux. Par principe de précaution et au regard d'un manque important de sources bibliographiques sur ce sujet, l'impact résiduel est considéré comme faible à modéré pour ces espèces.
IP10	Risque d'impact sur la faune et flore par entretien de la végétation sous le téléphérique	Tous les chiroptères liés aux boisements	Direct	Permanent	Fonctionnement	Modéré	MR3 – Adaptation du calendrier des travaux de certains secteurs du téléphérique aux sensibilités faunistiques lors des entretiens de la végétation MR11 – Réduction des interventions sur la végétation sur les coteaux de Pech David	Faible	Les entretiens de la végétation en phase de fonctionnement se limiteront au strict nécessaire et se dérouleront uniquement hors période de reproduction de la faune. La ripisylve de la Garonne et autres boisements humides en rive gauche, qui soulèvent de très forts enjeux, ne seront pas touchés par les travaux d'entretien de la végétation sous le téléphérique suite à une dérogation.

Tableau 51 : Impacts résiduels sur les chiroptères

* En bioacoustique, un écho sonar est informatif que si sa longueur d'onde (L) est supérieure à la largeur de l'objet détecté. Il est donc possible de calculer les longueurs d'onde des émissions de chaque espèce par la formule $L = C/N$ (où « C » correspond à la célérité et « N » à la fréquence d'émission), ce qui nous donne la largeur du plus petit objet détectable pour chaque espèce. Cette formule étant purement théorique, un facteur correctif peut être appliqué lié aux résultats contenus dans les travaux de Schnitzler & Kalko (2001) qui explique que la capacité de détection d'un individu est dépendante de la fréquence du signal, de l'intensité du son émis, de la température ambiante et enfin de la pression atmosphérique.

Pour les espèces les plus sensibles au projet par rapport à leur hauteur de vol, la largeur minimale du plus petit objet détectable a été estimée à 1,6/1,8 cm en moyenne.

2. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS ET ESPÈCES NECESSITANT DES MESURES COMPENSATOIRES

Malgré la mise en œuvre d'un panel de mesures d'évitement, de réduction, de suivi et d'accompagnement, des impacts résiduels qualifiés de faibles à modérés subsistent pour un certain nombre d'espèces d'oiseaux et de chiroptères.

Les espèces protégées dont les impacts résiduels sont estimés à faible dans l'analyse détaillée précédente ne font pas l'objet de mesures compensatoires en soi mais peuvent en bénéficier indirectement. Malgré un impact résiduel faible à négligeable, ces espèces protégées font néanmoins l'objet d'une demande de dérogation et sont donc intégrées dans le tableau 1 présenté au début du rapport.

Le tableau suivant ne retient donc que les espèces pour lesquelles l'impact résiduel est qualifié a minima de modéré (c'est-à-dire supérieur à faible) et donc pour lesquelles il existe une nécessité de définir des mesures compensatoires. Il est important de souligner que certains de ces impacts sont estimés comme étant modérés par principe de précaution, étant donné la difficulté à estimer la probabilité qu'un événement tel qu'une collision par exemple se produise. Le risque zéro n'existant pas, l'impact résiduel est donc parfois considéré comme modéré malgré les mesures, lorsqu'il s'agit d'espèces à fort enjeux.

Le chapitre suivant présente dans le détail les mesures compensatoires retenues par le maître d'ouvrage pour compenser les impacts résiduels de son projet d'aménagement les différentes espèces impactées.

Tableau 52 : Synthèse des impacts résiduels significatifs sur les espèces protégées et estimation du besoin compensatoire

Espèce ou groupe d'espèces concernés	Niveau d'enjeu de conservation régionale	Niveau d'impact résiduel	Qualification et quantification de l'impact résiduel	Nécessité de mesures compensatoire	Code MC*
OISEAUX					
Cisticole des joncs	Modéré	Modéré	Destruction de 3,6 ha de friches, d'habitat d'espèce	Oui Sécurisation foncière via un conventionnement sur des parcelles milieux favorables à l'espèce ET à restaurer	MC3
<u>Espèces nicheuses volant régulièrement à haute altitude sur le site</u> Milan noir Aigle botté	Modéré à fort	Modéré	Risque de dérangement des espèces par le passage des cabines régulièrement au-dessus du milieu naturel (plusieurs couples nicheurs de Milan noirs à proximité et 1 couple d'Aigle botté connu)	Oui Sécurisation foncière via un conventionnement sur des parcelles d'intérêt pour les espèces et restauration/gestion écologique des milieux pour maintenir des zones refuges à proximité du téléphérique	MC1
<u>Espèces migratrices protégées volant à haute altitude occasionnellement</u> Milan royal, Laridés, autres rapaces	Modéré à fort	Faible à Modéré	Risque de percussio n des câbles par les oiseaux		MC2
<u>Tous les oiseaux fréquentant la Garonne comme couloir de migration</u>	Faible à fort	Modéré	Altération du corridor écologique de la Garonne par le téléphérique	Actions pour réduire le dérangement et la dégradation sur les secteurs favorables aux espèces et actuellement connus pour être dégradés (maintien de zones refuges)	
<u>Tous les oiseaux fréquentant la Garonne comme couloir de migration ou en phase de reproduction</u>	Faible à fort	Faible à Modéré	Pollution lumineuse liée à l'éclairage des cabines, des gares et des pylônes		
CHIROPTERES					
<u>Espèces volant à haute altitude pendant les déplacements locaux, chasse :</u> Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Minioptère de Schreibers, Molosse de Cestoni, Vespère de Savi, Sérotine commune, autres Pipistrelles	Faible à fort	Faible à modéré	Risque de dérangement des espèces par le passage des cabines régulièrement au-dessus du milieu naturel	Oui Sécurisation foncière via un conventionnement sur des parcelles d'intérêt pour les espèces et restauration/gestion écologique des milieux pour maintenir des zones refuges à proximité du téléphérique	MC1
<u>Espèces migratrices volant à haute altitude</u> Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune Grande Noctule (très peu potentielle)	Modéré à très fort	Faible à modéré	Risque de percussio n des câbles par les chiroptères : migration	Actions pour réduire le dérangement et la dégradation sur les secteurs favorables aux espèces et actuellement connus pour être dégradés (maintien de zones refuges)	MC2
<u>Toutes les espèces transitant via la Garonne (pendant le transit ou l'estivage)</u>	Faible à très fort	Modéré	Altération du corridor écologique de la Garonne par le téléphérique		
		Faible à modéré	Pollution lumineuse lié à l'éclairage des cabines, des gares, des câbles et des pylônes		

* MC = Mesures compensatoires présentées ci-après

3. PROPOSITION DE MESURES COMPENSATOIRES

3.1. PRINCIPE DE DEFINITION DES MESURES COMPENSATOIRES (DOCTRINE NATIONALE)

La définition des mesures compensatoires est toujours un cas particulier, en fonction du site impacté, et du site de compensation.

Lorsque des impacts résiduels persistent malgré les mesures d'évitement et de réduction définis, et ce notamment sur les espèces protégées et les zones humides, thématiques pour lesquelles la réglementation est forte, des mesures de compensation doivent être mises en œuvre afin de respecter la législation en vigueur.

La compensation doit répondre à plusieurs critères et objectifs, clairement définis dans le guide ERC du MEDDE « Lignes directrices nationales sur la séquence ERC et compenser » (2013) et sur lesquels sont jugés la pertinence et la qualité des mesures proposées :

- **Equivalence** : elles doivent amener à un bilan neutre en termes de qualité environnementale (non perte de biodiversité et de fonctionnalité) voire positif lorsque cela est possible (gains écologiques supérieurs aux pertes).
- **Faisabilité** : technique et financière pour la mise en œuvre de la gestion sur la période définie.
- **Efficacité** : obligation de résultats et de suivis, prise en compte du risque d'incertitude quant aux résultats attendus.

La compensation doit également être définie pour répondre à un objectif **d'additionnalité**, c'est-à-dire qu'elle doit apporter un gain écologique sur le site où elle est mise en œuvre. Elle doit également être additionnelle aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement.

L'équivalence et l'additionnalité écologique interfèrent et s'apprécient selon quatre dimensions :

- **Dimension écologique prioritaire** sur des critères qualitatifs, la compensation doit viser les mêmes composantes des milieux naturels que celles impactées (espèces et habitats naturels, fonctionnalités écologiques dégradées tels que des corridors, ...) et quantitatifs (en termes de surface, linéaire ou autre mesure...). A noter que les ratios ou coefficient d'ajustement ne sont pas utilisés de manière systématique sur la problématique « espèces protégées » (Ligne directrice ERC, Doctrine nationale, 2013).
- **Dimension géographique et fonctionnelle** : nécessité d'une proximité entre le secteur de compensation et la zone impactée, pour préserver la biodiversité dans un périmètre proche. La proximité s'appréhende d'un point de vue éloignement physique mais également en termes de fonctionnalité.
- **Dimension temporelle** : les effets de la compensation doivent se faire ressentir avant tout impact irréversible sur la zone du projet. Si la mise en œuvre de la compensation est postérieure aux impacts, ces derniers ne doivent pas compromettre l'efficacité de la compensation (par exemple en cas de perte significative d'habitats d'espèces pour la faune, des milieux similaires devront être restaurés ou créés avant tout impact),

- **Dimension sociétale** : prise en compte des usages et personnes impactées lorsque cela est le cas, notamment quand l'impact porte sur des services écosystémiques tels que les activités récréatives, l'approvisionnement en eau ...).

3.2. SYNTHÈSE DES ACTIONS RELATIVES A LA RECHERCHE DE TERRAINS POUR LES MESURES COMPENSATOIRES

Sur la base des typologies de parcelles définies par les écologues du groupement de conception réalisation maintenance du téléphérique pour satisfaire à la mise en œuvre des mesures compensatoires (notamment MC1 et MC3), une approche collaborative en plusieurs temps avec le maître d'ouvrage a permis d'aboutir aux parcelles retenues dans le présent dossier de demande de dérogation

Dans un premier temps, de par leur connaissance du secteur du projet, les écologues ont identifié plusieurs zones relativement proches dans lesquels le maître d'ouvrage a entrepris les contacts avec les propriétaires (publics ou privés) afin d'envisager une acquisition (ou à minima un conventionnement de mise à disposition) des parcelles visées.

Plusieurs raisons (notamment la non acceptation du propriétaire ou terrains déjà visés pour des mesures compensatoires d'autres projets, ...) n'ont pas permis de faire aboutir la plupart de ces pistes foncières.

En parallèle, le gestionnaire de la RNR, de par sa parfaite connaissance également du secteur d'étude a pu orienter le maître d'ouvrage vers des propriétaires de terrains répondant aux critères définis pour certaines mesures compensatoires ; dans ce cas également le maître d'ouvrage a entrepris les contacts qui ont conduit à de difficiles négociations avec le propriétaire, ce dernier ayant bien conscience de la « valeur » écologique de son terrain, et cherchant ainsi à en tirer le meilleur parti financier possible. Dans ce cas, l'accord final obtenu par le maître d'ouvrage résulte du meilleur compromis possible entre la surface proposée pour la mesure compensatoire, et le coût correspondant.

Devant les difficultés rencontrées pour acquérir les surfaces nécessaires à l'ensemble des mesures compensatoires, le maître d'ouvrage a élargi son périmètre d'action et est entré en contacts avec d'autres propriétaires publics ou privés.

Dans certains cas, des accords fonciers auraient sans doute pu être trouvés, mais soit les surfaces disponibles des parcelles proposées étaient insuffisantes pour répondre de manière crédible et satisfaisante au besoin de la mesure compensatoire (ration minima de 1 pour 1), soit leurs « caractéristiques environnementales » ne correspondaient pas à celles recherchées.

Ainsi les parcelles proposées dans le présent dossier, résultent de négociations longues et difficiles menées par le maître d'ouvrage, qui se traduisent par des coûts importants d'acquisition ou de conventionnement, et pour une d'elles par une distance non négligeable par rapport au projet.

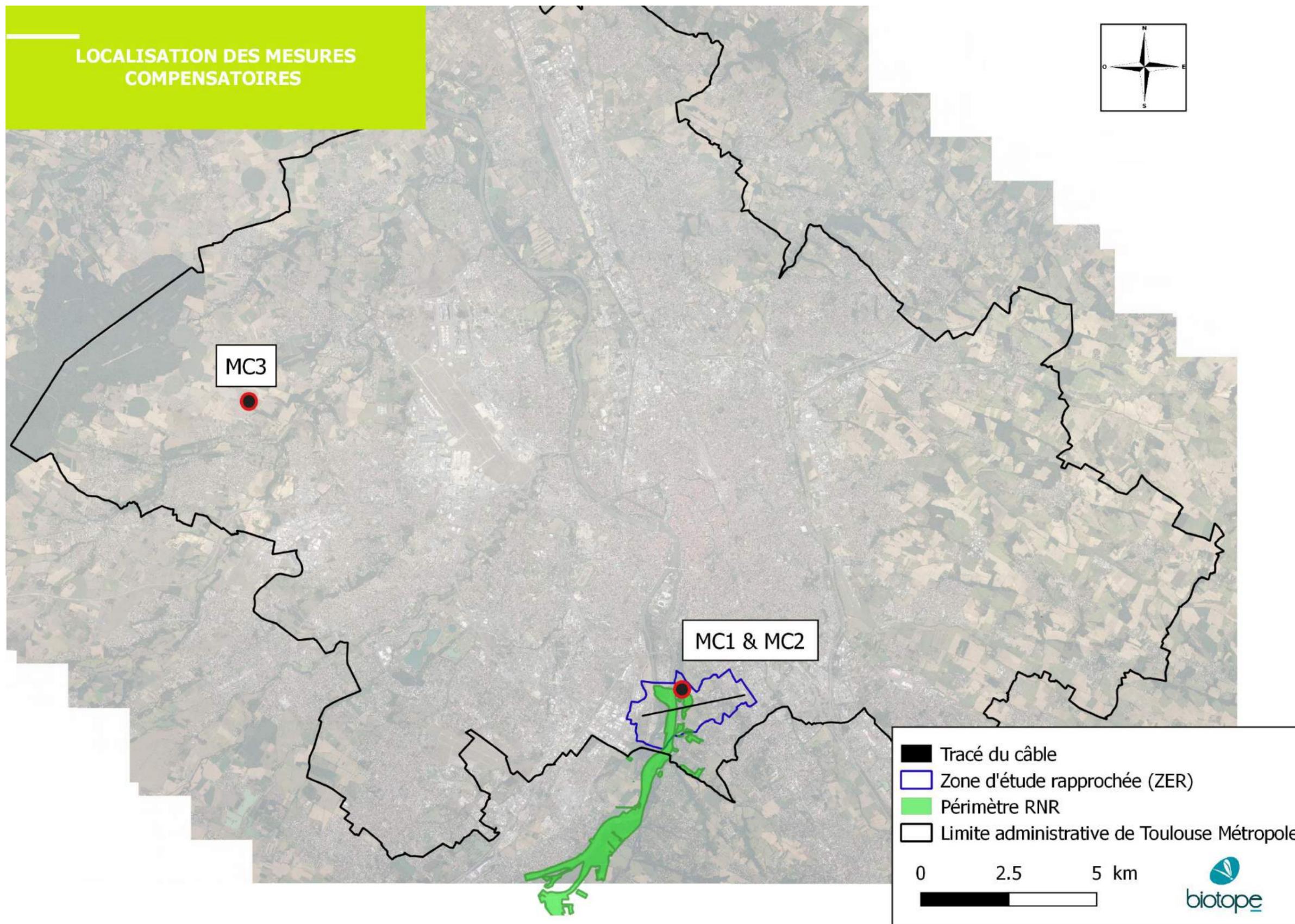
3.3. LISTES DES MESURES COMPENSATOIRES PROPOSEES

Compte-tenu des impacts résiduels sur certaines espèces animales protégées et leurs habitats, il est apparu nécessaire de dimensionner des mesures compensatoires adaptées et qui puissent répondre aux exigences des services de l'Etat lors de l'instruction du dossier d'étude d'impacts, du dossier de demande de dérogation de destruction d'espèces protégées mais également du dossier d'autorisation RNR. Aux

mesures compensatoires, s'ajoutent des mesures de suivi permettant in fine d'évaluer l'efficacité des mesures compensatoires mises en œuvre. La démonstration ci-après vise à justifier le choix des mesures compensatoires et à les replacer dans le cadre de la doctrine nationale explicitée ci-dessus.

Synthèse des mesures compensatoires proposées		
Mesures de compensation (MC)		Code référentiel national
MC1	Conventionnement, restauration et mise en gestion conservatoire de parcelles sur les coteaux de Pech David (hors RNR)	C3.2b
MC2	Renforcement des clôtures au droit du sentier de Pech David (hors RNR)	C3.2c
MC3	Acquisition et mise en gestion conservatoire de parcelles de friches favorables aux espèces impactées (dont Cisticole des joncs)	C1.1a
Mesures de suivis (MS)		
MS2	Suivi écologique des terrains compensatoires (MC1 et MC3)	Non listé

Tableau 53 : Synthèse des mesures compensatoires proposées



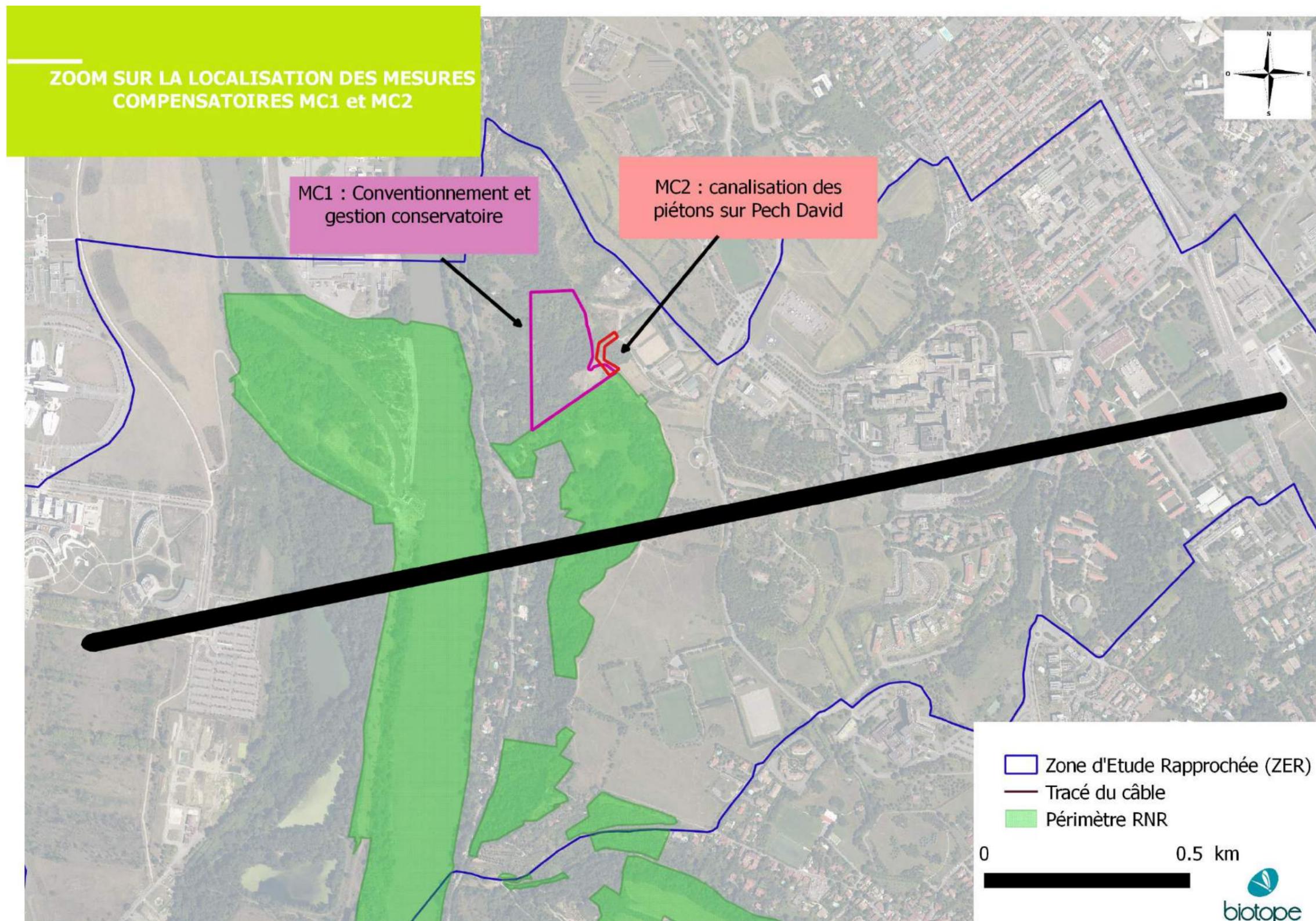


Figure 131 : Zoom sur la localisation des mesures compensatoires MC1 et MC2

3.4. JUSTIFICATION DES MESURES COMPENSATOIRES PROPOSEES

3.4.1. CRITERE D'EQUIVALENCE

Dimension écologique :

■ Aspect qualitatif

La compensation proposée vise en priorité les espèces et habitats d'espèces sur lesquels des impacts résiduels persistent malgré les mesures d'évitement et de réduction proposées. Les mesures ont été définies en priorisant les actions relatives à la sécurisation foncière de parcelles d'intérêt pour la faune impactée, conformément aux différents échanges avec le CSRPN, la Région Occitanie et le gestionnaire de la RNR durant la procédure d'instruction du dossier RNR. Ce dossier est en effet étroitement lié au dossier de dérogation espèces protégées :

- **MC1** vise à compenser l'impact résiduel du au risque de dérangement en phase exploitation pour l'avifaune (dont Milan noir, Aigle botté et les Ardéidés) et les chiroptères induit par le fonctionnement du téléphérique et par la pollution lumineuse mais également pour compenser l'impact relatif à l'altération du corridor garonnais. Cette mesure bénéficiera aux espèces fréquentant les boisements de pente des coteaux de Pech David en phase de reproduction. A plus large échelle, elle visera également l'ensemble des espèces utilisant le couloir garonnais en tant que corridor principal en procurant des zones refuges préservées à proximité de la Garonne.
- **MC2** a pour objectif de compenser l'impact résiduel de dérangement induit par la présence du téléphérique sur l'avifaune nicheuse (notamment Milan noir et ardéidés) et les chiroptères. Cette mesure vient compenser le risque de dégradation des zones refuges aux abords du téléphérique. La mesure vise à canaliser le public afin de permettre le bon accomplissement du cycle biologique des espèces nicheuses sur les coteaux de Pech David sur des secteurs connus pour faire l'objet de dégradation.
- **MC3** vise à compenser la destruction de friches qui constituent des habitats de reproduction du cortège avifaunistique dont la Cisticole des joncs, habitats d'alimentation de certains chiroptères et rapaces. Cette mesure consiste à restaurer des habitats répondant aux mêmes fonctions pour la faune concernée que ceux impactés.

■ Aspect quantitatif

D'un point de vue quantitatif, les impacts résiduels ont été traités de manière différente :

- **MC1, MC2** : L'altération du corridor dans sa globalité ainsi que le risque de dérangement lors de l'activité du téléphérique, relèvent d'impacts sur la fonctionnalité écologique et non pas d'impacts d'emprise. Leur quantification ne peut être comptabilisée en unité de surface et reste difficile à estimer dans le sens où des incertitudes persistent quant au comportement de la faune vis-à-vis du téléphérique (câbles, lumières, passage de cabine) ainsi que sur la fréquentation réelle et à venir du couloir de risque (malgré les études réalisées). De fait, un ratio de compensation sur la base d'une surface impactée ne peut s'appliquer dans le cadre de ces impacts fonctionnels. La compensation a donc été définie sur la base d'une approche « fonctionnelle » afin de restaurer la fonctionnalité écologique dégradée, au plus près du site impacté.

- **MC3** : Concernant l'impact de destruction d'habitats de type friche, qui s'apparente à un impact d'emprise, un ratio a été appliqué. En règle générale, la détermination de la surface nécessaire à la compensation de l'impact fait intervenir un facteur multiplicateur :
 - Celui-ci est généralement de 0,5 à 2 pour les habitats ou habitats d'espèces de nature ordinaire ;
 - Il est généralement compris entre 2 et 10 pour les habitats ou habitats d'espèces remarquables.

Ces valeurs sont à moduler en fonction de :

- l'état de conservation de l'espèce,
- de la valeur patrimoniale de l'espèce,
- de la qualité des habitats au sein desquels elle a été recensée,
- de l'importance de la population sur l'aire d'étude
- des tendances évolutives de l'espèce,
- de l'impact du projet.

Dans le cadre du projet TUS, l'impact résiduel d'emprise concerne essentiellement les espèces des friches péri-urbaines avec notamment la présence de la Cisticole des joncs et d'autres espèces protégées d'oiseaux ou de reptiles très communs et non menacés. Au regard des éléments suivants, le ratio a été défini sur une base et modulé à la hausse :

- la faible qualité des habitats impactés avec un état de conservation dégradé des milieux sur l'Oncopole justifie un ratio de 1 pour 1,
- l'urbanisation du secteur rendant ces secteurs de friches de moins en moins fonctionnels, justifie un ratio de 1 pour 1,
- les enjeux relatifs aux espèces concernées qui sont des espèces relativement communes et encore bien représentées sur la Métropole, justifie un ratio de 1 pour 1,
- l'éloignement entre site impacté et site de compensation qui justifie une hausse du ratio à 1 pour 1,5.

En conclusion un coefficient de 1,5 a donc été acté pour atteindre l'équivalence écologique du site impacté. La surface de friches x quelques petites zones de fourrés détruite au niveau de l'Oncopole (parking, gare et pylône P1) est de **3,6 ha**. **La surface compensatoire relative à cet impact est donc 5,14 ha.**

Dimension géographique et fonctionnelle

Les mesures compensatoires ont été définies avec comme objectif une intervention locale dès que possible, ou à proximité fonctionnelle de la zone impactée par le TUS.

Les boisements de pente ciblés par la MC1 se trouvent à proximité même de la zone d'influence du téléphérique et donc des zones impactées, et sur le même corridor fluvial. Ils jouxtent par ailleurs le périmètre de la RNR et permettent de mettre en miroir la fonctionnalité écologique des zones impactées et celle des zones compensées. En effet, ces boisements constituent également des zones de nidification avérées pour le Milan noir mais également pour le Guêpier d'Europe qui s'avère être une espèce à enjeu sur le secteur.

Il en est de même pour la mesure MC2 localisée à 400m du câble à vol d'oiseau et qui permettra de préserver les secteurs concernés par la MC1 qui sont donc d'intérêt pour la faune, présents sur l'aire d'étude, survolés par le projet et subissant des dégradations à l'heure actuelle.

Concernant la MC3, l'absence d'habitats de type friche d'une superficie intéressante et pouvant représenter une plus-value pour les espèces ciblées rend difficile la compensation de ces mêmes habitats à proximité de la zone impactée de l'Oncopole. Un certain nombre de projets d'aménagement sont en plus projetés sur le secteur « Oncopole » (cf. partie impacts cumulés). Par ailleurs, le secteur au sud de la station de l'Oncopole bien que potentiellement intéressant fait déjà l'objet d'une compensation concernant un autre projet et donc ne pouvait être retenu ici.

Un certain nombre de démarches a été entrepris pour la recherche de friches présentant un intérêt pour la compensation. Ces démarches sont détaillées dans le paragraphe 3.2 ci-dessus. Au final, le site de compensation retenu est localisé sur le territoire communal de Pibrac soit à distance du site impacté (environ 14 km à vol d'oiseau). Pour cette raison, le ratio a été modulé à la hausse. Néanmoins, ce site revêt un intérêt certain pour devenir un site de compensation pour d'autres raisons explicitées par la suite (menace sur ces sites, restaurabilité, intérêt pour les espèces ciblées).

Dimension temporelle

Les mesures compensatoires seront mises en œuvre dès l'obtention de l'arrêté préfectoral pour assurer une réalisation rapide, faite en parallèle de la réalisation des travaux.

Dimension sociétale

Cette dimension a été considérée à travers la prise en compte de l'enjeu RNR, qui s'est concrétisée par une concertation menée avec les gestionnaires (plusieurs réunions de travail) pour définir des mesures en cohérence avec les objectifs de conservation du périmètre de la réserve.

3.4.2. CRITERE D'ADDITIONNALITE

Les mesures compensatoires apporteront une sécurisation foncière mais également un gain écologique en améliorant et en gérant l'existant dans un objectif de restauration des fonctionnalités écologiques des milieux présents, c'est à dire :

- Les boisements de pente et milieux ouverts adjacents feront l'objet d'un plan de gestion pour améliorer l'état de la végétation et offrir des conditions pérennes pour l'accueil de la faune et de la flore,
- Les falaises de Pech David (MC2) subissent actuellement des intrusions et des dégradations, perturbant les espèces présentes et limitant donc l'intérêt de ces sites. Les actions proposées apporteront un gain écologique en empêchant et en contrôlant la dispersion humaine sur ces secteurs et en favorisant la quiétude des oiseaux nicheurs,
- Une restauration et évolution des pratiques de gestion sur les parcelles concernées par la MC3 pour rendre ces milieux plus favorables aux espèces ciblées et ce de manière pérenne.

Les mesures compensatoires doivent être additionnelles aux actions publiques existantes ou prévues en matière de protection de l'environnement (Lignes directrices nationales ERC 2013). Dans le cadre du

projet TUS, les mesures compensatoires sont localisées en dehors du périmètre de la RNR et aucune d'elles n'a été identifiée dans le cadre du plan de gestion de la RNR. Les bénéfices attendus de ces mesures s'exprimeront néanmoins directement sur la RNR compte-tenu de la proximité spatiale de la MC1 et MC2 avec celle-ci et de la nature même des actions projetées sur ces parcelles.

Initialement, une mesure de restauration de la ripisylve avait été envisagée pour compenser les impacts à proximité du projet. Néanmoins, le linéaire ciblé faisant d'ores et déjà l'objet d'une action de restauration dans le cadre du plan de gestion de la RNR, cette mesure ne permettait pas de répondre au critère d'additionnalité selon le CSRPN. Par ailleurs, étant donné le vaste périmètre de la RNR qui englobe l'ensemble des milieux riverains depuis le nord de l'aire d'étude jusqu'à 16 km au sud le long de la Garonne, il n'existe aucun autre linéaire de ripisylve répondant aux quatre conditions suivantes : un état de conservation dégradé, qui soit proche de la zone impactée, mais également en dehors de la RNR et ne faisant pas déjà l'objet de mesure de restauration. Ainsi cette mesure n'a pas été retenue dans le dossier finalisé.

3.5. DESCRIPTION DES MESURES COMPENSATOIRES

MC1 – Conventionnement, restauration et mise en gestion conservatoire de parcelles sur les coteaux de Pech David (hors RNR)

Objectif : Sécuriser foncièrement, via la signature d'un conventionnement avec le propriétaire, des parcelles ciblées par l'opération et restaurer les milieux présents afin de fournir et pérenniser les conditions favorables à l'accueil de la faune locale (notamment avifaune).

Contenu technique :

Ces parcelles classées actuellement en zone N dans le PLU, ont fait l'objet d'une acquisition récente de la part du propriétaire actuel (fin d'année 2018). Ce secteur de coteaux est connu par le gestionnaire de la RNR pour abriter une importante colonie de Milan noir dans les grands arbres, espèce impactée par le projet de téléphérique, mais également quelques couples de Guêpier d'Europe sur les falaises terreuses. Par ailleurs, plusieurs espèces végétales patrimoniales assez rares au niveau régional sont connues sur le site au niveau des milieux ouverts (Grand muflier (*Antirrhinum majus*), Campanule à feuilles de pêcher (*Campanula persicifolia*), Caucalis à fruits plats (*Caucalis platycarpus*) et l'Astéride épineux (*Astericus spinosa*)).

Afin d'évaluer plus précisément l'intérêt des parcelles d'une part, et affiner/négocier les conditions d'une convention avec le propriétaire d'autre part, deux visites sur site ont été organisées en présence d'un écologue et du maître d'ouvrage début janvier 2019. Le secteur qui a été retenu s'étend sur 4,24 ha au total au sein d'une parcelle de 9 ha environ, et comprend des zones boisées et quelques milieux plus ouverts. Ces 4,24 ha ont été choisis principalement en raison de leur intérêt écologique, tout en tenant compte des volontés du propriétaire (cf. carte ci-dessous) :

- Important couvert boisé favorable à la nidification des espèces d'oiseaux comme les milans noirs (plusieurs nids ont été détectés lors de la visite sur site en janvier).
- Présence de falaises terreuses d'intérêt pour la Guêpier d'Europe ou encore la Fauvette mélanocéphale.
- Essences d'arbres locales d'intérêt pour la faune avec quelques vieux platanes à cavités qui constituent des gîtes potentiels pour les chiroptères. Certaines zones parmi les 9 ha sont colonisées uniquement par les espèces invasives arborées et présentent peu d'intérêt.
- Lien fonctionnel avec les secteurs boisés à proximité immédiate.
- Contiguïté avec la RNR.
- Éloignement vis-à-vis des habitations présentes.

- Potentialité de restauration avérée avec un renforcement du caractère boisé du site en vue de renforcer la fonctionnalité du corridor boisé (plantation d'essences locales comme le Chêne et le Frêne commun).

En plus de sécuriser foncièrement les parcelles non constructibles via la signature d'un conventionnement sur 25, voire 30 ans, la mesure compensatoire prévoit :

- La réalisation d'un diagnostic écologique du secteur acquis pour déterminer et localiser précisément les enjeux écologiques (faune et flore) ;
- L'élaboration d'un plan de gestion comprenant des actions de restauration et d'entretien des milieux présents : plantation d'essences locales (arbres de haut jet) tel que le Chêne et le Frêne commun, débroussaillage des secteurs à reboiser envahis par les ronces.
- La mise en œuvre du plan de gestion sur 30 ans ;
- La possibilité éventuelle d'intégrer à terme cette parcelle dans le périmètre de la RNR ou bien la mise en place d'un accord avec le gestionnaire sous forme d'obligations réelles environnementales. Cette possibilité sera discutée avec le gestionnaire de la RNR et le propriétaire du site.

Des suivis naturalistes interviendront par la suite sur les principaux groupes de faune (MS2) sur une durée de 25, voire 30 ans (suivi annuel les cinq premières années puis tous les cinq ans).

Coût total estimé : Réalisation du diagnostic = 10 000 € HT (possibilité de cumuler avec le diagnostic prévu dans le cadre de la MC3). Elaboration du plan de gestion = 6 000 € HT. Gestion sur 30 ans estimée à 50 000 € HT, soit 66 000 € HT + auxquels s'ajoute le coût de la convention d'occupation avec le propriétaire fixée, au stade actuel des négociations, à 375.000 € environ.

Responsable : Maître d'ouvrage

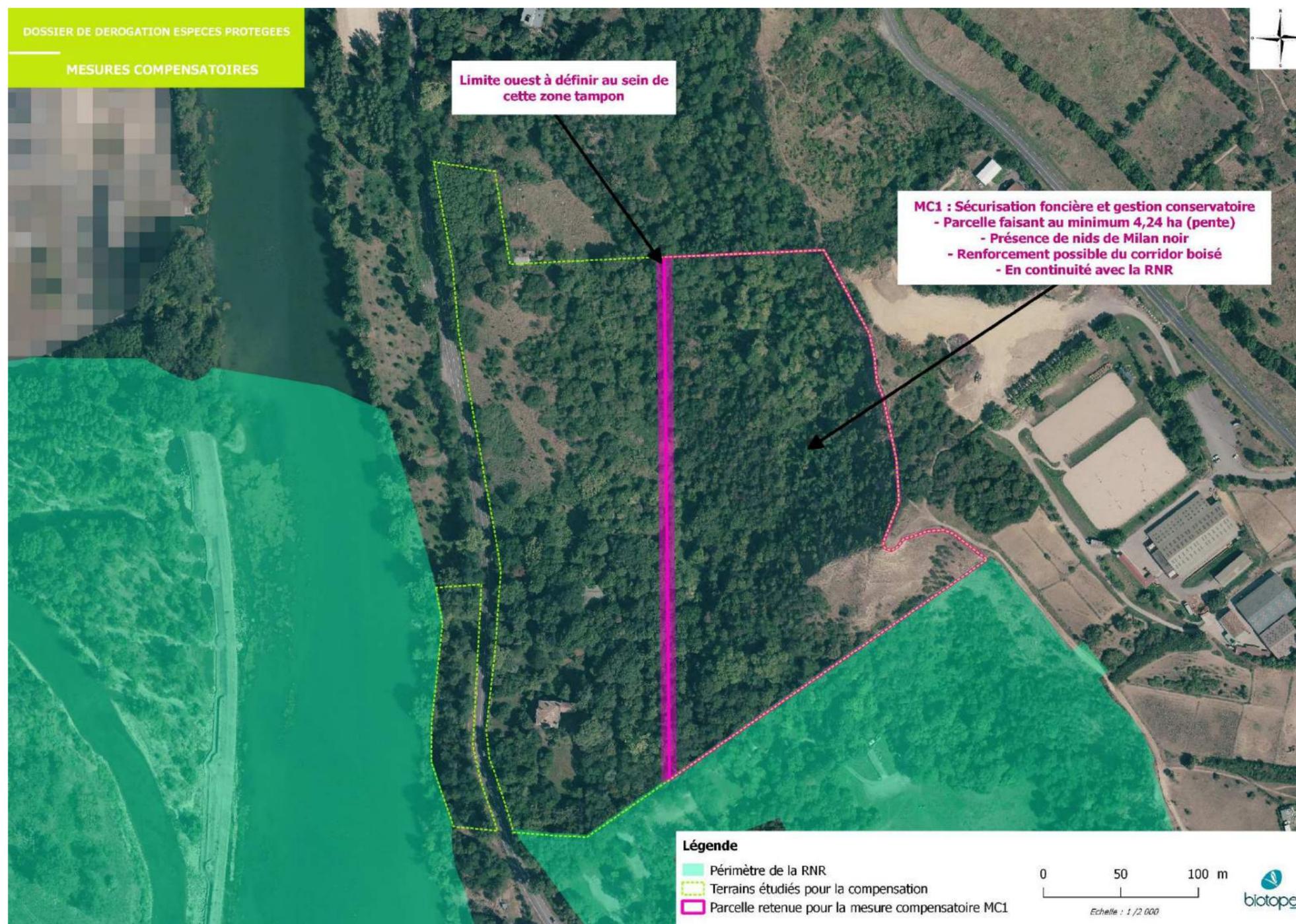


Figure 132 : carte de localisation de la MC1 et actions prévues

MC2 - Renforcement des clôtures au droit du sentier de Pech David

Objectif : Empêcher l'accès aux falaises terreuses et milieux avoisinants (situés au sein du périmètre RNR) depuis le haut de Pech David (hors RNR) afin d'éviter la dégradation des milieux naturels et le dérangement des espèces présentes sur le secteur contiguë qui bénéficie de la MC1 (dont le Milan noir)

Contenu technique : Les falaises de Pech David sont régulièrement fréquentées par des promeneurs, qui y accèdent depuis le plateau et ce malgré la dangerosité et la présence dissuasive de clôtures sur une partie du linéaire du sentier pédestre. Ceci engendre des dégradations sur les milieux et un réel dérangement des espèces présentes, notamment l'avifaune nicheuse (Milan noir, Guêpier d'Europe).

Ces intrusions non canalisées au sein même de la réserve ont donc des impacts avérés sur les milieux et espèces à enjeu du secteur (communication du gestionnaire de la réserve). La mesure a été définie sur proposition du gestionnaire de la réserve et en concertation avec celui-ci pour assurer son efficacité sur site (positionnement exact des clôtures).

La mesure visera donc à canaliser les promeneurs sur le plateau de Pech David et leur empêcher l'accès aux falaises en renforçant les clôtures sur 115 ml (cf. carte Mesures compensatoires) :

- Réfection de la clôture en bois pour fermer l'accès à la RNR depuis le sentier sur environ 25 ml. L'accès est actuellement usité depuis la pointe nord (en rouge).
- Prolongation de cette clôture sur environ 90 ml pour traiter un éventuel basculement d'accès dans la zone boisée et éviter toute pénétration sur les falaises (en noir).
- Pose de 3 panneaux d'information à l'attention des promeneurs.



Figure 133 : Localisation des clôtures et montage photo

Cette mesure mise en œuvre en dehors du périmètre RNR permettra cependant de répondre à un problème et un impact au sein même de la RNR. Cette action n'est par ailleurs pas prévue dans le cadre du plan de gestion de la RNR.

Coût total estimé : 20 125 € HT

Responsable : Maître d'ouvrage et titulaire du contrat de Conception / Réalisation / Maintenance (fournitures et mise en œuvre) en concertation avec les espaces verts de Toulouse Métropole (gestionnaire du site de Pech David).

MC3 - Mise en gestion conservatoire de parcelles de friches favorables aux espèces impactées (dont Cisticole des joncs)

Objectif : Il s'agit de compenser les pertes d'habitats de type friches engendrées par le projet, par la mise en gestion conservatoire des habitats occupés ou favorables aux espèces les utilisant (dont spécifiquement la Cisticole des joncs). Cette mesure sera également favorable aux autres espèces utilisant les milieux (autres oiseaux, reptiles, chiroptères en tant que zone de chasse...). Les friches sont les habitats les plus impactés par le projet en termes d'emprise. Ces habitats abritent des espèces protégées dont la Cisticole des joncs considérée comme patrimoniale. De ce fait, une compensation est proposée sur ce milieu, ciblant spécifiquement la Cisticole des joncs. Cet habitat fait l'objet d'une pression importante en termes d'urbanisation car il s'agit bien souvent de dents creuses dans les zones urbanisées. La recherche de terrain favorable a privilégié des parcelles non loin de l'aire d'étude

Contenu technique : Une des principales mesures de compensation permettant d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs d'un projet est l'acquisition, la restauration et la gestion écologique de parcelles de friches abritant ou pouvant abriter les espèces impactées et permettant de maintenir les populations durablement. Elle doit permettre de maintenir voire d'améliorer de façon pérenne la qualité environnementale des milieux naturels concernés à l'échelle locale (Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel, MEDDE, 2012) (restauration, création ou amélioration d'habitats favorables aux espèces impactées).

- **Surface des terrains compensatoires :**

La surface de terrain compensatoire correspond à un ratio de 1,5 des surfaces finales impactées pour ce type de milieux, soit 5 ha de friches.

- **Localisation des terrains compensatoires et intérêt du site :**

Après plusieurs pistes étudiées, le site compensatoire retenu se situe sur la commune de Pibrac. Ce secteur de 5,14 ha a été retenu au sein d'un périmètre étudié plus vaste. Afin d'évaluer l'intérêt et définir le secteur répondant aux besoins, une visite sur site a été réalisée en présence d'un écologue le 13 février 2019.

La parcelle retenue présente une végétation agricole qui n'est cependant plus entretenue. La parcelle pourra, avec une gestion adaptée, être favorable à l'accueil de la Cisticole des joncs et aux espèces du même cortège. Certaines parcelles de friches aux alentours sont peut-être actuellement utilisées par l'espèce au vu des milieux présents. La Cisticole est connue dans ce secteur géographique et l'espèce pourra quoiqu'il en soit s'installer sur le site compensatoire si les milieux lui sont favorables.

Par ailleurs, c'est une parcelle aujourd'hui, non cultivée depuis 10 ans. La classer en terrain compensatoire la soustrait du risque de dégradation de son état de conservation avec l'absence d'entretien.

Une restaurabilité est de plus envisageable pour améliorer l'existant en appliquant une fauche adaptée et en plantant des haies pour créer des zones refuges (entre 350 et 400 ml qui seront positionnées finement dans le cadre du plan de gestion). Par ailleurs, cette parcelle retenue se situe en continuité directe d'un petit boisement (hors terrain compensatoire) qui présente des enjeux écologiques certains (présences de vieux chênes) et classé comme réservoir d'intérêt local au PLUi-H de Toulouse Métropole. Cela renforce l'intérêt de préserver et de gérer la zone ouverte contiguë (terrain compensatoire), qui permet ainsi de préserver une mosaïque d'habitats diversifiés intéressants.

- **Opération de gestion prévue :**

La parcelle de friche identifiée s'étendra sur 5,14 ha et fera l'objet d'une acquisition. La signature d'une Obligation Réelle Environnementale ou encore d'un bail emphytéotique sera étudiée pour assurer la mise

en œuvre de la compensation. Une gestion sera appliquée sur la parcelle pour la rendre plus favorable à l'accueil du cortège avifaunistique typique de ces milieux impactés par le projet (zone ouverte, friches/prairies).

A priori aucun entretien n'est fait actuellement sur ces parcelles et ce depuis 10 ans environ. La gestion visera à appliquer une fauche adaptée pour assurer la qualité des milieux ouverts et renforcer la végétation avec plantations de haies.

La réalisation d'un état zéro évaluant le cortège faunistique présent et la définition des objectifs de gestion permettront de définir le plan d'actions opérationnel.

Le maître d'ouvrage s'engage dans la mise en œuvre, le suivi et le financement des actions de gestion du site de compensation sur une durée de 30 ans.

Un état zéro (état initial faune / flore complet) sera réalisé à la période favorable avant les travaux afin de bien définir les enjeux de gestion et de conservation. Un plan de gestion simplifié sera établi avec l'élaboration de fiches actions. Diverses réunions auront lieu entre les différents intervenants (maître d'ouvrage, gestionnaire choisi, experts naturalistes, agriculteurs/éleveurs, ...) pour l'élaboration du cahier des charges précis de gestion à mettre en œuvre.

Des suivis naturalistes ciblés sur les espèces cibles interviendront par la suite (MS2) sur une durée de 30 ans (suivi annuel les cinq premières années puis tous les cinq ans).

Coût total estimé : Réalisation de l'état 0 = 10 000 € HT, Elaboration du plan de gestion = 6 000 € HT, Gestion sur 30 ans estimée à 50 000 € HT, soit 66 000 € HT, auxquels s'ajoute le coût de l'acquisition foncière fixé, au stade actuel des négociations, à 135.000 € environ.

Responsable : Maître d'ouvrage



Photos du site retenu pour la MC3



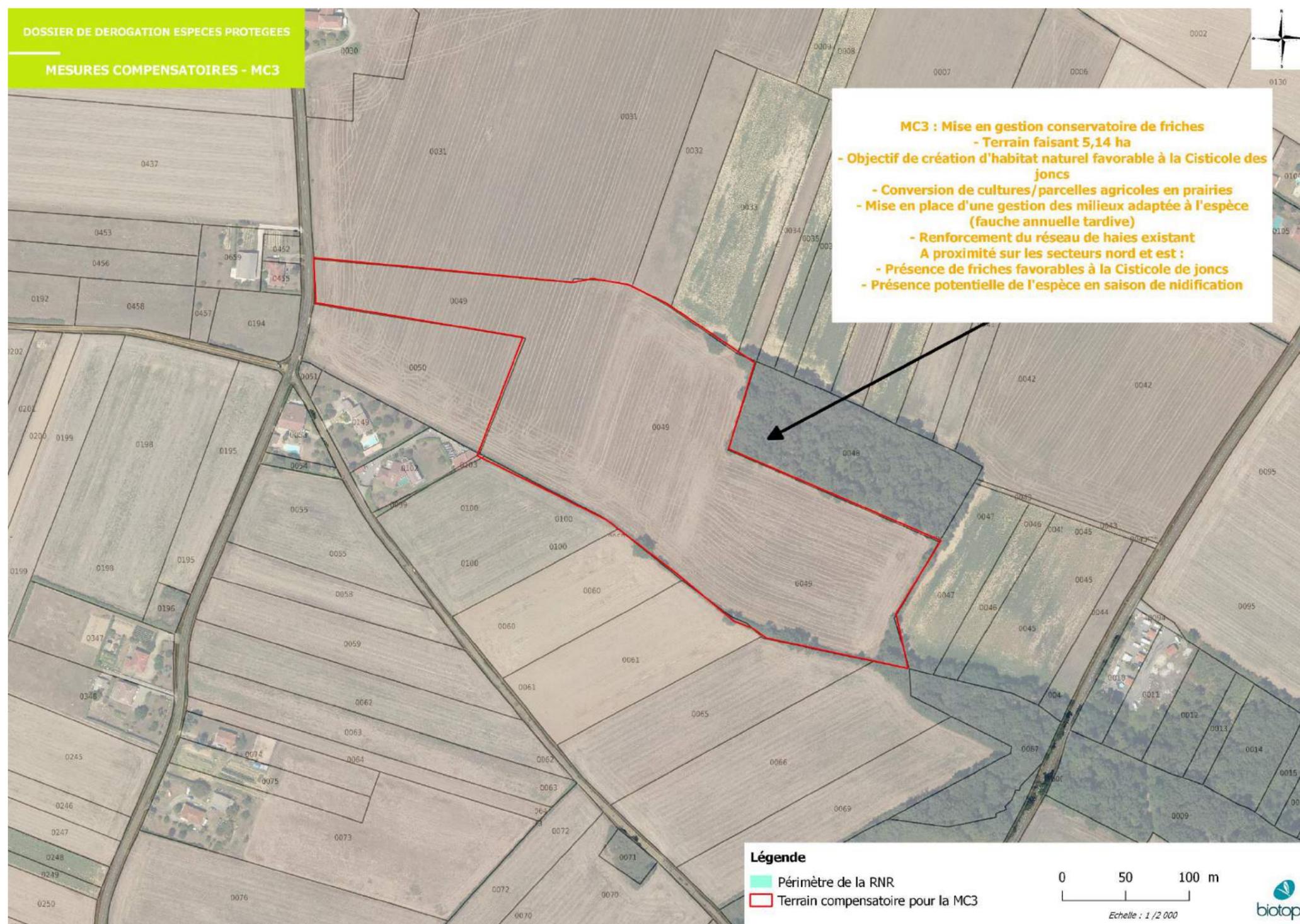


Figure 134 : Carte de localisation de la MC3 et actions prévues

MS2 -Suivi écologique des terrains compensatoires (MC1 et MC3)

Objectif : Suivre les habitats naturels ainsi que les populations d'espèces végétales et animales patrimoniales sur la parcelle compensatoire et évaluer l'efficacité des pratiques de gestion conservatoire mise en œuvre

Contenu technique : Cette mesure de suivi sera associée à la mesure compensatoire MC1 et MC3.

Un état zéro des parcelles en compensation sera d'abord réalisé (état initial classique, habitats naturels, flore et faune (insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères terrestres et chiroptères)) : 2 passages par groupe pour bien définir les enjeux et les actions à entreprendre.

Ce diagnostic permettra d'établir un plan de gestion simplifié avec les premières mesures à mettre en place notamment en termes de restauration et de gestion. Par la suite, un suivi scientifique débutera sur 25 ans, sur la même fréquence de passage que l'état zéro et si possible aux mêmes dates. Il se fera les deux premières années après mise en œuvre de la gestion (N+1, N+2) puis au pas de temps suivant (N+5, N+10, N+15, N+20, n+25), soit 7 années de suivi après les premières mesures de gestion.

Ces suivis permettront de valider ou d'adapter les pratiques de gestion conservatoire mises en œuvre sur ces parcelles MC1 et MC3. Une réunion annuelle sera prévue entre les différents intervenants pour discuter des résultats et de la suite des événements.

Un rapport annuel sera fourni à la DREAL, au CNPN et au CBNPMP pour retour d'expérience.

Coût total estimé : sur la base de 600 € HT par jour pour un expert. 5 grands groupes étudiés avec deux passages : 10 j de terrain pour l'état zéro puis 5 à 10 jours les autres années (à moduler en fonction des groupes cibles des actions mises en place) + compte-rendu 4 à 6 j soit entre 9 à 16 jrs par année à 600 € = entre 5 400 à 9 600 € HT par année de suivi par site de compensation, et sur 25 ans (7 années) = entre 37 800 € HT à 67 200 € HT par site de compensation.

Responsable : Maître d'ouvrage

3.6. COUT DES MESURES COMPENSATOIRES

Intitulé des mesures	Coût estimatif (euros en HT)
Mesures de compensation et de suivi associé	Total : 206 075 €
MC1 - Conventonnement, restauration et mise en gestion conservatoire de parcelles sur les coteaux de Pech David (hors RNR)	66 000 € HT + 375.000 € (Occupation)
MC2 - Renforcement des clôtures au droit du sentier de Pech David	20 125 € HT
MC3 - Mise en gestion conservatoire de parcelles de friches favorables aux espèces impactées (dont Cisticole des joncs)	66 000 € HT + 135.000 € (Acquisition)
MS2 - Suivi écologique des terrains compensatoires (MC1+ MC3)	67 200 € HT par site de compensation

Tableau 54 : Coût des mesures compensatoires

PARTIE 7. CONCLUSION SUR L'EVALUATION DE L'ETAT DE CONSERVATION DES POPULATIONS D'ESPECES PROTEGEES

1. CONTEXTE DE L'ANALYSE DE L'ETAT DE CONSERVATION

Bien qu'il n'y ait pas de solution alternative satisfaisante et que le projet entre bien dans le champ d'une des cinq catégories dérogatoires, pour prétendre au dépôt d'une demande exceptionnelle de dérogation pour destruction d'espèces protégées, un projet doit remplir une dernière condition : la dérogation ne devra pas nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

2. DEFINITION DE L'ETAT DE CONSERVATION

L'état de conservation d'une espèce est 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 à long terme.

Il convient donc de s'assurer de ces éléments relatifs à l'état de conservation des espèces impactées par le projet au regard des mesures prises dans le cadre du projet et des connaissances sur les espèces et leurs habitats au niveau local et supra local.

3. ANALYSE DES ETATS DE CONSERVATION DES ESPECES IMPACTEES

3.1. INSECTES

Le Grand Capricorne est une espèce très commune dans le sud de la France et ses populations n'y sont pas menacées (source cahiers d'habitats Espèces). Il est également très bien représenté à l'échelle de l'agglomération toulousaine. Aucun arbre ne sera impacté de ce fait l'état de conservation de ses populations n'est pas impacté par le projet.

L'Azuré du Serpolet est une espèce plus ou moins localisée dans la région qui qu'assez commune dans le Lot, le Piémont pyrénéen, les causses lotois et aveyronnais et certains coteaux calcaires du Gers et du Tarn-et-Garonne. Elle est beaucoup moins fréquente dans la vallée de la Garonne. A Toulouse, les seules stations connues sont toutes sur Pech David.

Cette espèce n'est pas menacée en France et listée en catégorie « Préoccupation mineure », c'est-à-dire qu'il s'agit d'une espèce pour laquelle le risque de disparition est faible.

En outre, le projet implique la destruction de 130 m² d'habitats de reproduction et ne remet pas en cause la station et le fonctionnement en métapopulations sur les coteaux de Pech David.

En conséquence, le projet n'apparaît pas de nature à nuire au maintien dans un état de conservation favorable les populations d'insectes protégées à l'échelle locale.

3.2. AMPHIBIENS

Toutes les espèces d'amphibiens concernées par la demande ont un statut Liste rouge nationale « Préoccupation mineure », c'est-à-dire qu'il s'agit d'espèces pour lesquelles le risque de disparition en France est faible. En outre, elles sont bien réparties à l'échelle de la France, de la région Midi-Pyrénées et communes en Haute-Garonne, notamment en plaine. Sur la nouvelle liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Midi-Pyrénées (Barthe, 2015), elles ont également un statut de conservation favorable. En outre la destruction d'individus et d'habitats terrestre apparaît faible à négligeable après les mesures car seulement une petite surface d'habitats de repos est détruite par le projet (aucun site de reproduction n'est concerné).

En conséquence, le projet n'apparaît pas de nature à nuire au maintien dans un état de conservation favorable les populations d'amphibiens protégées à l'échelle locale.

3.3. REPTILES

Les trois espèces de reptiles concernées par la demande ont un statut Liste rouge « Préoccupation mineure », c'est-à-dire qu'il s'agit d'espèces pour lesquelles le risque de disparition en France est faible. En outre, elles sont bien réparties à l'échelle de la France, de la région Midi-Pyrénées et communes en Haute-Garonne. Sur la nouvelle liste rouge régionale des amphibiens et reptiles de Midi-Pyrénées (Barthe, 2015), 2 espèces ont également un statut de conservation favorable, hormis le Lézard vert occidental qui est classé en « Quasi Menacé » (NT), c'est-à-dire qu'il s'agit d'une espèce pour laquelle le risque de disparition dans la région est probable dans un avenir proche. Toutefois, cette espèce reste bien représentée en plaine dans la Haute-Garonne. Il est également encore assez abondant au niveau des fourrés et lisières de chênaie sur les coteaux de Pech David et des communes voisines (Pouvourville et Pechbusque).

Le projet va impacter par ailleurs essentiellement des habitats du Lézard des murailles et très peu de fourrés et lisières utilisés par le Lézard vert. En outre, un seul individu a été contacté sur la zone d'étude en plusieurs années d'inventaires d'où des effectifs très limités.

En conséquence, le projet n'apparaît pas de nature à nuire au maintien dans un état de conservation favorable les populations de reptiles protégés à l'échelle locale.

3.4. OISEAUX

Sur les 83 espèces d'oiseaux concernés par la demande, une grande partie possède un statut liste rouge national « Préoccupation mineure », c'est-à-dire qu'il s'agit d'espèces pour lesquelles le risque de disparition en France est faible. Par ailleurs, sur ces 83 oiseaux, seulement 24 sont nicheurs sur l'emprise. Les autres espèces (59) nichent à proximité de l'emprise ou sont des espèces migratrices ou hivernantes.

L'étude de l'avifaune nicheuse a mis en évidence beaucoup d'espèces du cortège des parcs et jardins. Certaines de ces espèces, comme le Verdier d'Europe, le Serin cini et le Chardonneret élégant (les Fringilles) sont classées en « Vulnérable » sur la liste rouge nationale, c'est-à-dire qu'il s'agit d'espèces

pour lesquelles le risque de disparition en France est élevé. Toutefois, ces oiseaux sont très bien représentés dans la région et dans l'agglomération toulousaine, et abondants dans les parcs et jardins urbains de la ville. Ils sont classés en « Préoccupation mineure » sur la liste rouge régionale (Frémaux, 2015). En outre, la destruction d'habitats de nidification favorables est particulièrement limitée. Le projet ne remet donc pas en cause les populations locales.

Parmi les autres cortèges, les deux espèces qui soulèvent les enjeux les plus importants sont la Cisticole des joncs et le Gobemouche gris (enjeux modérés). La Fauvette grisette est aussi une espèce d'intérêt patrimonial en contexte périurbain.

La Cisticole des joncs est classée en « Vulnérable » à la fois sur la liste rouge régionale et nationale. C'est l'espèce la plus touchée en termes d'impacts d'emprise, avec 5,14 ha d'habitats impactés. Néanmoins, c'est un oiseau encore abondant en plaine garonnaise, que ce soit dans les friches urbaines ou dans les milieux agricoles (cultures et prairies/jachères). Néanmoins, l'urbanisation croissante sur la métropole implique souvent la destruction des habitats de cet oiseau. La mesure compensatoire MC3 vise spécifiquement cette espèce. Compte-tenu de ces éléments et de la surface relativement réduite d'habitat impacté, le projet ne remet donc pas en cause les populations locales.

Le Gobemouche gris est classé en « Quasi Menacé » (NT) à la fois sur la liste rouge régionale et nationale, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une espèce pour laquelle le risque de disparition dans la région est probable dans un avenir proche. Cependant, dans la région Midi-Pyrénées, c'est une espèce de plus en plus notée dans les inventaires, probablement lié au vieillissement constant des habitats forestiers. Son caractère discret en fait également une espèce sous-prospectée. Par ailleurs, localement, cette espèce se retrouve aussi dans des boisements de robiniers à faible valeur écologique. Ses habitats revêtant le plus d'intérêt sont préservés sur l'aire d'étude (autour du château), les boisements impactés sont de moindre intérêt pour l'espèce et donc le projet ne remet pas en cause les populations locales.

La Fauvette grisette est classée en « Préoccupation mineure » sur la liste rouge nationale et en « Quasi Menacé » (NT) sur la liste rouge régionale. Il s'agit néanmoins d'un oiseau très commun que ce soit en périphérie d'agglomération, dans les fourrés et les haies que dans les zones cultivées. En outre, le projet impacte une partie très réduite de fourrés favorables et ne remet donc pas en cause les populations locales.

Le couloir de la Garonne implique la présence avérée ou potentielle d'un nombre très important d'oiseaux, que ce soit en migration, en hivernage ou en alimentation.

L'étude des impacts sur les habitats des espèces et la destruction d'individus de la plupart de ces oiseaux ont permis de conclure à des effets négligeables du projet et ne remettant pas en cause les populations à l'échelle de la vallée de la Garonne. En effet, le projet a un effet certain uniquement sur les espèces de haut vol, qui nichent à proximité du projet et sensibles au dérangement.

Parmi les espèces plus sensibles au projet, il faut citer cependant l'Aigle botté et le Milan noir.

L'Aigle botté est classée en « Quasi Menacé » (NT) sur la liste rouge nationale et en « Vulnérable » sur la liste rouge régionale. C'est une espèce localisée dans la région dont un couple est nicheur au sud de l'aire d'étude et qui fréquente occasionnellement le couloir de passage du téléphérique. Le projet ne détruit pas des habitats de cette espèce mais peut occasionner un dérangement dans ses déplacements avec un risque limité de collision.

Le Milan noir est classé en « Préoccupation mineure » à la fois sur la liste rouge régionale et nationale.

C'est un rapace assez commun dans la région et très bien représenté le long de la Garonne. Sur l'aire d'étude, au moins une vingtaine de couples ont été contactés. Les impacts sont similaires à l'Aigle botté. Cependant, le risque de collision apparaît plus important au regard du nombre très important d'individus. Par ailleurs, le téléphérique va survoler quelques aires qui pourront être éventuellement désertées en phase de fonctionnement.

Toutefois, grâce à des mesures de réduction spécifiques (balisage des câbles avec marqueurs, adaptation du calendrier des travaux,...) et des mesures de compensation à la hauteur, avec notamment la restauration de la ripisylve de la Garonne et la gestion de l'accès aux coteaux de Pech David (zone de nidification et d'alimentation pour les oiseaux emblématiques de la Garonne tels que le Milan noir, Grand Duc d'Europe), les impacts apparaissent bien contenus, les probabilités de collision restent faibles et le projet ne remet pas en cause les populations locales.

En conséquence, le projet n'apparaît pas de nature à nuire au maintien dans un état de conservation favorable les populations d'oiseaux protégées à l'échelle locale

3.5. MAMMIFERES TERRESTRES

Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux qui sont concernés par la demande ont un statut Liste rouge « Préoccupation mineure », c'est-à-dire qu'il s'agit d'espèces pour lesquelles le risque de disparition de France est faible. En outre, elles sont très communes en France, dans la région Midi-Pyrénées et la Haute-Garonne.

Bien que le projet entraîne la destruction de leurs habitats, il ne remet pas en cause les populations locales de ces espèces, notamment du fait d'une surface détruite relativement faible (<1 ha) et d'effectifs assez limités (zone urbaine).

En conséquence, le projet n'apparaît pas de nature à nuire au maintien dans un état de conservation favorable les populations de ces deux petits mammifères protégés à l'échelle locale

3.6. CHIROPTERES

Sur les 22 espèces de chiroptères concernées par la demande, 14 ont un statut Liste rouge « Préoccupation mineure », c'est-à-dire qu'il s'agit d'espèces pour lesquelles le risque de disparition en France est faible. 6 d'entre elles possèdent un statut « Quasi menacée » : le Petit Murin, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Murin de Bechstein, la Pipistrelle de Nathusius et le Grand Rhinolophe. Elles sont donc considérées comme des espèces proches du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises. Le Minioptère de Schreibers est classé en « Vulnérable », c'est-à-dire qu'il s'agit d'une espèce pour laquelle le risque de disparition en France est élevé. Enfin, la Grande Noctule est classée en « données insuffisantes », c'est-à-dire qu'il s'agit d'une espèce pour laquelle on ne dispose pas assez de données pour évaluer le risque d'extinction.

Les impacts résiduels du projet sur les habitats des espèces sont particulièrement faibles et concernent essentiellement des habitats de chasse dégradés et 4 arbres à gîtes. En outre, des habitats similaires seront acquis et gérés au titre des mesures compensatoires. Par ailleurs, les habitats les plus favorables abritant des gîtes arboricoles sont préservés au niveau de la ripisylve et des coteaux de Pech David.

Les impacts sur la destruction d'individus est nul en phase chantier après application des mesures de réduction, mais apparaît faible à modéré en phase de fonctionnement sur les espèces migratrices de haut vol comme la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius. L'utilisation de câbles de diamètre important devrait toutefois limiter fortement la destruction d'individus. En outre, cette destruction, si elle existe, s'avèrera très limitée et donc probablement négligeable à l'échelle de la Garonne et ne remettra pas en cause les populations.

Bien que le projet altère la fonctionnalité du site, les déplacements de chiroptères se feront toujours et les échanges entre les populations seront préservés. Par ailleurs, pour compenser la dégradation du couloir garonnais, des mesures en faveur de la restauration de la ripisylve de la Garonne seront engagées ce qui apportera un bénéfice évident pour les espèces transitant par ce corridor.

En conséquence, le projet n'apparaît pas de nature à nuire au maintien dans un état de conservation favorable les populations des chiroptères à l'échelle locale

3.7. CONCLUSION

Compte-tenu des enjeux des espèces protégées, des risques d'impacts mis en évidence et des propositions de mesures ERC, qui ont permis de supprimer ou d'amoindrir les impacts pour garantir la pérennité des espèces localement, le projet d'aménagement du Téléphérique Urbain Sud de Toulouse n'apparaît pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées dans leur aire de répartition naturelle.

PARTIE 8. BIBLIOGRAPHIE ET ANNEXES

1. BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie générale

BIOTOPE (2002). *La prise en compte milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique*. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (2006) - *Guide « Espèces protégées, aménagements et infrastructures ». Recommandations pour la prise en compte des enjeux liés aux espèces protégées et pour la conduite d'éventuelles procédures de dérogation au sens des articles L. 4111 et L. 4112 du code de l'environnement dans le cadre des projets d'aménagements et d'infrastructures*. 58 p.

Habitats naturels

BARDAT J. & al. (2004) - *Prodrome des végétations de France*. Muséum national d'Histoire naturelle, (Patrimoine naturel, 61), Paris. 171 p.

BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C. (1997) - *Nomenclature CORINE Biotopes. Types d'habitats français*. ENGREF, Atelier Techniques des Espaces Naturels. 179p.

BLANCHARD F., CAZE G., CORRIOL G. & LAVAUPOT N. (2007) - *Zones humides du bassin Adour-Garonne - Manuel d'identification de la végétation*. Agence de l'eau. 128p.

COLLECTIF (2002-2005) - *Cahiers d'habitats Natura 2000*. Tomes 1-6. La Documentation Française.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT (1999) - *Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne* - EUR 15. 132 p.

CORRIOL G. (2004) - *CORINE Biotopes simplifié et adapté pour le territoire d'étude du Conservatoire botanique pyrénéen*. Version 1. CBP-CBNMP. 12 p.

CORRIOL G. (2008) - *Clé typologique des habitats naturels de Midi-Pyrénées et des Pyrénées françaises*. Clé générale. Version 5.3. CBNMP. Document de travail. 15 p.

CORRIOL G., PRUD'HOMME F. & ENJALBAL M. (2009) - *Essai de clé typologique des groupements végétaux de Midi-Pyrénées*. III. Prairies (Agrostio-Arrhenatheretea). Actes des 3èmes rencontres naturalistes de Midi-Pyrénées, Toulouse : p.p. 143-153.

JULVE P. (1998B) - *Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France*. Version : Version : 8 septembre 2003. (<http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>)

Flore

ANONYME (2006) - *Programme de modernisation de l'Inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique en Région Midi-Pyrénées*. Contexte juridique et déontologique en matière de diffusion des données d'espèces déterminantes ZNIEFF, propositions de listes d'espèces sensibles et confidentielles Faune et Flore. Document de Commission plénière du CSRPN du 24.10.2006. DIREN MP, CBNMP/CRENMP. 47 p.

BELHACENE L. (2010) - *Catalogue 2010 des plantes vasculaires du département de la Haute-Garonne*. Revue Isatis n° 10 - Supplément. 145p.

BELHACENE L. / ISATIS 31 (version 2015) - *Flore de la Haute-Garonne* - Document de travail. 353 p.

BOURNERIAS M. & PRAT D. (coord.), 2005. *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg* (deuxième édition). Biotope, Mèze (Collection Parthénope). 504 p.

CAMBECEDES J., LEBLOND N., GIRE L. & CORRIOL G. (2007) - *Un état des lieux des plantes messicoles et plantes remarquables liées aux cultures en Midi-Pyrénées*. Le Monde des Plantes n° 494, p.15-21.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES (Collectif) (2010) - *Guide des plantes protégées de Midi-Pyrénées*, Biotope, Mèze, Collection Parthénope, 400 p.

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES (2013) - *Liste rouge des plantes vasculaires de Midi-Pyrénées*. CBNPMP & DREAL Midi-Pyrénées. 114p.

COSTE H. (1900-1906) - *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*, 3

tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.

JULVE P. (1998A) - *Baseflor. Index botanique, écologique et chorologique de la flore de France*. <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>

LEBLOND N., LARGIER G., CORRIOL G., ENJALBAL M., BERGES C., LAIGNEAU F., PRUD'HOMME F. & SAUTER-LAVAUPOT N. (2011) *Corrections et compléments au Catalogue 2010 des plantes vasculaires du département de la Haute-Garonne*. Isatis n° 11, p. 106-138.

MÜLLER S. (coord.) (2004) - *Plantes invasives en France*. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 168p. (Patrimoines naturels, 62).

TISON J.-M & DE FOUCAULT B. (coords) (2014) - *Flora Gallica - Flore de France*. Biotope, Mèze, xx + 1196 p.

UICN France, FCBN & MNHN (2012) - *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés*. Dossier électronique.

Faune

Insectes

BAUR B. & H., ROESTI C & D. & THORENS P. (2006) - *Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse*. Haupt, Berne, 352 p.

BELLMANN H. & LUQUET G. (2009) - *Guide des Sauterelles, Grillons et Criquets d'Europe Occidentale*. Delachaux & Niestlé Eds., 383 p.

BERGER P. (2012) - *Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse*. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664p.

BRUSTEL H. (2007) - *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises - les Dossiers forestiers de l'ONF*, 297p.

CHATENET G. du (2000) - *Coléoptères phytophages d'Europe*. - N.A.P. Editions, Vitry-sur-Seine, 360 p.

DEFAUT B. (1999) - *Synopsis des Orthoptères de France. Matériaux Entomocénologiques*, n° hors-série, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 p.

DEFAUT B. (2001) - *La détermination des Orthoptères de France*. Edition à compte d'auteur, 85 p.

DEFAUT B., SARDET E. & BRAUD Y. coordinateurs (au titre de l'ASCETE) (2009) - *Catalogue permanent de l'entomofaune française, fascicule 7, Orthoptera : Ensifera et Caelifera*. U.E.F. éditeur, Dijon, 94 p.

DJIKSTRA K.-D.B. (2007) - *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 p.

DOMMANGET J.-L., PRIOUL B., GAJDOS A., BOUDOT J.-P. (2008-2012) - *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*. Société française d'odonatologie (Sfonat). Rapport non publié, 47 pp.

DOUCET G. (2010) - *Clé de détermination des exuvies des Odonates de France*, SFO, Bois d'Arcy, 64p.

DROUET E. & FAILLIE L. (1997) - *Atlas des espèces françaises du genre Zygaena Fabricius*. Editions Jean-Marie DESSE 74p.

DUPONT P. (2001) - *Programme national de restauration pour la conservation des lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae)*. Première phase : 2001-2004. OPIE. 188p.

DUPONT P. (2010) - *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie - Ministère de Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer, 170

FAILLIE L. (1994) - *Guide pour l'identification des espèces françaises du genre Zygaena*. Editions Jean-Marie DESSE 53p.

GOUIX N (2011) - *Gestion forestière et Biodiversité, les enjeux de conservation d'une espèce parapluie: Limoniscus violaceus* (Coleoptera). Thèse de doctorat, Paris: Université Pierre et Marie Curie, Ecole doctorale de la Diversité du Vivant. 259 p.

GRAND D. & BOUDOT J.-P. (2006) - *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Parthénope éd. : 480 p.

HEIDEMANN H. & SEIDENBUSH R. (2002) - *Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse)*. Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.

HERES A. (2009)- *Les Zygènes de France*. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n° 43 : 51 - 108.

JAULIN S., DEFAUT B. & PUISSANT S. (2011) - Proposition d'une méthodologie unifiée pour les listes d'espèces déterminantes d'Ensifères et de Caelifères. Application cartographique exhaustive aux régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (France). Matériaux orthoptériques et entomocénétiques ; 16 : 65 - 14

LAFRANCHIS T. (2000) - *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

LAFRANCHIS T. (2007) - *Papillons d'Europe*. Editions Diatheo. 379 p.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (L.S.P.N.) (1987) - *Les Papillons de jour et leurs biotopes*, volume 1. L.S.P.N., Bâle, 512p.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (L.S.P.N.) (1999) - *Les Papillons de jour et leurs biotopes*, volume 2. L.S.P.N., Bâle, 670p.

LIGUE SUISSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (L.S.P.N.) (2005) - *Les Papillons de jour et leurs biotopes*, volume 3. L.S.P.N., Bâle, 916 p.

MOTHIRON P. (2012) - Les carnets du lépidoptériste français - Site Internet : <http://www.lepinet.fr/>

NIETO A. & ALEXANDER K.N.A. (2010)- *European Red List of Saproxyllic Beetles*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56p

OPIE-LR (2005) - Listes d'espèces déterminantes des ZNIEFF du Languedoc-Roussillon - Insectes et Arachnides, 221 p.

RAGGE, D. R. & REYNOLDS, W. J. (1998) - *The Songs of the Grasshoppers and Crickets of Western Europe*, Colchester, Essex: HARLEY BOOKS, 591 p.

ROBINEAU R. & coll. (2006) - *Guide des papillons nocturnes de France*. Editions Delachaux et Niestlé, Paris, 289p.

SARDET E. & DEFAUT B. (2004). - *Les Orthoptères menacés en France*. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137

TOLMAN T. & LEWINGTON R. (1999). *Guide des papillons d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux et Niestlé Ed. p.71

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012) - *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine*. Dossier électronique, 18 p.

WENDLER A. & NUB J.H. (1994). - *Libellules*. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe SFO, Bois d'Arcy, 130 p

Poissons et écrevisses

KEITH P., PERSAT H., FEUNTEUN E. & ALLARDI J. (coords), (2011). - *Les Poissons d'eau douce de France*. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 552 p.

IMAGE EAU France - Informations sur les Milieux Aquatiques pour la Gestion Environnementale. ONEMA. <http://www.image.eaufrance.fr/>

SIEAG - Système d'Information sur l'Eau du Bassin Adour Garonne. <http://adour-garonne.eaufrance.fr/>

INPN - Inventaire National du Patrimoine Naturel. <http://inpn.mnhn.fr/>

Amphibiens et reptiles

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F. (2003) - *Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, édition Biotope, Mèze (France), 480 p.

ALBINET S., MURATET J. & VACHER J.-P. (2013). *Herpétofaune de la commune de Toulouse, Haute-Garonne* (31). Bulletin de la Société Herpétologique de France, 147 : 351-376.

CASTANET J. & GUYETANT R. (1989) - *Atlas de répartition des Amphibiens et Reptiles de France*. S.H.F. éd., Paris : 191 p.

GASC et al., (2004) - *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*.

IUCN (2010) - *European Red List of Reptiles et Amphibiens*, Neil A. Cox and Helen J. Temple. 2009

LESCURE J. & DE MASSARY JC. (2011) - *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*, édition Biotope, 272 p.

GENIEZ Ph. & CHEYLAN M. (2012) - *Les amphibiens et les reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes - Atlas biogéographique*. BIOTOPE Eds. 448 p.

IUCN (2004) - *Red List of threatened species - A global species assessment (UICN)*

IUCN (2008) - *Communiqué de presse - Liste rouge des Amphibiens et reptiles menacés en France*.

IUCN (2010) - *European Red List of Reptiles et Amphibiens*, Neil A. Cox and Helen J. Temple. 2009

LE GARFF B. (1991) - *Les amphibiens et les reptiles dans leur milieu*. Bordas, Paris, 250 p.

MIAUD C., MURATET J., 2004. *Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France*. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.

MURATET J. (2008) - *Identifier les Amphibiens de France métropolitaine*. Guide de terrain. Ecodiv : 291p.

POTTIER G. (2003) - *Guide des reptiles & amphibiens de Midi-Pyrénées*. Les escapades naturalistes de Nature Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées : 138 p.

POTTIER G. et Collaborateur 2008 - *Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées*. Collection Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Ed. Nature Midi-Pyrénées. 126 p.

VACHER J.-P. and GENIEZ M. (coords.) (2010) - *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze & Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Oiseaux

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT (1970) - *La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute"*. Alauda, 38 (1): 55-71.

FREMAUX S. & RAMIERE J., coord, (2012). *Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées*. Nature Midi-Pyrénées, DELACHAUX ET NIESTLÉ, 511 p.

GENSBOL B. (1999) - *Guide des rapaces diurnes*. Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Paris. 414 p.

GEROUDET P. (2006) - *Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes*. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.

GEROUDET P. (2009) - *Grands Echassiers, Gallinacés, Râles d'Europe*. Edition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 490 p.

GEROUDET P. (2010) - *Les Passereaux d'Europe*. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.

GEROUDET P. (2010) - *Les Passereaux d'Europe*. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.

JIGUET F. (2011). *Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009* : www2.mnhn.fr/vigie-nature

JOACHIM J., BOUSQUET J.-F. & FAURE C. (1997) - *Atlas des Oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées - Années 1985 à 1989*. AROMP, Toulouse. 262 p.

LESAFFRE G. (2006) - *Nouveau précis d'Ornithologie*. Vuibert. 216 p.

LPO Mission Rapaces (2010) - <http://rapaces.lpo.fr/>

LPO (2006) - *Mortalité des oiseaux sur le réseau électrique aérien Enjeux et perspectives en région Provence-Alpes-Côte d'Azur*

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. (1999) - *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. 598 p.

ROUX D., LORMEE H., BOUTIN J.-M. & ERAUD C. (2008) - *Oiseaux de passage nicheurs en France : bilan de 12 années de suivi*. P. 35-35

SVENSSON L. & GRANT Peter J. (2007) - *Le guide ornitho*. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.

THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (2004) - *Rapaces nicheurs de France*. Distribution, effectifs et conservation.

Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

TUCKER G.M. & HEATH M. (1994) - Birds in Europe, Their conservation Status. Birdlife Conservation series N° 3. Birdlife International, Cambridge.

UICN FRANCE & MNHN (2008) - Communiqué de presse : Une espèce d'oiseaux nicheurs sur quatre pourrait disparaître de France métropolitaine selon la Liste rouge des espèces menacées. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux. Paris, France 13 p

Mammifères

BANG D. & DAHLSTROM P. (1996) - Guide des traces d'animaux, tous les indices de la vie animale - Edition Delachaux&Niestlé, Lausanne- Paris, 244 p.

FAYARD A. (dir.) (1984) - Atlas des Mammifères sauvages de France. SFEPM, Paris, 299 p.

JACQUOT E. (coord) (2011) - Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées. Livret 2 - Lagomorphes et Artiodactyles. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Édition Nature Midi-Pyrénées. 80 p.

JACQUOT E. (coord) (2011) - Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées. Livret 3 - Carnivores. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Édition Nature Midi-Pyrénées. 96 p.

MITCHELL-JONES A. J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTOFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALIK V. & ZIMA J. (1999) - The atlas of european mammals, Poyser Natural History, T. & A. D. Poyser, London 484 pp.

MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULARGIER S. et MITCHELL-JONES T. (2008) - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. - Edition Delachaux&Niestlé- Paris, 271 p.

Site internet de la SFEPM - <http://www.sfepm.org>

Chiroptères

ARTHUR, L. & LEMAIRE, M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Editions Biotope, Coll. Parthénope, 544 p.

BARATAUD M., (1996, 2002, 2007). Balade dans l'inaudible ; méthodes d'identification acoustique des chauves-souris de France ; Ed. Sittelle, 2 CD + livret 48 p. et mises à jour.

BARATAUD, M. (2012). Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope éditions, Publications scientifiques du Muséum. 344 p.

BIOTOPE & AL. (2008). Référentiel régional concernant les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Catalogue des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. DIREN Languedoc-Roussillon.

BODIN J. (coord) (2011) - Les chauves-souris de Midi-Pyrénées : répartition, écologie, conservation. Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées - Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées, Toulouse, 256 p.

DIETZ, C. & VON HELVERSEN, O. (2004) Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic publication, version 1.0 released 15.12.2004, Tuebingen & Erlangen (Germany). 72 p.

DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2009) L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 400 p.

HAQUART, A. (2013) Actichiro, référentiel d'activité des chiroptères. Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche pratique des hautes études. 99 p.

KERTH, G. & MELBER, M. (2009) Species-specific barrier effects of a motorway on the habitat use of two threatened forest-living bat species. Biological Conservation, 142(2), 270-279.

2. ANNEXES

2.1. PRISE EN COMPTE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE RARETE DES ESPECES

Protection des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière.

L'étude d'impacts se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies : par les articles 5 à 9 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1. I.** - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

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

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ; [...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE, Modifié par LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016 - art. 149 (V) - cf. tableau ci-après).

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être

accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du Code de l'environnement (en vigueur au 10 août 2016). L'arrêté ministériel du 19 février 2007 en précise les conditions de demande et d'instruction.

SYNTHESE DES TEXTES DE PROTECTION FAUNE/FLORE APPLICABLES SUR L'AIRES D'ETUDE			
Groupe d'espèces	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 30 décembre 2004 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)
Crustacés	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 21 juillet 1983, modifié par l'arrêté du 18 janvier 2000, relatif à la protection des écrevisses autochtones	(néant)
Poissons	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département Arrêté du 20 décembre 2004 relatif à la protection de l'espèce <i>Acipenser sturio</i> (Esturgeon)	(néant)
Reptiles Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	(néant)
Mammifères dont chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	(néant)

La protection des espèces est basée sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné (échelle

nationale, régionale, départementale...). Il importe de distinguer les différentes philosophies de protection s'agissant des différents groupes faunistiques et de la flore.

POUR LA FLORE, les listes d'espèces protégées indiquent des espèces rares et/ou en danger ; elles appartiennent à deux catégories :

- une liste nationale indiquant les espèces protégées sur l'ensemble du territoire français,
- des listes régionales ou départementales, complétant la liste nationale dans un territoire plus restreint.

Si le référentiel géographique diffère entre ces deux types de listes, le niveau de protection final est rigoureusement le même. Il est interdit de détruire ou même de déplacer les espèces concernées. **La prise en compte de ces espèces est donc de la plus haute importance pour un projet d'aménagement.**

POUR LA FAUNE, la problématique est très différente selon les groupes :

Pour les insectes, la problématique est assez proche de la flore concernant le choix des espèces qui font partie de la liste des espèces protégées : il s'agit d'espèces considérées comme rares (mais ce n'est cependant pas toujours le cas ; en effet, certaines espèces sont protégées principalement en raison de l'intérêt important qu'elles suscitent auprès des collectionneurs). Comme pour les plantes, l'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est importante.

L'implication réglementaire est forte pour les espèces citées à l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (sont en effet interdits : 1 - la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; 2 - la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques) ; - 3 la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel).

L'implication réglementaire est également forte pour les espèces citées à l'article 3 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (sont en effet interdits : 1 - la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ; 2 - la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel).

Pour les poissons, ce sont essentiellement la destruction ou l'enlèvement des œufs des espèces protégées qui sont interdits. Cependant, il est aussi interdit la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction, s'ils sont désignés par arrêté préfectoral.

L'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est donc forte en cas de présence de frayères d'une espèce protégée.

Pour les écrevisses, il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers des trois espèces autochtones en France.

L'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est donc forte.

Pour les reptiles et les amphibiens, toutes les espèces sont protégées (à l'exception de quelques espèces introduites). Aucune considération de rareté n'est intervenue dans la définition des listes.

Cependant, à l'image des plantes et des insectes, l'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est importante.

L'implication réglementaire est forte pour les espèces citées à l'article 2 de l'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 (sont en effet interdits : 1 - la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; 2 - la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques) ; - 3 la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel).

L'implication réglementaire est également forte pour les espèces citées à l'article 3 de l'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 (sont en effet interdits : 1 - la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; 2 - la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel).

NB : En ce qui concerne les vipères aspic et péliade, la Grenouille verte (*Rana esculenta*) et la Grenouille rousse, il est seulement interdit la mutilation, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés dans le milieu naturel (plus la détention et le transport pour les vipères) ▫ articles 4 et 5.

Pour les oiseaux, l'arrêté du 29 octobre 2009 compte 2 listes d'espèces protégées (article 3 concernant les oiseaux « réguliers » et article 4 concernant les oiseaux « occasionnels » en France métropolitaine).

Dans le cas d'un projet d'aménagement, pour tous les oiseaux, sont interdits :

- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction des oiseaux.

Pour les oiseaux de l'article 3 sont interdites en plus :

- « la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de

repos des animaux » (pour autant qu'elles remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

L'implication réglementaire est donc à étudier au cas par cas, et peut être forte.

Pour les mammifères terrestres, toutes les espèces de chauves-souris et certaines autres espèces sont protégées (certaines sont rares, d'autres sont plus communes). L'implication réglementaire vis-à-vis d'un projet d'aménagement est importante.

L'article 2 de « l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection » stipule que (pour les espèces protégées) sont interdits :

- « la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel » ;
- « la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux » ;
- « la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non ».

Enfin, l'arrêté du 9 juillet 1999 fixe une liste de vertébrés protégés, menacés d'extinction en France en raison de la faiblesse observée ou prévisible de leurs effectifs, et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. Cet arrêté est très important, car, pour les espèces qu'il liste, les individus sont protégés, mais il est aussi interdit « la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu particulier » (Article L 411-1 du Code de l'Environnement). L'implication réglementaire pour un projet d'aménagement est donc importante.

Statuts de rareté des espèces

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices du caractère remarquable des espèces. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées à leur statut de conservation, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils de bioévaluation, établies par des spécialistes, pour évaluer la rareté des espèces présentes (voir tableau ci-après et bibliographie) : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département. Ces listes de référence n'ont pas de valeur juridique.

SYNTHESE DES OUTILS DE BIOEVALUATION FAUNE/FLORE			
	Niveau européen	Niveau national	Niveau local
Habitats et Flore	2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004)	Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (Olivier & al., 1995)	Listes des espèces végétales et habitats déterminants en région Midi-Pyrénées pour les Z.N.I.E.F.F. de deuxième génération Liste rouge de la flore vasculaire de

SYNTHESE DES OUTILS DE BIOEVALUATION FAUNE/FLORE			
	Niveau européen	Niveau national	Niveau local
	Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 25 (Commission européenne, 2003)		Midi-Pyrénées (Corriol, 2013)
Insectes	2010 – European red list of Saproxylic beetles (Nieto and Alexander, 2010) 2010 – European red list of dragonflies (Kalkman and al., 2010) 2010 – European red list of butterflies (Van Swaay and al., 2010)	Inventaire de la faune menacée en France (MNHN, 1994) Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (Lafranchis, 2000) Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Gand & Boudot, 2006) Liste rouge nationale des papillons de jours de France métropolitaine (UICN et al., 2012) Liste Rouge Nationale provisoire des libellules de France (Dommanget et al., 2008) Liste rouge des orthoptères de France (Sardet & Defaut, 2004)	Diverses publications sur les insectes (voir chapitre « Bibliographie ») Listes d'espèces et cortèges de faune déterminants en région Midi-Pyrénées pour les Z.N.I.E.F.F. de deuxième génération Atlas des papillons et zygènes de Midi-Pyrénées (CEN MP, 2014)
Reptiles Amphibiens	2010 - European Red List of Reptiles et Amphibians (UICN, 2010) Atlas of amphibians and reptiles in Europe (GASC et al., 2004)	Liste rouge des espèces de reptiles et d'amphibiens de France métropolitaine (2008) Atlas des Amphibiens et Reptiles de France (Lescure & De Massary, 2011) Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg (Duguet & Melki, 2003)	Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées (Pottier & coll., 2008) Liste d'espèces et cortèges de faune déterminants en région Midi-Pyrénées pour les Z.N.I.E.F.F. de deuxième génération
Oiseaux	2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) Birds in Europe 2 (Birdlife international, 2004) Birds in the European Union – a status assessment (Birdlife international, 2004)	Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (UICN, 2011) Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (UICN, 2008) Oiseaux menacés et à surveiller en France. Société d'Etudes Ornithologiques de France Ligue pour la Protection des Oiseaux (Rocamora & Yeatmen-Berthelot, 1999) Rapaces nicheurs de France (THIOLLAY & BRETAGNOLLE, 2004)	Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées (Frémeaux et Ramière, 2012) Liste d'espèces et cortèges de faune déterminants en région Midi-Pyrénées pour les Z.N.I.E.F.F. de deuxième génération
Mammifères	2004 Red List of threatened species – A global species assessment (UICN, 2004) The atlas of european Mammals (MITCHELL-JONES A. J. & al. 1999)	Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (UICN, 2009) Atlas des mammifères sauvages de France (Fayard, 1984) Inventaire de la faune menacée en France (MNHN, 1994) SFPEM, CPEPESC (1999) – Plan de restauration des chiroptères.	Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées. Livret 2 – Lagomorphes et Artiodactyles / Livret 3 – Carnivores / Livret 3 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs (Jacquot, 2010, 2011 et 2012) Les Chauves-souris de Midi-Pyrénées. Répartition, écologie, conservation. (Bodin, 2011) Liste d'espèces et cortèges de faune déterminants en région Midi-Pyrénées pour les Z.N.I.E.F.F. de deuxième génération

2.3. RESULTATS BRUTS DES INVENTAIRES FAUNE REALISEES PAR ECOTONE (2013/2014)

Avifaune (hors protocole point d'observation)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DO	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRN Nicheur	LRN Hivernant	LRN Passage	ZNIEFF
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II			Art.3				LC	NAC		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1	An.II			Art.3				LC	NAC		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	10	An.II			Art.3				LC	NAC		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	10	An.II			Art.3				LC	NAC		
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	24/03/2014	??	6*	WP90	1		An.II	An.I	Art.3			2+	VU	NAC		
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	11/06/2014	??	2*	Pech David			An.II	An.I	Art.3			2+	VU	NAC		
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	11/06/2014	??	2*	wp 97			An.II	An.I	Art.3			2+	VU	NAC		
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	20/08/2014	Oncopole		52673-18395	2		An.II	An.I	Art.3			2+	VU	NAC		
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	20/08/2014	Oncopole		52674-18395	2		An.II	An.I	Art.3			2+	VU	NAC		
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	05/05/2014	??	5			An.II	AEWA	An.I	Art.3				LC	NAC		Dc
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	05/05/2014	??	5			An.II	AEWA	An.I	Art.3				LC	NAC		Dc
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	05/05/2014	totaux mig	5			An.II	AEWA	An.I	Art.3				LC	NAC		Dc
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	05/05/2014	totaux mig	5			An.II	AEWA	An.I	Art.3				LC	NAC		Dc
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III		An.II/2					LC	LC	NAd	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	1	An.III		An.II/2					LC	LC	NAd	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	5	An.III		An.II/2					LC	LC	NAd	
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	1	An.III		An.II/2					LC	LC	NAd	
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	26/05/2014	Pech David	2				An.II		Art.3 et 6	X			LC	NAC	NAd	Dc
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	26/11/2013	??	n et hmi			An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	4	An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	15/02/2014	52724-18395				An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	15/02/2014	52874-18395				An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	1	An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	24/03/2014	??	5	WP91		An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	25/03/2014	??	5	WP100		An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	27/05/2014	wp91	5			An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	27/05/2014	wp99	5			An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	05/05/2014	totaux mig	Mig			An.II			Art.3				LC		DD	Dc
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395		An.II			Art.3				LC		DD	Dc
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395		An.II	An.II		Art.3				LC			
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	1	An.II	An.II		Art.3				LC			
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	1	An.II			Art.3				LC		NAC	Dc
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	1	An.II			Art.3				NT	NAd	NAd	

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	3	An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	17	An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	04/02/2014	??	hmi		3	An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	15/02/2014	52773-18400				An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	15/02/2014	52874-18395				An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	24/03/2014	??	5	WP90		An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	25/03/2014	??	5	WP96		An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	31/03/2014	??	5	wp90		An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	25/04/2014	Pech David	5			An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	27/05/2014	wp98	5			An.II		Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	5	An.II		Art.3		LC		NAd	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	26/11/2013	??	hmi				An.II	Art.3		LC	NAc	NAc	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	2		An.II	Art.3		LC	NAc	NAc	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1		An.II	Art.3		LC	NAc	NAc	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	04/02/2014	??	hmi		1		An.II	Art.3		LC	NAc	NAc	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	24/03/2014	??	2*	WP90			An.II	Art.3		LC	NAc	NAc	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395			An.II	Art.3		LC	NAc	NAc	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	1		An.II	Art.3		LC	NAc	NAc	
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	26/11/2013	??	hmi		30	An.III	An.II et AEWA	An.II/1		LC	LC	NAc	Dc
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	15/02/2014	52724-18390				An.III	An.II et AEWA	An.II/1		LC	LC	NAc	Dc
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III	An.II et AEWA	An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	3	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	04/02/2014	??	hmi		3	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/05/2014	wp91	5			An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/05/2014	wp98	5			An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	10	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	10	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	24/03/2014	??	mig	WP91		An.II	An.II et AEWA	Art.3			NAc	LC	Dc
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	2	An.II	An.II et AEWA	Art.3		LC	NAc	DD	Dc
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	04/02/2014	??	hmi		160			An.II/2	Art.3	LC	NAd		
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	27/05/2014	wp129	5					An.II/2	Art.3	LC	NAd		
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	31/03/2014	??		totaux migration 12h30-16h30	1	An.II	An.II et AEWA	An.I	Art.3	LC	NAc	NAd	Dc
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	26/11/2013	??	hmi					An.II/2		LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	3			An.II/2		LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	5			An.II/2		LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	04/02/2014	??	hmi		5			An.II/2		LC	NAd		

Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	15/02/2014	52724-18395				An.II/2		LC	NAd
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	15/02/2014	52823-18400				An.II/2		LC	NAd
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	15/02/2014	52874-18395				An.II/2		LC	NAd
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	24/03/2014	??	4	WP92		An.II/2		LC	NAd
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	24/03/2014	??	4	WP93		An.II/2		LC	NAd
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	25/03/2014	??	4	WP96		An.II/2		LC	NAd
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.II/2		LC	NAd
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	27/05/2014	wp129	5			An.II/2		LC	NAd
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	2	An.II/2		LC	NAd
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II	Art.3 et 6	LC	NAd
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	1	An.II	Art.3 et 6	LC	NAd
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	04/02/2014	??	hmi		1	An.II	Art.3 et 6	LC	NAd
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	31/03/2014	??	6	wp90		An.II	Art.3 et 6	LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	66	An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	16	An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	15/02/2014	52823-18400				An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	24/03/2014	??	2	WP91		An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	24/03/2014	??	5	WP90		An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	25/03/2014	??	5	WP100		An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	25/03/2014	??	5	WP96		An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	27/05/2014	wp129	5			An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	27/05/2014	wp130	5			An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	20	An.II/2		LC	NAd
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	20	An.II/2		LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	2	An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1	An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	04/02/2014	??	hmi		1	An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	15/02/2014	52724-18395				An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	15/02/2014	52773-18400				An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	25/03/2014	??	2	WP96		An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	27/05/2014	wp91	5			An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395		An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	2	An.II	Art.3	LC	NAd
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	11/06/2014	??	2*	Pech David		An.II	Art.3	LC	NAd
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	24/03/2014	??	3	WP93		An.II	Art.3	LC	NAd
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	24/03/2014	??	3	WP95		An.II	Art.3	LC	NAd

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99	An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/03/2014	??	5	WP101	An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/03/2014	??	5	WP102	An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/03/2014	??	5	WP97	An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/04/2014	Pech David	3		An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	06/05/2014	WP 114	3		An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	06/05/2014	WP 115	3		An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/05/2014	wp129	5		An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/05/2014	wp130			An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/05/2014	wp99	5		An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395	An.II	An.II	Art.3	LC	NAc	NAc		
Fauvette grissette	<i>Sylvia communis</i>	06/05/2014	WP 114	3		An.II	An.II	Art.3	NT		DD		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	1		An.II/2	LC	NAd			
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	25/03/2014	??	2	WP101			An.II/2	LC	NAd			
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	27/05/2014	wp129	5				An.II/2	LC	NAd			
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	27/05/2014	wp130	5			An.II	An.II	Art.3	VU	DD		
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	27/05/2014	wp98	5			An.II	An.II	Art.3	VU	DD		
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	20/08/2014	sous pech dav		52823-18400		An.II	An.II	Art.3	LC	DD		
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	20/08/2014	sous pech dav		52874-18400		An.II	An.II	Art.3	LC	DD		
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395		An.II	An.II	Art.3	LC	DD		
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	26/11/2013	??	hmi		1	An.III	AEWA	An.II/2	Art.3	VU	LC	Dc
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III			Art.3	LC	NAd	NAd
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	60	An.III			Art.3	LC	NAd	NAd
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	115	An.III			Art.3	LC	NAd	NAd
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	04/02/2014	??	hmi		7	An.III			Art.3	LC	NAd	NAd
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	17	An.III			Art.3	LC	NAd	NAd
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	31/03/2014	??		totaux migration 12h30-16h30	9	An.III			Art.3	LC	NAd	NAd
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	10	An.III			Art.3	LC	NAd	NAd
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III	AEWA		Art.3	LC	LC	NAd
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	3	An.III	AEWA		Art.3	LC	LC	NAd
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	04/02/2014	??	hmi		10	An.III	AEWA		Art.3	LC	LC	NAd
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	15/02/2014	52724-18395				An.III	AEWA		Art.3	LC	LC	NAd
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II	AEWA	An.I	Art.3	NT	LC	
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1	An.II	AEWA	An.I	Art.3	NT	LC	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II			Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	04/02/2014	??	hmi		2	An.II			Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	15/02/2014	52724-18390				An.II			Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	15/02/2014	52724-18395				An.II			Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	15/02/2014	52823-18400		cf maceanus		An.II			Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	15/02/2014	52874-18400				An.II			Art.3	LC		

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	24/03/2014	??	3	WP93		An.II		Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.II		Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	25/03/2014	??	5	WP96		An.II		Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.II		Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	06/05/2014	WP 115	3			An.II		Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	27/05/2014	wp130	5			An.II		Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	27/05/2014	wp98	5			An.II		Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	27/05/2014	wp99	5			An.II		Art.3	LC		
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395		An.II		Art.3	LC		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	24/03/2014	??	2	WP90		An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	1	An.III	An.II/2		LC		NAd
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	2	An.III	An.II/2		LC		NAd
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	25/03/2014	??	2	WP101		An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	27/05/2014	wp130				An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	5	An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	05/05/2014	totaux mig	5			An.II	An.II	Art.3	LC		NAd Dc
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	20/08/2014	Oncopole		52673-18395		An.II	An.II	Art.3	LC		NAd Dc
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	20/08/2014	Oncopole		52674-18395		An.II	An.II	Art.3	LC		NAd Dc
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III	AEWA	Art.3	LC	NAc	NAd Dc
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	24/03/2014	??	14	WP93, 13 nids min.		An.III	AEWA	Art.3	LC	NAc	NAd Dc
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	06/05/2014	WP 115	p			An.III	AEWA	Art.3	LC	NAc	NAd Dc
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	28/07/2014	Ripisylve saudrone				An.III	AEWA	Art.3	LC	NAc	NAd Dc
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	1	An.III	AEWA	Art.3	LC	NAc	NAd Dc
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	2	An.II		Art.3	LC		DD
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	25/04/2014	10h30-11h30- Pech David				An.II		Art.3	LC		DD
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	05/05/2014	totaux mig	99			An.II		Art.3	LC		DD
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	27/05/2014	wp102	p			An.II		Art.3	LC		DD
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	27/05/2014	wp97				An.II		Art.3	LC		DD
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	23	An.II		Art.3	LC		DD
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	31/03/2014	??		totaux migration 12h30-16h30	3	An.II		Art.3	LC		DD
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	05/05/2014	totaux mig	53			An.II		Art.3	LC		DD
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.II		Art.3	LC		DD
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	27/05/2014	wp102	p			An.II		Art.3	LC		DD
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	24/03/2014	??	2	WP90		An.II		Art.3	LC	NAd	Dc
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	27/05/2014	wp102	5			An.II		Art.3	LC	NAd	Dc
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	27/05/2014	wp129	5			An.II		Art.3	LC	NAd	Dc
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	27/05/2014	wp98	5			An.II		Art.3	LC	NAd	Dc
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	11/06/2014	??	13	wp 96		An.II		Art.3	LC	NAd	Dc
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	26/05/2014	Pech David	5			An.II	An.II	Art.3	LC		NAd
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	27/05/2014	wp91	5			An.II	An.II	Art.3	LC		NAd
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	27/05/2014	wp92	5			An.II	An.II	Art.3	LC		NAd
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	27/05/2014	wp98	5			An.II	An.II	Art.3	LC		NAd
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	11/06/2014	??	5	wp 97		An.II	An.II	Art.3	LC		NAd

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II	Art.3	X	VU	NAd	NAd
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	1	An.II	Art.3	X	VU	NAd	NAd
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.II	Art.3		LC		NAd
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	25/04/2014	10h30-11h30 Pech David	mig			An.III	Art.3		LC		DD
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	05/05/2014	totaux mig	2			An.III	Art.3		LC		DD
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	06/05/2014	WP 114	4			An.III	Art.3		LC		DD
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	27/05/2014	wp129	p			An.III	Art.3		LC		DD
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	16/07/2014	Saudrune à Oncopole			1	An.II	An.I Art.3		LC	NAd	
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	28/07/2014	Ripsisylve saudrune				An.II	An.I Art.3		LC	NAd	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	1	An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	04/02/2014	??	hmi		1	An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	15/02/2014	52724-18395				An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	15/02/2014	52824-18390				An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	24/03/2014	??	5	WP90		An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	24/03/2014	??	5	WP91		An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	25/03/2014	??	5	WP101		An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	25/03/2014	??	5	WP96		An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	27/05/2014	wp129	5			An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	27/05/2014	wp130	5			An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	27/05/2014	wp99	5			An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	5	An.III	An.II/2		LC	NAd	NAd
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III	Art.3		LC		NAb
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	2	An.III	Art.3		LC		NAb
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1	An.III	Art.3		LC		NAb
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	04/02/2014	??	hmi		15	An.III	Art.3		LC		NAb
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	24/03/2014	??	5	WP90		An.III	Art.3		LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	04/02/2014	??	hmi		2	An.II	Art.3		LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	15/02/2014	52874-18400				An.II	Art.3		LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	24/03/2014	??	5	WP91		An.II	Art.3		LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	25/03/2014	??	5	WP101		An.II	Art.3		LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	5	An.II	Art.3		LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	5	An.II	Art.3		LC		NAb
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II	Art.3		LC	NAb	NAd
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1	An.II	Art.3		LC	NAb	NAd

Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	04/02/2014	??	hmi	mésanges charbonnières de la taiga, cris typiques imitant phycol abienatus	2	An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	15/02/2014	52874- 18395				An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	24/03/2014	??	5	WP90		An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	25/03/2014	??	5	WP102		An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	25/03/2014	??	5	WP96		An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	27/05/2014	wp129	5			An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	27/05/2014	wp130	5			An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	27/05/2014	wp91	5			An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395		An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	5	An.II		Art.3		LC	NAb	NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	4	An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	24/03/2014	??	14	WP90		An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	24/03/2014	??	14	WP92		An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	24/03/2014	??	14	WP93		An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	24/03/2014	??	a	WP91		An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	25/03/2014	??	a	WP102		An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	25/03/2014	??	a	WP96		An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	31/03/2014	??	19	wp90		An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	27/05/2014	wp102	a			An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	27/05/2014	wp91	a			An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	28/07/2014	Ripsisylve saudrune				An.II	An.I	Art.3		LC		NAd		
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II	An.I	Art.3	X	2+	VU	VU	NAc	Dc
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	24/03/2014	??	5	WP90				Art.3		LC		NAb		
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	10			Art.3		LC		NAb		
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III	AEWA	An.II/2	Art.3	LC	LC	NAd		
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	1	An.III	AEWA	An.II/2	Art.3	LC	LC	NAd		
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	72	An.III	AEWA	An.II/2	Art.3	LC	LC	NAd		
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	31/03/2014	??		totaux migration 12h30-16h30	10	An.III	AEWA	An.II/2	Art.3	LC	LC	NAd		
Passereaux	<i>Passeriformes</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	4									
Passereaux	<i>Passeriformes</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	4									
Passereaux	<i>Passeriformes</i>	04/02/2014	??	hmi		5									
Passereaux	<i>Passeriformes</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	2									
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1	An.II		Art.3		LC		NAd		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	04/02/2014	??	hmi		1	An.II		Art.3		LC		NAd		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	15/02/2014	52724- 18395				An.II		Art.3		LC		NAd		
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	24/03/2014	??	5	WP90		An.II		Art.3		LC		NAd		

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	24/03/2014	??	5	WP93	An.II	Art.3	LC	NAd
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	24/03/2014	??	5	WP95	An.II	Art.3	LC	NAd
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	31/03/2014	??	5	wp90	An.II	Art.3	LC	NAd
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	27/05/2014	wp130	5		An.II	Art.3	LC	NAd
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395	An.II	Art.3	LC	NAd
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	24/03/2014	??	5	WP90	An.II	Art.3	LC	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	25/03/2014	??	5	WP96	An.II	Art.3	LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	26/11/2013	??	hmi		An.II	Art.3	LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	2	An.II	Art.3	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	2	An.II	Art.3	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	04/02/2014	??	hmi		1	An.II	Art.3	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	15/02/2014	52724-18390				An.II	Art.3	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	24/03/2014	??	5	WP90	An.II	Art.3	LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	31/03/2014	??	5	wp90	An.II	Art.3	LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	25/04/2014	Pech David	5		An.II	Art.3	LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	27/05/2014	wp130	5		An.II	Art.3	LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	27/05/2014	wp98	5		An.II	Art.3	LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395	An.II	Art.3	LC	
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	1	An.II	Art.3	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	1	An.II	Art.3	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	4	An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	3	An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	04/02/2014	??	hmi		5	An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	15/02/2014	52724-18395				An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	15/02/2014	52773-18400				An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	15/02/2014	52824-18390				An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	15/02/2014	52874-18395				An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	24/03/2014	??	14	WP90		An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	25/03/2014	??	14	WP100		An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	25/03/2014	??	14	WP101		An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	25/03/2014	??	14	WP96		An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	25/03/2014	??	a	WP102		An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	27/05/2014	wp129	5			An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	27/05/2014	wp130	5			An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395		An.II/2	LC	
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	10	An.II/2	LC	
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	2			
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	10			
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II/1 et Ann.III/1	LC	LC NAd

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	5		An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	6		An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	04/02/2014	??	hmi		2		An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	15/02/2014	52724-18395					An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	25/03/2014	??	4	WP96			An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	27/05/2014	wp130	5				An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	106	An.III	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	80	An.III	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	04/02/2014	??	hmi		15	An.III	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	15/02/2014	52874-18400				An.III	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	31/03/2014	??		totaux migration 12h30-16h30	110	An.III	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	10	An.III	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	10	An.III	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	17/09/2014	Oncopole		52673-18395		An.II	Art.3		LC		DD	
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II	Art.3		VU	DD	NAd	Dc
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	8	An.II	Art.3		VU	DD	NAd	Dc
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	5	An.II	Art.3		VU	DD	NAd	Dc
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	15/02/2014	52874-18400				An.II	Art.3		VU	DD	NAd	Dc
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	2	An.II	Art.3		VU	DD	NAd	Dc
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	24/03/2014	??	hmi	WP91		An.II	Art.3		VU	DD	NAd	Dc
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	31/03/2014	??		totaux migration 12h30-16h30	11	An.II	Art.3		VU	DD	NAd	Dc
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	2	An.II	Art.3		VU	DD	NAd	Dc
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.II	An.II	Art.3	LC		NAd	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	06/05/2014	WP 115	3			An.II	An.II	Art.3	LC		NAd	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	27/05/2014	wp97	5			An.II	An.II	Art.3	LC		NAd	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	27/05/2014	wp98	5			An.II	An.II	Art.3	LC		NAd	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	25/03/2014	??	mig	WP96		An.II	An.II	Art.3	NT		DD	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II	An.II	Art.3	LC	NAd	NAd	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1	An.II	An.II	Art.3	LC	NAd	NAd	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	04/02/2014	??	hmi		3	An.II	An.II	Art.3	LC	NAd	NAd	

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	15/02/2014	52824-18390				An.II	An.II	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	24/03/2014	??	2	WP90		An.II	An.II	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	24/03/2014	??	2	WP92		An.II	An.II	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	25/03/2014	??	2	WP96		An.II	An.II	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	27/05/2014	wp130	5			An.II	An.II	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	5	An.II	An.II	Art.3		LC	NAd	NAd	
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	5	An.II	An.II	Art.3		LC	NAd	NAd	
Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	26/11/2013	??	hmi			An.III	AEWA	An.II/2		LC	NAd	NAd	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	24/03/2014	??	5	WP90		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	25/03/2014	??	5	WP96		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	1	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	04/02/2014	??	hmi		1	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	15/02/2014	52823-18400				An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	25/04/2014	Pech David	3			An.II		Art.3		LC		NAd	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.II		Art.3		LC		NAd	
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	27/05/2014	wp98	5			An.II		Art.3		LC		NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	1	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	04/02/2014	??	hmi		1	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	15/02/2014	52724-18395				An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	15/02/2014	52874-18400				An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	24/03/2014	??	5	WP90		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	25/03/2014	??	5	WP101		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	25/03/2014	??	5	WP96		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	27/05/2014	wp129	5			An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	27/05/2014	wp130	5			An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	27/05/2014	wp99	5			An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	5	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	1	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	24/03/2014	??	2	WP91		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	31/03/2014	??	5	wp90		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	27/05/2014	wp129	5			An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	5	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	26/11/2013	??	hmi		15	An.III	An.II et AEWA	An.II/1 et Ann.III/2	2+	VU	LC	NAd	Dc
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II		Art.3		LC		NAd	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	05/12/2013	Pech David	hmi	totaux individus - spot 9h-12h	3	An.II		Art.3		LC		NAd	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	12/12/2013	Pech David		totaux individus - spot 8h-12h	28	An.II		Art.3		LC		NAd	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	04/02/2014	??	hmi		1	An.II		Art.3		LC		NAd	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	06/05/2014	WP 114	3			An.II		Art.3		LC		NAd	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	5	An.II		Art.3		LC		NAd	
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	5	An.II		Art.3		LC		NAd	

Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	25/03/2014	??	5	WP96		An.II		Art.3		LC					
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	27/05/2014	wp130	5			An.II		Art.3		LC					
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	31/03/2014	??	5	wp90		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd			
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	1	An.II		Art.3		NT	DD	NAd	Dc		
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	27/05/2014	wp91	5			An.III		An.II/2		LC		NAd	Dc		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.III		An.II/2		LC		NAd			
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	26/11/2013	??	hmi			An.II		Art.3		LC	NAd				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	04/02/2014	??	hmi		1	An.II		Art.3		LC	NAd				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	15/02/2014	52724-18395				An.II		Art.3		LC	NAd				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	24/03/2014	??	5	WP92		An.II		Art.3		LC	NAd				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	24/03/2014	??	5	WP95		An.II		Art.3		LC	NAd				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	25/03/2014	??	5	WP101		An.II		Art.3		LC	NAd				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	27/05/2014	wp129	5			An.II		Art.3		LC	NAd				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	27/05/2014	wp130	5			An.II		Art.3		LC	NAd				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	28/07/2014	Ripisylve saudrune				An.II		Art.3		LC	NAd				
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	27/10/2014	Oncopole	hmi	52674-18395	1	An.II		Art.3		LC	NAd				
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	24/03/2014	??		Total migration 9h30-13h30	1	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	24/03/2014	??	2	WP90		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	25/03/2014	??	2	WP96		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	25/03/2014	??	3	WP101		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	25/03/2014	??	5	WP 98-99		An.II		Art.3		LC	NAd	NAd			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	31/03/2014	??		totaux migration 12h30-16h30	1	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd			
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	27/10/2014	pechdav	hmi	52773-18400	1	An.II		Art.3		LC	NAd	NAd			

Chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
	<i>Chiroptera</i>	05/05/2013	Berges de Garonne			28										
	<i>Chiroptera</i>	05/05/2013	La Bourdette			144										
	<i>Chiroptera</i>	05/05/2013	Rangueil			80										
	<i>Chiroptera</i>	05/05/2014	La Bourdette			80										
	<i>Chiroptera</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne			28										
	<i>Chiroptera</i>	14/05/2014	Malroc		Donnée possible	144										
	<i>Chiroptera</i>	28/07/2014	La Roche			17										
	<i>Chiroptera</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu			61										
	<i>Chiroptera</i>	28/07/2014	Ripisylve Saudrune			2										
	<i>Chiroptera</i>	25/09/2014	Pech David			12										
	<i>Chiroptera</i>	25/09/2014	Station épuration			6										
	<i>Chiroptera</i>	25/09/2014	Station épuration			8										
	<i>Plecotus</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	P	Passage	2										
Grand Murin / Petit Murin / Murin de Bechstein		25/09/2014	Station épuration	P		2										
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	25/09/2014	Pech David	P		2	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X		2+	NT	NT	Dc
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	25/09/2014	Pech David	P		2	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X		2+	NT	NT	Dc

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	A	Recherche active de proies	51	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	X	2+	NT	VU	Dc
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	05/05/2013	Rangueil	P	Passage	80	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	X	2+	NT	VU	Dc
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	05/05/2014	La Bourdette	P		1	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	X	2+	NT	VU	Dc
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	A		51	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	X	2+	NT	VU	Dc
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	28/07/2014	La Roche	P		3	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	X	2+	NT	VU	Dc
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu	P		2	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	X	2+	NT	VU	Dc
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	25/09/2014	Station épuration	P		2	An.II	An.II	An.II et IV	Art.2	X	X	2+	NT	VU	Dc
Minioptère de Schreibers / Pip. Commune / Pip. pygmée		05/05/2014	Ripisylve Garonne	A		88										
Murin à moustaches / Murin de Brandt		25/09/2014	Station épuration	P		1										
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	P	Passage	3	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	LC	Dc
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	05/05/2013	La Bourdette	P	Passage	1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	LC	Dc
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	05/05/2013	Rangueil	P	Possible, de passage	1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	LC	Dc
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	05/05/2014	La Bourdette	P	Donnée possible	1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	LC	Dc
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	P		3	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	LC	Dc
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	14/05/2014	Malroc	P		1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	LC	Dc
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu	P		4	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	LC	Dc
Murins	<i>Myotis</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	P	Passage	1										
Murins	<i>Myotis</i>	05/05/2013	La Bourdette	P	Passage	1										
Murins	<i>Myotis</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	P		1										
Murins	<i>Myotis</i>	14/05/2014	Malroc	P		1										
Murins	<i>Myotis</i>	28/07/2014	La Roche	P		7										
Murins	<i>Myotis</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu	P		5										
Murins	<i>Myotis</i>	28/07/2014	Ripisylve Saudrune	P		1										
Murins	<i>Myotis</i>	25/09/2014	Pech David	P		1										
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	A	Recherche active de proies	8	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	NT	Dc
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	A		8	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	NT	Dc
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	A	Recherche active de proies	11	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	NT	Dc
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	A		11	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	NT	Dc
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu	P		2	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	NT	Dc
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	25/09/2014	Pech David	P		1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X			LC	NT	Dc
Oreillard gris / Oreillard roux		05/05/2014	Ripisylve Garonne	P		2										
Oreillard gris / Oreillard roux		28/07/2014	Le Mas Perdu	P		2										
Oreillard gris / Oreillard roux		25/09/2014	Station épuration	P		1										

Pip. commune / Pip. pygmée / Minioptère de Schreibers		05/05/2014	La Bourdette	P		9										
Pip. commune / Pip. pygmée / Minioptère de Schreibers		28/07/2014	La Roche	P		19										
Pip. commune / Pip. pygmée / Minioptère de Schreibers		28/07/2014	Le Mas Perdu	P		9										
Pip. commune / Pip. pygmée / Minioptère de Schreibers		28/07/2014	Ripisylve Saudrune	P		1										
Pip. commune / Pip. pygmée / Minioptère de Schreibers		25/09/2014	Pech David	A		24										
Pip. commune / Pip. pygmée / Minioptère de Schreibers		25/09/2014	Station épuration	P		1										
Pip. commune / Pip. pygmée / Minioptère de Schreibers		25/09/2014	Station épuration	P		6										
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	A	Chasse	164	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	05/05/2013	La Bourdette	A	Chasse	906	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	05/05/2013	Rangueil	A	Recherche active de proies	37	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	05/05/2014	La Bourdette	A		37	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	A		164	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	14/05/2014	Malroc	A		906	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	28/07/2014	La Roche	A		21	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu	A		785	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	28/07/2014	Ripisylve Saudrune	P		10	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25/09/2014	Pech David	A		83	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25/09/2014	Station épuration	A		186	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25/09/2014	Station épuration	P		8	An.III	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers		05/05/2013	Berges de Garonne	A	Recherche active de proies	88										
Pipistrelle commune / Minioptère de Schreibers		05/05/2013	Rangueil	P	Passage	9										
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	A	Recherche active de proies	17	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	05/05/2013	La Bourdette	P	Passage	5	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	05/05/2013	Rangueil	A	Recherche active de proies	26	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	05/05/2014	La Bourdette	A		26	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	A		17	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	14/05/2014	Malroc	P		5	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	28/07/2014	La Roche	A		52	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu	A		819	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25/09/2014	Pech David	A		71	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25/09/2014	Station épuration	A		17	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc	

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25/09/2014	Station épuration	P		6	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Pipistrelle de Kuhl / Pip. Nathusius / Vespère de Savi		05/05/2013	Berges de Garonne	P	Passage	6									
Pipistrelle de Kuhl / Pip. Nathusius / Vespère de Savi		05/05/2013	La Bourdette	A	Chasse et recherche active de proies	196									
Pipistrelle de Kuhl / Pip. Nathusius / Vespère de Savi		05/05/2014	Ripisylve Garonne	P		6									
Pipistrelle de Kuhl / Pip. Nathusius / Vespère de Savi		14/05/2014	Malroc	A		196									
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius		05/05/2013	Berges de Garonne	A	Chasse	44									
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius		05/05/2013	La Bourdette	A	Chasse et recherche active de proies	672									
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius		05/05/2013	Rangueil	P	Passage	10									
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius		05/05/2014	La Bourdette	P		10									
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius		05/05/2014	Ripisylve Garonne	A		44									
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius		14/05/2014	Malroc	A		672									
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius		28/07/2014	Le Mas Perdu	A		78									
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius		28/07/2014	Ripisylve Saudrune	P		1									
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius		25/09/2014	Pech David	A		13									
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	P	Passage	1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	P	Passage	2	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	05/05/2013	La Bourdette	P	Passage	1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	05/05/2013	La Bourdette	P	Passage	5	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	P		2	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	P	Donnée possible	1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	14/05/2014	Malroc	P		1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	14/05/2014	Malroc	P	Donnée possible	5	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu	P		1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25/09/2014	Pech David	P		5	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25/09/2014	Station épuration	P		1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25/09/2014	Station épuration	P		1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	NT	Dc
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	A	Recherche active de proies	23	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	05/05/2013	La Bourdette	P	Passage	1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	05/05/2013	Rangueil	P	Passage et chasse	3	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc

Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	05/05/2014	La Bourdette	A		3	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	A		23	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	14/05/2014	Malroc	P		1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	28/07/2014	La Roche	P		1	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu	A		233	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25/09/2014	Pech David	A		12	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25/09/2014	Station épuration	P		7	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	05/05/2013	Berges de Garonne	P	Passage	3	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	05/05/2014	Ripisylve Garonne	P		3	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	28/07/2014	Le Mas Perdu	P		2	An.II	An.II	An.IV	Art.2	X		LC	LC	Dc
Sérotine commune / Noctule de Leisler		05/05/2014	Ripisylve Garonne	A		6									
Sérotines / Noctules		05/05/2013	Berges de Garonne	A	Recherche active de proies	6									

Mammifères (hors chiro)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	24/03/2014	??		WP93		An.III							LC	LC	
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	06/05/2014	WP 115				An.III							LC	LC	
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	16/07/2014	Saudrune à Oncopole				An.III							LC	LC	
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	19/03/2014	Saudrune				An.III							LC	LC	
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	28/07/2014	Ripisylve saudrune				An.III							LC	LC	
Mustelidés	<i>Mustelidae</i>	28/07/2014	Ripisylve saudrune													
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	24/03/2014	??		WP93									LC	LC	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	27/05/2014	wp129											LC	LC	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	27/05/2014	wp97											LC	LC	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	28/07/2014	Ripisylve saudrune											LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	19/03/2014	Saudrune											LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	24/03/2014	??		WP91									LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	24/03/2014	??		WP92									LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	24/03/2014	??		WP93									LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	27/05/2014	wp102											LC	LC	

Reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	27/05/2014	wp92			2	An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	27/05/2014	wp97				An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	
Couleuvre verte et jaune	<i>Hierophis viridiflavus</i>	11/06/2014	??		wp 97		An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	05/05/2014	Pech David				An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	27/05/2014	wp91				An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	27/05/2014	wp92				An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	
Lézard vert occidental	<i>Lacerta bilineata</i>	27/05/2014	wp91				An.II			Art.2		X		LC	LC	

Amphibiens

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
Crapaud	<i>Bufo</i>	19/03/2014	Saudrune		Pontes mare (GPS) cf. calamite ou commun											
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	19/03/2014	Saudrune			10	An.III			Art.3				LC	LC	
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	24/03/2014	??		WP92		An.III			Art.3				LC	LC	
Grenouille commune	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	19/03/2014	Saudrune			1	An.III		An.V	Art.5				LC	LC	
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	19/03/2014	Oncopole		Lagunes		An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	Dc
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	27/05/2014	wp130				An.III			Art.3				LC	LC	Dc
Salamandre tachetée	<i>Salamandra salamandra</i>	27/05/2014	wp130				An.III			Art.3				LC	LC	
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	27/05/2014	wp130				An.III			Art.3				LC	LC	Dc

Lépidoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	DO	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	27/05/2014	wp91												LC	LC	
Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	27/05/2014	wp92												LC	LC	
Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	27/05/2014	wp98												LC	LC	
Citron (Le)	<i>Gonepteryx rhamni</i>	31/03/2014	??			wp90									LC	LC	
Citron de Provence (Le)	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	31/03/2014	??			wp90									LC	LC	
Citron de Provence (Le)	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	05/05/2014	Pech David												LC	LC	
Collier-de-corail (Le)	<i>Aricia agestis</i>	20/08/2014	pechdav			52773-18400									LC	LC	
Collier-de-corail (Le)	<i>Aricia agestis</i>	20/08/2014	sous Pech David			52823-18400									LC	LC	
Collier-de-corail (Le)	<i>Aricia agestis</i>	20/08/2014	sous Pech David			52874-18400									LC	LC	
Cuivré mauvin (Le)	<i>Lycaena alciphron</i>	27/05/2014	wp91												LC	LC	Dc
Cuivré mauvin (Le)	<i>Lycaena alciphron</i>	27/05/2014	wp91												LC	NT	Dc
Demi-Deuil (Le)	<i>Melanargia galathea</i>	11/06/2014	??			wp 96									LC	LC	
Fadet commun (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	27/05/2014	wp102												LC	LC	
Fadet commun (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	27/05/2014	wp98												LC	LC	
Flambé (Le)	<i>Iphioides podalirius</i>	05/05/2014	Pech David												LC	LC	
Flambé (Le)	<i>Iphioides podalirius</i>	11/06/2014	??			wp 96									LC	LC	
Hespérie de la Houque (L')	<i>Thymelicus sylvestris</i>	11/06/2014	??			wp 96									LC	LC	
Machaon (Le)	<i>Papilio machaon</i>	31/03/2014	??			wp90									LC	LC	
Machaon (Le)	<i>Papilio machaon</i>	05/05/2014	Pech David												LC	LC	
Marbré-de-vert (Le)	<i>Pontia daplidice</i>	24/03/2014	??			WP90									LC	LC	
Mégère (La)	<i>Lasiommata megera</i>	24/03/2014	??			WP90									LC	LC	
Mélitée de la Lancéole (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	27/05/2014	wp102												LC	LC	

Mélictée de la Lancéole (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	27/05/2014	wp91													LC	LC
Mélictée de la Lancéole (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	27/05/2014	wp92													LC	LC
Mélictée de la Lancéole (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	27/05/2014	wp97													LC	LC
Mélictée de la Lancéole (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	27/05/2014	wp98													LC	LC
Mélictée de la Lancéole (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	11/06/2014	??	wp 96												LC	LC
Mélictée des Centaurées (La)	<i>Melitaea phoebe</i>	27/05/2014	wp102													LC	LC
Mélictée des Centaurées (La)	<i>Melitaea phoebe</i>	27/05/2014	wp91													LC	LC
Mélictée du Plantain (Le)	<i>Melitaea cinxia</i>	25/03/2014	??	WP102												LC	LC
Mélictée du Plantain (Le)	<i>Melitaea cinxia</i>	25/03/2014	??	WP96												LC	LC
Mélictée du Plantain (Le)	<i>Melitaea cinxia</i>	05/05/2014	Pech David													LC	LC
Mélictée du Plantain (Le)	<i>Melitaea cinxia</i>	27/05/2014	wp98													LC	LC
Mélictée orangée (La)	<i>Melitaea didyma</i>	27/05/2014	wp97													LC	LC
Mélictée orangée (La)	<i>Melitaea didyma</i>	27/05/2014	wp98													LC	LC
Mélictée orangée (La)	<i>Melitaea didyma</i>	11/06/2014	??	wp 96												LC	LC
Mélictée orangée (La)	<i>Melitaea didyma</i>	11/06/2014	??	wp 97												LC	LC
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	27/05/2014	wp102													LC	LC
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	27/05/2014	wp97													LC	LC
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	27/05/2014	wp98													LC	LC
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	11/06/2014	??	wp 96												LC	LC
Petite Tortue (La)	<i>Aglais urticae</i>	31/03/2014	??	wp90												LC	LC
Piérade de la Rave (La)	<i>Pieris rapae</i>	24/03/2014	??	WP90												LC	LC
Piérade de la Rave (La)	<i>Pieris rapae</i>	31/03/2014	??	wp90												LC	LC
Piérade des Biscutelles (La)	<i>Euchloe crameri</i>	27/05/2014	wp91													LC	LC
Piérade des Biscutelles (La)	<i>Euchloe crameri</i>	27/05/2014	wp92													LC	LC
Piérade des Biscutelles (La)	<i>Euchloe crameri</i>	27/05/2014	wp97	p												LC	LC
Tircis (Le)	<i>Pararge aegeria</i>	24/03/2014	??	WP90												LC	LC
Tircis (Le)	<i>Pararge aegeria</i>	27/05/2014	wp130													LC	LC
Tircis (Le)	<i>Pararge aegeria</i>	27/05/2014	wp98													LC	LC
Tircis (Le)	<i>Pararge aegeria</i>	11/06/2014	??	wp 96												LC	LC
Zygène des Lotiers (La)	<i>Zygaena filipendulae</i>	27/05/2014	wp91														
Zygène des Lotiers (La)	<i>Zygaena filipendulae</i>	11/06/2014	??	wp 96													

Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	LRR	ZNIEFF
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	20/08/2014	Oncopole		52673-18395										4	4	
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	20/08/2014	Oncopole		52674-18395										4	4	
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	20/08/2014	pechdav		52773-18400										4	4	
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	20/08/2014	sous pech dav		52823-18400										4	4	
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	20/08/2014	sous pech dav		52874-18400										4	4	
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	27/05/2014	wp91												4	4	
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	20/08/2014	pechdav		52773-18400										4	4	

Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	20/08/2014	sous pech dav	52823-18400	4	4
Criquet duettiste	<i>Chorthippus brunneus</i>	20/08/2014	sous pech dav	52874-18400	4	4
Criquet élégant	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	20/08/2014	??	52823-18400	4	4
Criquet élégant	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	20/08/2014	??	52874-18400	4	4
Criquet élégant	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	20/08/2014	Oncopole	52673-18395	4	4
Criquet élégant	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	20/08/2014	Oncopole	52674-18395	4	4
Criquet élégant	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	20/08/2014	pechdav	52773-18400	4	4
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i>	27/05/2014	wp91		4	4
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	20/08/2014	Oncopole	52673-18395	4	4
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	20/08/2014	Oncopole	52674-18395	4	4
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	20/08/2014	pechdav	52773-18400	4	4
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	20/08/2014	sous pech dav	52823-18400	4	4
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>	20/08/2014	sous pech dav	52874-18400	4	4
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	20/08/2014	sous pech dav	52823-18400	4	4
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii roeselii</i>	20/08/2014	sous pech dav	52874-18400	4	4
Decticelle carroyée	<i>Platycleis tessellata</i>	20/08/2014	pechdav	52773-18400	4	4
Decticelle carroyée	<i>Platycleis tessellata</i>	20/08/2014	sous pech dav	52823-18400	4	4
Decticelle carroyée	<i>Platycleis tessellata</i>	20/08/2014	sous pech dav	52874-18400	4	4
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>	20/08/2014	pechdav	52773-18400	4	4
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>	20/08/2014	sous pech dav	52823-18400	4	4
Decticelle grisâtre	<i>Platycleis albopunctata</i>	20/08/2014	sous pech dav	52874-18400	4	4
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	20/08/2014	Oncopole	52673-18395	4	4
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	20/08/2014	Oncopole	52674-18395	4	4
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	20/08/2014	pechdav	52773-18400	4	4
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	20/08/2014	sous pech dav	52823-18400	4	4
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	20/08/2014	sous pech dav	52874-18400	4	4
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	27/05/2014	wp102		4	4
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	27/05/2014	wp91		4	4
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	27/05/2014	wp97		4	4
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	27/05/2014	wp98		4	4
OEdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	20/08/2014	Oncopole	52673-18395	4	4
OEdipode turquoise	<i>Oedipoda caerulea</i>	20/08/2014	Oncopole	52674-18395	4	4
Phanéoptère liliacé	<i>Tylopsis lilifolia</i>	20/08/2014	pechdav	52773-18400	4	4
Phanéoptère liliacé	<i>Tylopsis lilifolia</i>	20/08/2014	sous pech dav	mig 52823-18400	4	4
Phanéoptère liliacé	<i>Tylopsis lilifolia</i>	20/08/2014	sous pech dav	mig 52874-18400	4	4

Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	DO	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
Aeschnidés	<i>Aeshnidae</i>	16/07/2014	Saudrune à Oncopole		A.imperator ? Zone calme du cours d'eau	1											
Agrion élégant (L')	<i>Ischnura elegans</i>	16/07/2014	Saudrune à Oncopole			1									LC		
Caloptéryx occitan	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	16/07/2014	Saudrune à Oncopole			4									LC		
Gomphe semblable	<i>Gomphus simillimus</i>	11/06/2014	??		Pech David										NT		
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>	16/07/2014	Saudrune à Oncopole		"II" sur le cours d'eau										LC		Dc
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	16/07/2014	Saudrune à Oncopole		En ponte										LC		
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>	16/07/2014	Saudrune à Oncopole		"II" dans les friches										LC		

Coléoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	25/03/2014	??		WP96		An.II		An.II et IV	Art.2			3	NT	I	
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	25/03/2014	??		WP97		An.II		An.II et IV	Art.2			3	NT	I	
	<i>Cerambyx</i>	27/05/2014	wp129													
	<i>Cerambyx</i>	27/05/2014	wp97													

Hyménoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
	<i>Formica cunicularia</i>	27/05/2014	wp130													
	<i>Lasius emarginatus</i>	27/05/2014	wp129													
	<i>Solenopsis</i>	27/05/2014	wp102													
	<i>Tapinoma</i>	25/03/2014	??		WP96											
Frelon à pattes jaunes	<i>Vespa velutina</i>	25/03/2014	??		WP96											

Neuroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
Ascalaphe soufré	<i>Libelloides coccajus</i>	27/05/2014	wp91													

Gastéropodes

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
Bulime tronqué	<i>Rumina decollata</i>	25/03/2014	??		WP96											
Caragouille élargie	<i>Ceruella neglecta</i>	25/03/2014	??		WP96											
Caragouille globuleuse	<i>Ceruella virgata</i>	25/03/2014	??		WP96											
Caragouille globuleuse	<i>Ceruella virgata</i>	27/05/2014	wp98													
Clausilie commune	<i>Clausilia bidentata</i>	15/02/2014	52724-18390													
Élégante striée	<i>Pomatias elegans</i>	15/02/2014	52724-18390													
Élégante striée	<i>Pomatias elegans</i>	19/03/2014	Saudrune			1										
Élégante striée	<i>Pomatias elegans</i>	25/03/2014	??		WP101											
Élégante striée	<i>Pomatias elegans</i>	25/03/2014	??		WP96											
Élégante striée	<i>Pomatias elegans</i>	27/05/2014	wp129													
Élégante striée	<i>Pomatias elegans</i>	27/05/2014	wp98													
Escargot des haies	<i>Cepaea nemoralis</i>	25/03/2014	??		WP101											
Escargot petit-gris	<i>Cornu aspersum</i>	15/02/2014	52724-18390													
Escargot petit-gris	<i>Cornu aspersum</i>	25/03/2014	??		WP101											
Escargot petit-gris	<i>Cornu aspersum</i>	25/03/2014	??		WP96											
Escargot petit-gris	<i>Cornu aspersum</i>	27/05/2014	wp129													
Grand luisant	<i>Oxychilus draparnaudi</i>	25/03/2014	??		WP96											
Hélicette du thym	<i>Candidula unifasciata</i>	15/02/2014	52724-18390													
Hélicette veloutée	<i>Xerotracha conspurcata</i>	25/03/2014	??		WP96											
Petit moine	<i>Monacha cartusiana</i>	15/02/2014	52724-18390													

Crustacés

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Statut	Remarques	Nombre	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP	LRE	LRN	ZNIEFF
Écrevisse américaine	<i>Orconectes limosus</i>	19/03/2014	Saudrune			1										

2.4. COMPLEMENT 2015 AUX RELEVES PHYTOSOCIOLOGIQUES DE 2014 PAR ECOTONE

	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Site															
Date	28/07/2015	28/07/2015	28/07/2015	28/07/2015	28/07/2015	28/07/2015	28/07/2015	28/07/2015	28/07/2015	24/08/2015	24/08/2015	24/08/2015	24/08/2015	24/08/2015	24/08/2015
Surface (m ²)															
Recouvrement total (%)														200	
Hauteur strate arbustive A (m)														30	
Recouvrement strate A (%)														95	
Hauteur strate arbustive a (m)														4	
Recouvrement strate a (%)														75	
Hauteur strate herbacée h (m)														0.2	
Recouvrement strate h (%)														75	
Remarques	Friches et fourrés	Friches et ourlets	Fourrés	Pelouses (hors site)	Haies	Friches et pelouses	Friche de bord de falaise	Friches, ourlets et plantations	Friches et pelouses	Bord de chemin	Bois	Zone rudérale dominée par les invasives	Ripisylve (lisière extérieure)	Ripisylve	Berges immédiates et végétation aquatique
<i>Acer campestre</i> L., 1753															+
<i>Acer platanoides</i> L., 1753					x										+ A
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753		x		x											
<i>Agrostis</i> L., 1753				x											
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle, 1916										x			x		
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn., 1790														1A	
<i>Anagallis arvensis</i> L., 1753										x		x			
<i>Arctium lappa</i> L., 1753										x		x			
<i>Artemisia campestris</i> L., 1753	x						x								
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753							x					x			
<i>Arum italicum</i> Mill., 1768		x													
<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>barbata</i>							x								
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt., 1981						x									
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds., 1762		x		x		x			x						
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv., 1812		x				x	x	x							
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812													x	3	
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753									x						
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887										x		x	x		
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br., 1810										x					
<i>Carex flacca</i> Schreb., 1771		x		x											
<i>Carex pairae</i> F.W.Schultz, 1868										x					
<i>Carex pendula</i> Huds., 1762												x	x		
<i>Celtis australis</i> L., 1753			x												
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753		x		x											
<i>Centaureum pulchellum</i> (Sw.) Druce, 1898				x		x			x						
<i>Cercis siliquastrum</i> L., 1753					x										

2.5. RELEVES FAUNISTIQUES COMPLEMENTAIRES DE 2015 PAR ECOTONE

Coléoptères et hémiptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	ZNIEFF
Grand Capricorne (Le)	<i>Cerambyx cerdo</i>	29/07/2015	Pech David	An.II		An.II et IV	Art.2			3	I	
Cigale rouge (la)	<i>Tibicina haematodes</i>	29/07/2015	Pech David									
Cigale rouge (la)	<i>Tibicina haematodes</i>	29/07/2015	Rangueil									
Cigale rouge (la)	<i>Tibicina haematodes</i>	29/07/2015	Oncopole									

Lépidoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	ZNIEFF
Collier-de-corail (Le)	<i>Arícia agestis</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Collier-de-corail (Le)	<i>Arícia agestis</i>	29/07/2015	Rangueil								LC	
Fadet commun (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Souci (Le)	<i>Colias crocea</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Azuré de la Faucille (L')	<i>Cupido alcetas</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Écaille chinée (L')	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	29/07/2015	Pech David			An.II						
Flambé (Le)	<i>Iphiclides podalirius</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Mégère (La)	<i>Lasiommata megera</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	29/07/2015	Pech David	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Mélictée du Plantain (La)	<i>Melitaea cinxia</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Mélictée orangée (La)	<i>Melitaea didyma</i>	29/07/2015	Oncopole								LC	
Mélictée de la Lancéole (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	29/07/2015	Rangueil								LC	
Mélictée de la Lancéole (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Mélictée des Centaurées (La)	<i>Melitaea phoebe</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Machaon (Le)	<i>Papilio machaon</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Tircis (Le)	<i>Pararge aegeria</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Piérade de la Rave (La)	<i>Pieris rapae</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	29/07/2015	Rangueil								LC	
Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	29/07/2015	Pech David								LC	
Amaryllis (L')	<i>Pyronia tithonus</i>	29/07/2015	Pech David								LC	

Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	ZNIEFF
Onychogomphes	<i>Onychogomphus</i>	29/07/2015	Pech David									
Sympétrum fascié (Le)	<i>Sympetrum striolatum</i>	29/07/2015	Pech David									

Orthoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	ZNIEFF
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	29/07/2015	Pech David								4	
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	29/07/2015	Oncopole								4	
Dectique à front blanc	<i>Decticus albifrons</i>	29/07/2015	Pech David								4	
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	29/07/2015	Oncopole								4	
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	29/07/2015	Oncopole								4	
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>	29/07/2015	Pech David								4	
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	29/07/2015	Pech David								4	
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	29/07/2015	Pech David								4	
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	29/07/2015	Pech David								4	
	<i>Phaneroptera</i>	29/07/2015	Pech David									
Phanéroptère liliacé	<i>Tylopsis lilifolia</i>	29/07/2015	Pech David								4	

Mammifères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	ZNIEFF
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	29/07/2015	Pech David	An.III			Art.2				LC	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	29/07/2015	Pech David								LC	

Avifaune

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DO	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN nicheurs	LRN hivernants	LRN passages	ZNIEFF
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	29/07/2015	Rangueil	An.II			Art.3				LC	NAd		
Bruant zizi	<i>Emberiza cirulus</i>	29/07/2015	Pech David	An.II			Art.3				LC		NAd	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	29/07/2015	Garonne		An.II		Art.3				LC	NAc	NAc	
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	29/07/2015	Pech David		An.II		Art.3				LC	NAc	NAc	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	29/07/2015	Oncopole	An.II			Art.3				LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	29/07/2015	Pech David	An.II			Art.3				LC	NAd	NAd	
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	29/07/2015	Pech David			An.II/2					LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	29/07/2015	Oncopole			An.II/2					LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	29/07/2015	Oncopole			An.II/2					LC	NAd		
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	29/07/2015	Oncopole			An.II/2					LC	LC	NAc	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	29/07/2015	Oncopole		An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	29/07/2015	Rangueil	An.II	An.II		Art.3				LC	NAc	NAc	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	29/07/2015	Pech David	An.II	An.II		Art.3				LC	NAc	NAc	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	29/07/2015	Pech David	An.II	An.II		Art.3				NT		DD	
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	29/07/2015	Garonne	An.III			Art.3				LC	NAd	NAd	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	29/07/2015	Rangueil	An.II			Art.3				LC			
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	29/07/2015	Garonne	An.III	AEWA		Art.3				LC	NAc	NAd	Dc
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	29/07/2015	Oncopole	An.II			Art.3				LC		DD	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	29/07/2015	Pech David	An.II			Art.3				LC		NAc	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	29/07/2015	Pech David	An.III		An.II/2					LC	NAd	NAd	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	29/07/2015	Pech David	An.III			Art.3				LC		NAb	

Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	29/07/2015	Oncopole	An.II			Art.3				LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	29/07/2015	Rangueil	An.II			Art.3				LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	29/07/2015	Pech David	An.II			Art.3				LC		NAb
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	29/07/2015	Rangueil	An.II			Art.3				LC	NAb	NAd
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	29/07/2015	Pech David	An.II			Art.3				LC	NAb	NAd
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	29/07/2015	Pech David	An.II			Art.3				LC	NAb	NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	29/07/2015	Pech David		An.II	An.I	Art.3				LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	29/07/2015	Garonne		An.II	An.I	Art.3				LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	29/07/2015	Oncopole		An.II	An.I	Art.3				LC		NAd
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	29/07/2015	Pech David				Art.3				LC		NAb
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	29/07/2015	Oncopole				Art.3				LC		NAb
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	29/07/2015	Oncopole				Art.3				LC		NAb
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	29/07/2015	Oncopole	An.II			Art.3				LC		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	29/07/2015	Pech David	An.II			Art.3				LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	29/07/2015	Oncopole			An.II/2					LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	29/07/2015	Oncopole			An.II/2					LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	29/07/2015	Rangueil			An.II/2					LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	29/07/2015	Pech David			An.II/2					LC		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	29/07/2015	Pech David			An.II/1 et Ann.III/1					LC	LC	NAd
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	29/07/2015	Rangueil			An.II/1 et Ann.III/1					LC	LC	NAd
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	29/07/2015	Pech David			An.II/1 et Ann.III/1					LC	LC	NAd
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	29/07/2015	Oncopole			An.II/1 et Ann.III/1					LC	LC	NAd
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	29/07/2015	Oncopole			An.II/1 et Ann.III/1					LC	LC	NAd
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	29/07/2015	Garonne			An.II/1 et Ann.III/1					LC	LC	NAd
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	29/07/2015	Pech David	An.II	An.II		Art.3				LC	NAd	NAd
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	29/07/2015	Pech David	An.II			Art.3				LC	NAd	NAd
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	29/07/2015	Oncopole	An.II			Art.3				LC	NAd	NAd
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	29/07/2015	Pech David	An.II			Art.3				LC		
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	29/07/2015	Rangueil	An.III		An.II/2					LC		NAd
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	29/07/2015	Oncopole	An.III		An.II/2					LC		NAd
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	29/07/2015	Oncopole	An.II			Art.3				LC	NAd	NAd

Reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	LRR	ZNIEFF
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	29/07/2015	Pech David	An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	

2.6. RELEVES FAUNISTIQUES COMPLEMENTAIRES DE 2016 PAR ECOTONE

Lépidoptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	ZNIEFF
Petite Tortue (La)	<i>Aglais urticae</i>	25/05/2016	z3								LC	
Collier-de-corail (Le)	<i>Aricia agestis</i>	11/07/2016	z5								LC	
Collier-de-corail (Le)	<i>Aricia agestis</i>	28/06/2016	z5								LC	
Silène (Le)	<i>Brintesia circe</i>	28/06/2016	z5								LC	
Azuré des Nerpruns (L')	<i>Celastrina argiolus</i>	28/06/2016	z5								LC	
Souci (Le)	<i>Colias croceus</i>	28/06/2016	z5								LC	
Azuré de la Faucille (L')	<i>Cupido alcetas</i>	11/07/2016	z5								LC	
Citron de Provence (Le)	<i>Gonepteryx cleopatra</i>	28/06/2016	z5								LC	
Mégère (La)	<i>Lasiommata megera</i>	11/07/2016	z5								LC	
Cuivré commun (Le)	<i>Lycaena phlaeas</i>	11/07/2016	z5								LC	
Cuivré fuligineux (Le)	<i>Lycaena tityrus</i>	11/07/2016	z5								LC	
Cuivré fuligineux (Le)	<i>Lycaena tityrus</i>	11/07/2016	z5								LC	
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	11/07/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	28/06/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2	X	X	1+	LC	Dc
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	11/07/2016	z5								LC	
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	28/06/2016	z12								LC	
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	28/06/2016	z5								LC	
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	25/05/2016	z5								LC	
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>	25/05/2016	z7								LC	
Demi-Deuil (Le)	<i>Melanargia galathea</i>	11/07/2016	z5								LC	
Demi-Deuil (Le)	<i>Melanargia galathea</i>	11/07/2016	z5								LC	
Demi-Deuil (Le)	<i>Melanargia galathea</i>	28/06/2016	z12								LC	
Demi-Deuil (Le)	<i>Melanargia galathea</i>	28/06/2016	z5								LC	
Mélitée orangée (La)	<i>Melitaea didyma</i>	28/06/2016	z5								LC	
Mélitée des Scabieuses (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>	25/05/2016	z3								LC	
Sylvaine (La)	<i>Ochlodes sylvanus</i>	28/06/2016	z5								LC	
Piérade du Navet (La)	<i>Pieris napi</i>	28/06/2016	z5								LC	

Piérade de la Rave (La)	<i>Pieris rapae</i>	28/06/2016	z5									LC
Argus bleu (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	11/07/2016	z5									LC
Argus bleu (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	28/06/2016	z5									LC
Argus bleu (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	25/05/2016	Z5									LC
Argus bleu (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	25/05/2016	Z7									LC
Argus bleu (L')	<i>Polyommatus icarus</i>	25/05/2016	Z3									LC
Ocellé de le Canche (Le)	<i>Pyronia cecilia</i>	11/07/2016	z5									LC Dc
Ocellé de le Canche (Le)	<i>Pyronia cecilia</i>	11/07/2016	z5									LC Dc
Ocellé de le Canche (Le)	<i>Pyronia cecilia</i>	11/07/2016	z5									LC Dc
Ocellé de le Canche (Le)	<i>Pyronia cecilia</i>	11/07/2016	z5									LC Dc
Hespérie du Chiendent (L')	<i>Thymelicus acteon</i>	28/06/2016	z5									LC
Zygène du Pied-de-Poule (La)	<i>Zygaena filipendulae</i>	25/05/2016	Z12									

Odonates

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	ZNIEFF
Caloptéryx occitan (Le)	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	25/05/2016	Z3									LC
Gomphe semblable (Le)	<i>Gomphus simillimus</i>	28/06/2016	z5									LC
Gomphe semblable (Le)	<i>Gomphus simillimus</i>	28/06/2016	z5									LC
Gomphe à forceps (Le)	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	11/07/2016	z5									LC
Orthétrum à stylets blancs (L')	<i>Orthetrum albistylum</i>	28/06/2016	z12									LC

Neuroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	ZNIEFF
Ascalaphe ambré	<i>Libelloides longicornis</i>	28/06/2016	z5									

Mammifères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	ZNIEFF
Sanglier	<i>Chiroptera</i>	14/12/2016	Coteaux									
	<i>Sus scrofa</i>	23/12/2016	z5								LC	

Avifaune

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DO	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN nicheurs	LRN hivernants	LRN passages	ZNIEFF
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	25/05/2016	z7		An.II	An.I	Art.3			2+	VU	NAd		Dc
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	27/04/2016	9	An.II			Art.3				LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II			Art.3				LC	NAd		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	27/04/2016	2	An.III			Art.3				NT			
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	25/05/2016	z12	An.III			Art.3				NT			
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	23/12/2016	5	An.II			Art.3				LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	27/04/2016	5	An.II			Art.3				LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	25/05/2016	z12	An.II			Art.3				LC		NAd	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	27/04/2016	7	An.III	An.II AEWA	et An.II/1 et Ann.III/1					LC	LC	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/04/2016	5	An.II			Art.3				LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/04/2016	12	An.II			Art.3				LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/04/2016	13	An.II			Art.3				LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/04/2016	10	An.II			Art.3				LC	NAd	NAd	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	23/12/2016	5			An.II/2	Art.3				LC	NAd		
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	14/12/2016	Coteaux				Art.3				LC	NAd		
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	11/07/2016	z5	An.III			Art.3				LC			
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	23/12/2016	5			An.II/2					LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	04/04/2016	zone est urbanisée			An.II/2					LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	27/04/2016	5			An.II/2					LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	27/04/2016	10			An.II/2					LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	27/04/2016	11			An.II/2					LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	25/05/2016	z5			An.II/2					LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	25/05/2016	z7			An.II/2					LC	NAd		
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	14/12/2016	Coteaux		An.II		Art.3 et 6				LC	NAd	NAd	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	27/04/2016	1			An.II/2					LC	LC	NAd	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	25/05/2016	z14			An.II/2					LC	LC	NAd	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	04/04/2016	zone est urbanisée		An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	27/04/2016	7		An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	27/04/2016	5		An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	25/05/2016	z7		An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	25/05/2016	z5		An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/04/2016	14	An.II	An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II	An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/04/2016	5	An.II	An.II	Art.3		LC	NAC	NAC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/04/2016	6	An.II	An.II	Art.3		LC	NAC	NAC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/04/2016	10	An.II	An.II	Art.3		LC	NAC	NAC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/05/2016	z5	An.II	An.II	Art.3		LC	NAC	NAC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/05/2016	z3	An.II	An.II	Art.3		LC	NAC	NAC	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/05/2016	z14	An.II	An.II	Art.3		LC	NAC	NAC	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	11/07/2016	z5	An.II	An.II	Art.3		NT		DD	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	27/04/2016	5	An.II	An.II	Art.3		NT		DD	
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	23/12/2016	5	An.II	An.II	Art.3		LC			Dc
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II	An.II	Art.3		LC			Dc
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	27/04/2016	14			An.II/2		LC	NAd		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	27/04/2016	5			An.II/2		LC	NAd		
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	25/05/2016	z14	An.II	An.II	Art.3		VU		DD	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	25/05/2016	z4	An.II	An.II	Art.3		VU		DD	
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	23/12/2016	5			An.I	3	LC			Dc
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	23/12/2016	5	An.II		Art.3		LC			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II		Art.3		LC			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	25/05/2016	z5	An.II		Art.3		LC			
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	23/12/2016	5	An.III		An.II/2		LC	NAd	NAd	
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	23/12/2016	5			Art.3		LC	NAd	NAd	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	27/04/2016	7	An.II		Art.3		LC		DD	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II		Art.3		LC		DD	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II		Art.3		LC		DD	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	27/04/2016	14	An.II		Art.3		LC		DD	
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	11/07/2016	z5	An.II		Art.3		LC	NAd		Dc
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	28/06/2016	z5	An.II		Art.3		LC	NAd		Dc
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	25/05/2016	z5	An.II		Art.3		LC	NAd		Dc
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	11/07/2016	z5	An.II	An.II	Art.3		LC		NAd	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	27/04/2016	10	An.II	An.II	Art.3		LC		NAd	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	25/05/2016	z5	An.II	An.II	Art.3		LC		NAd	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	25/05/2016	z5	An.II	An.II	Art.3		LC		NAd	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	27/04/2016	7	An.II		Art.3		LC		NAC	
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>	25/05/2016	z5	An.II		Art.3		LC		NAC	
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	27/04/2016	14	An.III		Art.3		LC		DD	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	23/12/2016	5	An.III		An.II/2		LC	NAd	NAd	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.III		An.II/2		LC	NAd	NAd	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	27/04/2016	5	An.III		An.II/2		LC	NAd	NAd	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	27/04/2016	14	An.III		An.II/2		LC	NAd	NAd	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	25/05/2016	z5	An.III		An.II/2		LC	NAd	NAd	
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	25/05/2016	z3	An.III		An.II/2		LC	NAd	NAd	
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.III		Art.3		LC		NAb	

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	27/04/2016	5	An.III			Art.3	LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	23/12/2016	5	An.II			Art.3	LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	11/07/2016	z5	An.II			Art.3	LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II			Art.3	LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	27/04/2016	5	An.II			Art.3	LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	27/04/2016	12	An.II			Art.3	LC		NAb
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	25/05/2016	z14	An.II			Art.3	LC		NAb
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	27/04/2016	7	An.II			Art.3	LC	NAb	NAd
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	27/04/2016	5	An.II			Art.3	LC	NAb	NAd
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	27/04/2016	14	An.II			Art.3	LC	NAb	NAd
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II			Art.3	LC	NAb	NAd
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	25/05/2016	z14	An.II			Art.3	LC	NAb	NAd
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	25/05/2016	z3	An.II			Art.3	LC	NAb	NAd
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	25/05/2016	z5	An.II			Art.3	LC	NAb	NAd
Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>	23/12/2016	5	An.II			Art.3	LC		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	04/04/2016	zone est urbanisée		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	27/04/2016	7		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	27/04/2016	5		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	27/04/2016	10		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	27/04/2016	13		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	25/05/2016	z7		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	25/05/2016	z7		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	25/05/2016	z5		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	25/05/2016	z5		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	25/05/2016	z5		An.II	An.I	Art.3	LC		NAd
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	27/04/2016	5				Art.3	LC		NAb
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	27/04/2016	6				Art.3	LC		NAb
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	27/04/2016	1				Art.3	LC		NAb
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	27/04/2016	7				Art.3	LC		NAb
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	23/12/2016	5	An.II			Art.3	LC	NAd	
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	27/04/2016	5	An.II			Art.3	LC	NAd	
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II			Art.3	LC		
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	25/05/2016	z10	An.II		An.I	Art.3	LC		Dc
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	25/05/2016	z11	An.II		An.I	Art.3	LC		Dc
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	23/12/2016	5	An.II			Art.3	LC		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	11/07/2016	z5	An.II			Art.3	LC		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	27/04/2016	5	An.II			Art.3	LC		
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	27/04/2016	13	An.II			Art.3	LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	23/12/2016	5			An.II/2		LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	04/04/2016	zone est urbanisée			An.II/2		LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	27/04/2016	7			An.II/2		LC		
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	27/04/2016	13			An.II/2		LC		

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	27/04/2016	10			An.II/2		LC				
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	27/04/2016	5			An.II/2		LC				
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	25/05/2016	z14			An.II/2		LC				
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	25/05/2016	z7	An.III		An.II/2		LC	NAd	NAd	Dc	
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	23/12/2016	5			An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	27/04/2016	5			An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	04/04/2016	zone est urbanisée			An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	27/04/2016	14			An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	27/04/2016	7			An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	25/05/2016	z5			An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	25/05/2016	z14			An.II/1 et Ann.III/1		LC	LC	NAd		
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	23/12/2016	5	An.II			Art.3	VU	DD	NAd	Dc	
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	27/04/2016	5	An.II	An.II		Art.3	LC		NAd		
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	27/04/2016	14	An.II	An.II		Art.3	LC		NAd		
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	25/05/2016	z14	An.II	An.II		Art.3	LC		NAd		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II	An.II		Art.3	LC	NAd	NAd		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	27/04/2016	5	An.II	An.II		Art.3	LC	NAd	NAd		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	27/04/2016	6	An.II	An.II		Art.3	LC	NAd	NAd		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	27/04/2016	10	An.II	An.II		Art.3	LC	NAd	NAd		
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	25/05/2016	z5	An.II	An.II		Art.3	LC	NAd	NAd		
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II			Art.3	LC	NAd	NAd		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	27/04/2016	5	An.II			Art.3	LC		NAd		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	27/04/2016	7	An.II			Art.3	LC		NAd		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	27/04/2016	13	An.II			Art.3	LC		NAd		
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	25/05/2016	z3	An.II			Art.3	LC		NAd		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	23/12/2016	5	An.II			Art.3	LC	NAd	NAd		
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	27/04/2016	6	An.II			Art.3	LC	NAd	NAd		
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	27/04/2016	14	An.II			Art.3	LC	NAd	NAd		
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II			Art.3	LC	NAd	NAd		
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	27/04/2016	6	An.II			Art.3	LC	NAd	NAd		
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	27/04/2016	9	An.II			Art.3	LC	NAd	NAd		
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	27/04/2016	5	An.II			Art.3	LC		NAd		
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II			Art.3	LC				
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	28/06/2016	z12	An.III		An.II/2		LC		NAd	Dc	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	27/04/2016	14	An.III		An.II/2		LC		NAd		

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	25/05/2016	z5	An.II				Art.3		LC	NAd		
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	25/05/2016	z3	An.II				Art.3		LC	NAd		
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	27/04/2016	14	An.II				Art.3		LC	NAd	NAd	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	27/04/2016	10	An.II				Art.3		LC	NAd	NAd	
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	27/04/2016	5	An.II				Art.3		LC	NAd	NAd	
Aigle botté	<i>Hieraaetus pennatus</i>	25/05/2016	z7		An.II	An.I		Art.3	2+	VU	NAc		Dc
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	27/04/2016	9	An.II				Art.3		LC	NAd		
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II				Art.3		LC	NAd		
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	27/04/2016	2	An.III				Art.3		NT			
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	25/05/2016	z12	An.III				Art.3		NT			
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	23/12/2016	5	An.II				Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	27/04/2016	5	An.II				Art.3		LC		NAd	
Bruant zizi	<i>Emberiza cirrus</i>	25/05/2016	z12	An.II				Art.3		LC		NAd	
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	27/04/2016	7	An.III	An.II AEWA	et An.II/1 Ann.III/1	et			LC	LC	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/04/2016	5	An.II				Art.3		LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/04/2016	12	An.II				Art.3		LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/04/2016	13	An.II				Art.3		LC	NAd	NAd	
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	27/04/2016	10	An.II				Art.3		LC	NAd	NAd	
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	23/12/2016	5				An.II/2	Art.3		LC	NAd		
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	14/12/2016	Coteaux					Art.3		LC	NAc		
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	11/07/2016	z5	An.III				Art.3		LC			
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	23/12/2016	5				An.II/2			LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	04/04/2016	zone est urbanisée				An.II/2			LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	27/04/2016	z5				An.II/2			LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	27/04/2016	z10				An.II/2			LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	27/04/2016	z11				An.II/2			LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	25/05/2016	z5				An.II/2			LC	NAd		
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	25/05/2016	z7				An.II/2			LC	NAd		
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	14/12/2016	Coteaux		An.II			Art.3 et 6		LC	NAc	NAd	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	27/04/2016	1				An.II/2			LC	LC	NAc	
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	25/05/2016	z14				An.II/2			LC	LC	NAc	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	04/04/2016	zone est urbanisée		An.II			Art.3		LC	NAd	NAd	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	27/04/2016	z7		An.II			Art.3		LC	NAd	NAd	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	27/04/2016	z5		An.II			Art.3		LC	NAd	NAd	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	25/05/2016	z7		An.II			Art.3		LC	NAd	NAd	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	25/05/2016	z5		An.II			Art.3		LC	NAd	NAd	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/04/2016	z14	An.II	An.II			Art.3		LC	NAc	NAc	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II	An.II			Art.3		LC	NAc	NAc	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/04/2016	z5	An.II	An.II			Art.3		LC	NAc	NAc	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/04/2016	z6	An.II	An.II			Art.3		LC	NAc	NAc	

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	27/04/2016	z10	An.II	An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/05/2016	z5	An.II	An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/05/2016	z3	An.II	An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	25/05/2016	z14	An.II	An.II		Art.3				LC	NAd	NAd	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	11/07/2016	z5	An.II	An.II		Art.3				NT		DD	
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	27/04/2016	z5	An.II	An.II		Art.3				NT		DD	
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	23/12/2016	z5	An.II	An.II		Art.3				LC			Dc
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II	An.II		Art.3				LC			Dc
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	27/04/2016	z14				An.II/2				LC	NAd		
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	27/04/2016	z5				An.II/2				LC	NAd		
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	25/05/2016	z14	An.II	An.II		Art.3				VU		DD	
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	25/05/2016	z4	An.II	An.II		Art.3				VU		DD	
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	23/12/2016	z5				An.I	Art.3	3		LC			Dc
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	23/12/2016	z5	An.II				Art.3			LC			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II				Art.3			LC			
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	25/05/2016	z5	An.II				Art.3			LC			
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	23/12/2016	z5	An.III			An.II/2				LC	NAd	NAd	
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	23/12/2016	z5					Art.3			LC	NAd	NAd	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	27/04/2016	z7	An.II				Art.3			LC		DD	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II				Art.3			LC		DD	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	04/04/2016	zone est urbanisée	An.II				Art.3			LC		DD	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	27/04/2016	z14	An.II				Art.3			LC		DD	
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	11/07/2016	z5	An.II				Art.3			LC	NAd		Dc
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	28/06/2016	z5	An.II				Art.3			LC	NAd		Dc
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	25/05/2016	z5	An.II				Art.3			LC	NAd		Dc
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	11/07/2016	z5	An.II	An.II			Art.3			LC		NAd	
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	27/04/2016	z10	An.II	An.II			Art.3			LC		NAd	

Reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Date	Site	Berne	Bonn	DH	Prot nat	PNA	TVB MP	SCAP MP	LRN	LRR	ZNIEFF
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	28/06/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	27/04/2016	z5	An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	25/05/2016	z10	An.II		An.IV	Art.2				LC	LC	

2.7. RELEVES COMPLEMENTAIRES FLORISTIQUES 2018 PAR BIOTOPE : LISTE DES ESPECES RECENSEES

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Friche	Pelouse/Ourlet calcicole	Parc et jardins	Fourrés sur coteaux	Tonsure chemin Oncopole	Bosquet	Alignement arbres Oncopole	Pelouse jardinée de Pech David	Haie Pech David	Pelouse/Ourlet enriché Pech David
Achillée millefeuille, Herbe au charpentier, Sourcils-de-Vénus	Achillea millefolium L., 1753	1		1							
Agrostide stolonifère	Agrostis stolonifera L., 1753	1									
Ail à nombreuses fleurs, Poireau des vignes	Allium porrum subsp. polyanthum (Schult. & Schult.f.) Jauzein & J.-M.Tison, 2005		1								
Alliaire, Herbe aux aulx	Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913						1	1			
Ammi élevé, Grand ammi	Ammi majus L., 1753	1									
Anthyllide vulnéraire, Trèfle des sables	Anthyllis vulneraria L., 1753	1									
Arabette de thalius, Arabette des dames	Arabidopsis thaliana (L.) Heynh., 1842	1									
Arbre de Judée, Gainier commun	Cercis siliquastrum L., 1753				1		1				
Aubépine à un style, Épine noire, Bois de mai	Crataegus monogyna Jacq., 1775		1		1					1	
Avoine barbue	Avena barbata Pott ex Link, 1799	1									
Bardane à petites têtes, Bardane à petits capitules	Arctium minus (Hill) Bernh., 1800	1									
Bec de Cigogne musqué, Bec-de-grue musqué	Erodium moschatum (L.) L'Hér., 1789			1							
Benoîte commune, Herbe de saint Benoît	Geum urbanum L., 1753						1	1			
Betterave commune, Bette-épinard	Beta vulgaris L., 1753	1									
Brachypode des bois, Brome des bois	Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	1						1			
Brachypode des rochers	Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817		1							1	1
Brome de Madrid	Bromus madritensis L., 1755	1				1					
Brome des champs	Bromus arvensis subsp. arvensis L., 1753	2									
Brome faux Uniola, Brome purgatif	Bromus catharticus Vahl, 1791									1	
Brome mou	Bromus hordeaceus L., 1753	1				1					1
Brome rouge	Bromus rubens L., 1755					1					
Brome stérile	Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	1					1	1			1
Brunelle commune, Herbe au charpentier	Prunella vulgaris L., 1753										1
Buisson ardent	Pyracantha coccinea M.Roem., 1847									1	1
Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon, Cardère sauvage	Dipsacus fullonum L., 1753	1									
Capsella bursa-pastoris subsp. bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capsella bursa-pastoris subsp. bursa-pastoris (L.) Medik., 1792			1							
Carotte sauvage, Daucus carotte	Daucus carota L., 1753	1									2
Celtis L., 1753 sp.	Celtis L., 1753 sp.						1				
Centaurée jacée, Tête de moineau, Ambrette	Centaurea jacea L., 1753	1									
Céraiste aggloméré	Cerastium glomeratum Thuill., 1799	1		1					1		
Chardon à tête dense, Chardon à capitules denses	Carduus pycnocephalus L., 1763	1									
Chardon marie, Chardon marbré	Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791	1									
Chardon penché	Carduus nutans L., 1753	1									
Chardon Roland, Panicaut champêtre	Eryngium campestre L., 1753		1								1

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Chêne pubescent	Quercus pubescens Willd., 1805				1			1		
Chénopode blanc, Senouise	Chenopodium album L., 1753	1								
Chicorée amère, Barbe-de-capucin	Cichorium intybus L., 1753	1								1
Chiendent intermédiaire	Elytrigia intermedia (Host) Nevski, 1933									1
Chlorette, Chlore perfoliée	Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762									1
Cicutaire	Erodium cicutarium subsp. cicutarium (L.) L'Hér., 1789	1		1						
Cirse commun, Cirse à feuilles lancéolées, Cirse lancéolé	Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	3								
Clématite des haies, Herbe aux yeux	Clematis vitalba L., 1753		1					1	1	
Cognassier	Cydonia oblonga Mill., 1768				1					
Compagnon blanc, Silène des prés	Silene latifolia subsp. alba (Mill.) Greuter & Burdet, 1982	1						1		
Coquelicot	Papaver rhoeas L., 1753	1								1
Cornouiller sanguin, Sanguine	Cornus sanguinea L., 1753								1	
Cotoneaster Medik., 1789 sp.	Cotoneaster Medik., 1789 sp.								1	
Crépide à feuilles de pissenlit, Barkhausie à feuilles de Pissenlit	Crepis vesicaria subsp. taraxacifolia (Thuill.) Thell. ex Schinz & R.Keller, 1914	1	1							1
Cynoglosse de Crête, Cynoglosse peint	Cynoglossum creticum Mill., 1768	2								
Dactyle aggloméré, Pied-de-poule	Dactylis glomerata L., 1753	1							1	1
Diplotaxe fausse-roquette, Roquette blanche	Diplotaxis eruroides (L.) DC., 1821				1					
Drave de printemps	Erophila verna (L.) Chevall., 1827	1					1			
Épine noire, Prunellier, Pelossier	Prunus spinosa L., 1753		1		1					
Érable argenté, Érable de Virginie, Érable à sirop	Acer saccharinum L., 1753	1								
Érable champêtre, Acérais	Acer campestre L., 1753						1		1	
Érable négundo, Érable frêne, Érable Négondo	Acer negundo L., 1753	1								
Érable sycomore, Grand Érable	Acer pseudoplatanus L., 1753						1			
Érodium à feuilles de cigue, Bec de grue, Cicutaire	Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789						1			
Eupatoire à feuilles de chanvre, Chanvre d'eau	Eupatorium cannabinum L., 1753	1								
Euphorbia helioscopia subsp. helioscopia L., 1753	Euphorbia helioscopia subsp. helioscopia L., 1753	1								
Fausse fléole, Rostraria à crête, Koelérie fausse Fléole	Rostraria cristata (L.) Tzvelev, 1971						1			
Faux Houx	Mahonia aquifolium (Pursh) Nutt., 1818					1				
Fenouil commun	Foeniculum vulgare Mill., 1768								1	1
Fétuque Roseau	Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	1							1	1
Francormier	Agrimonia eupatoria subsp. eupatoria L., 1753		1							
Frêne à feuilles étroites	Fraxinus angustifolia Vahl, 1804							1	1	
Frêne élevé, Frêne commun	Fraxinus excelsior L., 1753		1				1			
Fromental élevé, Ray-grass français	Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	1								
Fumeterre officinale, Herbe à la veuve	Fumaria officinalis L., 1753	1								
Gaillet dressé	Galium album Mill., 1768	1	1							1
Gaillet gratteron, Herbe collante	Galium aparine L., 1753	1					1	1		
Gaillet jaune, Caille-lait jaune	Galium verum L., 1753	2								
Garance voyageuse, Petite garance	Rubia peregrina L., 1753								1	
Géranium à feuilles molles	Geranium molle L., 1753									1
Géranium à feuilles rondes, Mauvette	Geranium rotundifolium L., 1753	1								
Géranium découpé, Géranium à feuilles découpées	Geranium dissectum L., 1755	1							1	

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Noyer commun, Calottier	Rhamnus alaternus L., 1753							1				
Noyer noir	Juglans regia L., 1753											1
Oeillet des Chartreux	Dianthus carthusianorum L., 1753	1										
Ophrys	Ophrys exaltata Ten., 1819			1								
Ophrys bécasse	Ophrys scolopax Cav., 1793	1										
Orchis bouc, Himantoglosse à odeur de bouc	Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826											1
Orchis pourpre, Grivollée	Orchis purpurea Huds., 1762			1								
Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	1		1								1
Orge sauvage, Orge Queue-de-rat	Hordeum murinum L., 1753	1						1				
Origan commun	Origanum vulgare L., 1753			1								1
Orne, Frêne à fleurs, Orne d'Europe	Fraxinus ornus L., 1753	1										
Ornithogale en ombelle, Dame-d'onze-heures, Ornithogale à feuilles étroites	Ornithogalum umbellatum L., 1753			1	1							
Ortie dioïque, Grande ortie	Urtica dioica L., 1753	1						1				
Oseille des prés, Rumex oseille	Rumex acetosa L., 1753			1								
Pallénis épineux	Pallenis spinosa (L.) Cass., 1825			1								
Pâquerette	Bellis perennis L., 1753			1	1			1			1	
Passerage drave , Pain-blanc	Lepidium draba L., 1753	1										
Patience à feuilles obtuses, Patience sauvage	Rumex obtusifolius L., 1753							1				
Patience crépue, Oseille crépue	Rumex crispus L., 1753	1						1				
Pâturin annuel	Poa annua L., 1753	1						1			1	
Pâturin commun, Gazon d'Angleterre	Poa trivialis L., 1753	1						1				1
Pâturin des prés	Poa pratensis L., 1753	1		1								
Pâturin rigide, Desmazérie rigide	Catapodium rigidum (L.) C.E.Hubb., 1953							1				
Petit orme, Orme cilié	Ulmus minor Mill., 1768			1			1	1			1	
Petite centaurée commune, Erythrée	Centaurium erythraea Rafn, 1800											1
Peuplier blanc	Populus alba L., 1753	1										
Peuplier commun noir, Peuplier noir	Populus nigra L., 1753									1		
Peuplier Tremble	Populus tremula L., 1753							1				
Picride éperviaire, Herbe aux vermisseeaux	Picris hieracioides L., 1753	2										
Picride fausse Vipérine	Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973	1										
Pied-de-poule	Dactylis glomerata subsp. glomerata L., 1753			1								
Piloselle	Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862			1							1	1
Pimprenelle à fruits réticulés	Poterium sanguisorba L., 1753	1										1
Piptathère faux Millet	Piptatherum miliaceum (L.) Coss., 1851	1										
Plantain lancéolé, Herbe aux cinq coutures	Plantago lanceolata L., 1753	1		1	1						1	
Plantain majeur, Grand plantain, Plantain à bouquet	Plantago major L., 1753							1				
Platane d'Espagne	Platanus x hispanica Mill. ex Münchh., 1770							1				
Porcelle enracinée	Hypochaeris radicata L., 1753										1	
Potentille rampante, Quintefeuille	Potentilla reptans L., 1753	1						1				
Prunier domestique, Prunier	Prunus domestica L., 1753											1
Ptérothèque de Nîmes	Crepis sancta subsp. nemausensis (Vill.) Babç., 1941						1					
Racine-vierge	Bryonia cretica subsp. dioica (Jacq.) Tutin, 1968										1	

Dossier de demande de dérogation pour destruction d'individus, déplacement d'espèces et destruction/altération d'habitats d'espèces

Ray-grass français	Arrhenatherum elatius subsp. elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819			1						
Renoncule à petites fleurs	Ranunculus parviflorus L., 1758	1								
Renoncule bulbeuse	Ranunculus bulbosus L., 1753	1					1			1
Robinier faux-acacia, Carouge	Robinia pseudoacacia L., 1753					1			1	
Rosa L., 1753 sp.	Rosa L., 1753 sp.				1			1		1
Rubéole des champs, Gratteron fleuri	Sherardia arvensis L., 1753		1							2
Rubus L., 1753 sp.	Rubus L., 1753 sp.				1			1		
Sainfoin, Esparcette, Sainfoin à feuilles de Vesce	Onobrychis viciifolia Scop., 1772	1								
Salsifis blanc	Tragopogon eriospermus Ten., 1823	1								
Salsifis des prés	Tragopogon pratensis L., 1753	1		1						
Sanguine	Cornus sanguinea subsp. sanguinea L., 1753				1					
Saponaire officinale, Savonnière, Herbe à savon	Saponaria officinalis L., 1753	2								
Sariette commune, Grand Basilic	Clinopodium vulgare L., 1753	1								
Sauge fausse-verveine	Salvia verbenaca L., 1753		2							1
Sauge officinale	Salvia officinalis L., 1753	1								
Scabieuse colombarie	Scabiosa columbaria L., 1753		1							1
Scabieuse pourpre foncé, Scabieuse des jardins	Scabiosa atropurpurea L., 1753	1	1					1		2
Séneçon commun	Senecio vulgaris L., 1753			1						
Séneçon sud-africain	Senecio inaequidens DC., 1838	1						1		
Sérapias en soc, Sérapias à labelle long	Serapias vomeracea (Burm.f.) Briq., 1910	1	1						1	1
Sétaire verte	Setaria viridis (L.) P.Beauv., 1812	1								
Silène enflé, Tapotte	Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869	1								
Sorgho d'Alep, Herbe de Cuba	Sorghum halepense (L.) Pers., 1805	1								
Sureau noir, Sampéchier	Sambucus nigra L., 1753				1			1		1
Sureau yèble, Herbe à l'aveugle	Sambucus ebulus L., 1753	1								
Tabouret perfolié	Kandis perfoliata (L.) Kerguelen, 1993		1							
Taraxacum F.H.Wigg., 1780 sp.	Taraxacum F.H.Wigg., 1780 sp.						1		1	
Tilleul à grandes feuilles	Tilia platyphyllos Scop., 1771						1	1		
Torilis des champs	Torilis arvensis subsp. arvensis (Huds.) Link, 1821	1								
Trèfle bitumeux, Trèfle bitumineux	Bituminaria bituminosa (L.) C.H.Stirt., 1981	1	1							2
Trèfle champêtre, Trèfle jaune, Trance	Trifolium campestre Schreb., 1804					1			1	1
Trèfle des prés, Trèfle violet	Trifolium pratense L., 1753	1	1	1			1		1	1
Trèfle douteux, Petit Trèfle jaune	Trifolium dubium Sibth., 1794	1				1			1	
Trèfle hybride, Trèfle bâtard	Trifolium hybridum L., 1753					1				
Trèfle rampant, Trèfle blanc, Trèfle de Hollande	Trifolium repens L., 1753	1		1					1	1
Troène luisant	Ligustrum lucidum W.T.Aiton, 1810								1	
Urosperme de Daléchamps	Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt, 1795	1	1						1	1
Véronique de Perse	Veronica persica Poir., 1808	1		1		1			1	
Véronique des champs, Velvete sauvage	Veronica arvensis L., 1753	1				1				
Verveine officinale	Verbena officinalis L., 1753	1								
Vesce cultivée, Poisette	Vicia sativa L., 1753	1								
Vesce de Bithynie	Vicia bithynica (L.) L., 1759	1								
Vesce des moissons	Vicia segetalis Thuill., 1799			1						

Vesce hérissée, Ers velu	Vicia hirsuta (L.) Gray, 1821	1										
Vulpie à longue arête, Vulpie des murs	Vulpia muralis (Kunth) Nees, 1843					1						
Vulpie queue-de-rat, Vulpie Queue-de-souris	Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	1										
Total général		127	40	32	14	13	29	19	20	20	45	

Listes complètes des espèces d'insectes recensées avec leur statut					
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Prot nat	LRN	ZNIEFF
Aeschnidés	<i>Aeshnidae</i>				
Agrion élégant (L')	<i>Ischnura elegans</i>				
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus (Linnaeus, 1771)</i>			LC	
Anax empereur (L')	<i>Anax imperator Leach, 1815</i>			LC	
Argus bleu	<i>Polyommatus icarus (Rottemburg, 1775)</i>			LC	
Ascalaphe ambré	<i>Libelloides longicornis</i>				
Ascalaphe soufré	<i>Libelloides coccajus</i>				
Azuré de la Bugrane (L')	<i>Polyommatus icarus</i>			LC	
Azuré de la Faucille	<i>Everes alcetas (Hoffmannsegg, 1804)</i>			LC	
Azuré des Nerpruns	<i>Celastrina argiolus (Linnaeus, 1758)</i>			LC	
Azuré du Serpolet (L')	<i>Maculinea arion</i>	An.IV	Art.2	LC	Dc
Azuré du Serpolet (L'), Azuré d'Arion (L'), Argus à bandes brunes (L'), Arion (L'), Argus Arion (L')	<i>Maculinea arion (Linnaeus, 1758)</i>	An. IV	PN2	LC	DZ
BelleDame	<i>Vanessa cardui (Linnaeus, 1758)</i>			LC	
Caloptène italien, Criquet italien, Calliptame italique, Criquet italique	<i>Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)</i>			4	
Caloptéryx occitan	<i>Calopteryx xanthostoma</i>				
Cigale rouge (la)	<i>Tibicina haematodes</i>				
Citron	<i>Gonepteryx rhamni (Linnaeus, 1758)</i>			LC	
Citron de Provence	<i>Gonepteryx cleopatra (Linnaeus, 1767)</i>			LC	
Coleo	<i>Cerambyx</i>				
Coleo	<i>Formica cunicularia</i>				
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Prot nat	LRN	ZNIEFF
Coléo	<i>Lasius emarginatus</i>				
Coléo	<i>Solenopsis</i>				
Coléo	<i>Tapinoma</i>				
Collierdecorail (Le)	<i>Aricia agestis</i>			LC	
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>			4	
Criquet des mouillères	<i>Euchorthippus declivus</i>			4	
Criquet des pâtures, Oedipode parallèle	<i>Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)</i>			4	
Criquet duettiste, Sauteriot	<i>Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)</i>			4	
Criquet élégant	<i>Euchorthippus elegantulus</i>			4	
Criquet glauque	<i>Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940</i>			4	
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>			4	
Criquet noirébène	<i>Omocestus (Omocestus) rufipes</i>			4	
Criquet pansu	<i>Pezotettix giornae</i>			4	
Cuivré commun (Le)	<i>Lycaena phlaeas</i>			LC	
Cuivré fuligineux (Le)	<i>Lycaena tityrus</i>			LC	
Cuivré mauvin (Le)	<i>Lycaena alciphron</i>			LC	Dc

Decticelle bariolée, Dectique brévipenne	<i>Metriopectera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)			4	
Decticelle carroyée, Dectique marqueté	<i>Platycleis tessellata</i> (Charpentier, 1825)			4	
Decticelle grisâtre, Dectique gris	<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)			4	
Dectique à front blanc, Sauterelle à front blanc	<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)			4	
DemiDeuil	<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)			LC	
Écaille chinée (L')	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	An.II			
Ephippigère carénée	<i>Uromenus rugosicollis</i> (AudinetServille, 1838)			4	
Fadet commun (Le)	<i>Coenonympha pamphilus</i>			LC	
Flambé (Le)	<i>Iphiclides podalirius</i>			LC	
Frelon à pattes jaunes	<i>Vespa velutina</i>				
Gomphe à forceps (Le), Gomphe à pinces (Le)	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (Linnaeus, 1758)			LC	
Gomphe semblable (Le)	<i>Gomphus simillimus</i> Selys, 1850			LC	
Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	An.II et IV	Art.2	I	
Grande Sauterelle verte, Sauterelle verte (des prés), Tettigonie verte, Sauterelle à coutelas	<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)			4	
Grillon champêtre, Grillon des champs, Gril, Riquet, Cricri, Grésillon, Grillon sauvage, Petit Cheval du Bon Dieu, Grill	<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758			4	
Grillon des bois, Grillon forestier, Nemobie forestier, Némobie forestière	<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)			4	
Hespérie de la Houque (L')	<i>Thymelicus sylvestris</i>			LC	
Hespérie des Potentilles	<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)			LC	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	DH	Prot nat	LRN	ZNIEFF
Hespérie du Chiendent	<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)			LC	
Hespérie du Dactyle	<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)			LC	
Leste brun	<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)			LC	
Libellule fauve	<i>Libellula fulva</i>				Dc
Machaon (Le)	<i>Papilio machaon</i>			LC	
Marbrédevert (Le)	<i>Pontia daplidice</i>			LC	
Mégère (La)	<i>Lasiommata megera</i>			LC	
Mélitée des Scabieuses (La)	<i>Melitaea parthenoides</i>			LC	
Mélitée du Plantain (La)	<i>Melitaea cinxia</i>			LC	
Mélitée orangée (La)	<i>Melitaea didyma</i>			LC	
Myrtil (Le)	<i>Maniola jurtina</i>			LC	
Ocellé de le Canche (Le), Ida (L')	<i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)			LC	DZ
OEdipode automnale, Criquet farouche	<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)			4	
Oedipode turquoise, Criquet à ailes bleues et noires, Criquet bleu, Criquet rubané, OEdipode bleue, Oedipode bleuâtre	<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)			4	

Onychogomphes	<i>Onychogomphus</i>				
Orthétrum à stylets blancs (L')	<i>Orthetrum albistylum</i>			LC	
Orthétrum bleuissant	<i>Orthetrum coerulescens</i>				
Paondujour	<i>Inachis io (Linnaeus, 1758)</i>			LC	
Petite Tortue (La)	<i>Aglais urticae</i>			LC	
Phanérotère liliacé	<i>Tylopsis lillifolia</i>			4	
Piériade de la Rave (La)	<i>Pieris rapae</i>			LC	
Piériade des Biscutelles (La)	<i>Euchloe crameri</i>			LC	
Piériade du Chou	<i>Pieris brassicae (Linnaeus, 1758)</i>			LC	
Piériade du Navet (La)	<i>Pieris napi</i>			LC	
Point de Hongrie	<i>Erynnis tages (Linnaeus, 1758)</i>			LC	
Procris	<i>Coenonympha pamphilus (Linnaeus, 1758)</i>			LC	
Silène (Le)	<i>Brintesia circe</i>			LC	
Souci (Le)	<i>Colias crocea</i>			LC	
Sylvaine (La)	<i>Ochlodes sylvanus</i>			LC	
Sympétrum de Fonscolombe (Le)	<i>Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)</i>			LC	
Sympétrum fascié (Le)	<i>Sympetrum striolatum</i>				
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)</i>			LC	
Tétrix des plages, Tétrix méridional	<i>Paratettix meridionalis (Rambur, 1838)</i>			4	
Tircis (Le)	<i>Pararge aegeria</i>			LC	
Vulcain	<i>Vanessa atalanta (Linnaeus, 1758)</i>			LC	
Zygène des Lotiers (La)	<i>Zygaena filipendulae</i>				
Zygène des prés (La), Zygène des Cornettes (La)	<i>Zygaena trifolii (Esper, 1783)</i>				
Zygène du Panicaut (La)	<i>Zygaena sarpedon (Hübner, 1790)</i>				
Zygène du PieddePoule (La)	<i>Zygaena filipendulae</i>				

2.8. RELEVES COMPLEMENTAIRES FAUNISTIQUES 2018 PAR BIOTOPE : LISTE DES ESPECES CONTACTEES

Taxon	Nom vernaculaire
Amphibiens	
<i>Bufo calamita (Laurenti, 1768)</i>	Crapaud calamite
Oiseaux	
<i>Prunella modularis (Linnaeus, 1758)</i>	Accenteur mouchet
<i>Motacilla alba Linnaeus, 1758</i>	Bergeronnette grise
<i>Cettia cetti (Temminck, 1820)</i>	Bouscarle de Cetti
<i>Emberiza cirlus Linnaeus, 1758</i>	Bruant zizi
<i>Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)</i>	Chardonneret élégant
<i>Corvus monedula Linnaeus, 1758</i>	Choucas des tours
<i>Cisticola juncidis (Rafinesque, 1810)</i>	Cisticole des joncs
<i>Corvus corone Linnaeus, 1758</i>	Corneille noire
<i>Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)</i>	Épervier d'Europe
<i>Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758</i>	Étourneau sansonnet

Taxon	Nom vernaculaire
<i>Falco tinnunculus Linnaeus, 1758</i>	Faucon crécerelle
<i>Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)</i>	Fauvette à tête noire
<i>Sylvia communis Latham, 1787</i>	Fauvette grisette
<i>Sylvia melanocephala (Gmelin, 1789)</i>	Fauvette mélanocéphale
<i>Garrulus glandarius (Linnaeus, 1758)</i>	Geai des chênes
<i>Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820</i>	Grimpereau des jardins
<i>Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831</i>	Grive musicienne
<i>Merops apiaster Linnaeus, 1758</i>	Guêpier d'Europe
<i>Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)</i>	Hirondelle de fenêtre
<i>Upupa epops Linnaeus, 1758</i>	Huppe fasciée
<i>Hippolais polyglotta (Vieillot, 1817)</i>	Hypolaïs polyglotte
<i>Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)</i>	Loriot d'Europe
<i>Turdus merula Linnaeus, 1758</i>	Merle noir
<i>Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)</i>	Mésange à longue queue
<i>Parus caeruleus Linnaeus, 1758</i>	Mésange bleue
<i>Parus major Linnaeus, 1758</i>	Mésange charbonnière
<i>Milvus migrans (Boddaert, 1783)</i>	Milan noir
<i>Passer domesticus (Linnaeus, 1758)</i>	Moineau domestique
<i>Alectoris rufa (Linnaeus, 1758)</i>	Perdrix rouge
<i>Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)</i>	Pic épeiche
<i>Picus viridis Linnaeus, 1758</i>	Pic vert
<i>Picus viridis Linnaeus, 1758</i>	Pic vert, Pivert
<i>Pica pica (Linnaeus, 1758)</i>	Pie bavarde
<i>Columba livia Gmelin, 1789</i>	Pigeon biset
<i>Columba palumbus Linnaeus, 1758</i>	Pigeon ramier
<i>Fringilla coelebs Linnaeus, 1758</i>	Pinson des arbres
<i>Phylloscopus bonelli (Vieillot, 1819)</i>	Pouillot de Bonelli
<i>Phylloscopus collybita (Vieillot, 1887)</i>	Pouillot véloce
<i>Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)</i>	Roitelet à triple bandeau
<i>Luscinia megarhynchos C. L. Brehm, 1831</i>	Rosignol philomèle
<i>Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)</i>	Rougegorge familier
<i>Serinus serinus (Linnaeus, 1766)</i>	Serin cini
<i>Sitta europaea Linnaeus, 1758</i>	Sittelle torchepot
<i>Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)</i>	Tourterelle turque
<i>Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)</i>	Troglodyte mignon
<i>Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)</i>	Verdier d'Europe
Insectes : Odonates	
<i>Anax imperator Leach, 1815</i>	Anax empereur (L')
<i>Onychogomphus forcipatus (Linnaeus, 1758)</i>	Gomphe à forceps (Le), Gomphe à pinces (Le)
<i>Gomphus simillimus Selys, 1850</i>	Gomphe semblable (Le)
<i>Sympetrum fonscolombii (Selys, 1840)</i>	Sympétrum de Fonscolombe (Le)
Insectes : Orthoptères	
<i>Calliptamus italicus (Linnaeus, 1758)</i>	Caloptène italien, Criquet italien, Calliptame italique, Criquet italique
<i>Pseudochorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)</i>	Criquet des pâtures, Oedipode parallèle
<i>Chorthippus brunneus (Thunberg, 1815)</i>	Criquet duettiste, Sauteriot
<i>Euchorthippus elegantulus Zeuner, 1940</i>	Criquet glauque
<i>Omocestus rufipes (Zetterstedt, 1821)</i>	Criquet noir-ébène
<i>Metrioptera roeselii (Hagenbach, 1822)</i>	Decticelle bariolée, Dectique brévipenne

Taxon	Nom vernaculaire
<i>Platycleis tessellata</i> (Charpentier, 1825)	Decticelle carroyée, Dectique marqueté
<i>Platycleis albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Decticelle grisâtre, Dectique gris
<i>Decticus albifrons</i> (Fabricius, 1775)	Dectique à front blanc, Sauterelle à front blanc
<i>Uromenus rugosicollis</i> (Audinet-Serville, 1838)	Ephippigère carénée
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte, Sauterelle verte (des prés), Tettigonie verte, Sauterelle à coutelas
<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Grillon champêtre, Grillon des champs, Gril, Riquet, Cricri, Grésillon, Grillon sauvage, Petit Cheval du Bon Dieu, Grill
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois, Grillon forestier, Nemobie forestier, Némobie forestière
<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	OEdipode automnale, Criquet farouche
<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise, Criquet à ailes bleues et noires, Criquet bleu, Criquet rubané, OEdipode bleue, Oedipode bleuâtre
<i>Paratettix meridionalis</i> (Rambur, 1838)	Tétrix des plages, Tétrix méridional
Insectes : Rhopalocères et Zygènes	
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis
<i>Polyommatus icarus</i> (Rottemburg, 1775)	Argus bleu
<i>Everes alcetas</i> (Hoffmannsegg, 1804)	Azuré de la Faucille
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns
<i>Maculinea arion</i> (Linnaeus, 1758)	Azuré du Serpolet (L'), Azuré d'Arion (L'), Argus à bandes brunes (L'), Arion (L'), Argus Arion (L')
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Belle-Dame
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Citron
<i>Gonepteryx cleopatra</i> (Linnaeus, 1767)	Citron de Provence
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil
<i>Iphiclides podalirius</i> (Linnaeus, 1758)	Flambé
<i>Pyrgus armoricanus</i> (Oberthür, 1910)	Hespérie des Potentilles
<i>Thymelicus acteon</i> (Rottemburg, 1775)	Hespérie du Chiendent
<i>Thymelicus lineola</i> (Ochsenheimer, 1808)	Hespérie du Dactyle
<i>Papilio machaon</i> Linnaeus, 1758	Machaon
<i>Melitaea didyma</i> (Esper, 1778)	Mélitée orangée
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil
<i>Pyronia cecilia</i> (Vallantin, 1894)	Ocellé de le Canche (Le), Ida (L')
<i>Inachis io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade de la Rave
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade du Chou
<i>Erynnis tages</i> (Linnaeus, 1758)	Point de Hongrie
<i>Coenonympha pamphilus</i> (Linnaeus, 1758)	Procris
<i>Brintesia circe</i> (Fabricius, 1775)	Silène
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy, 1785)	Souci
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Tabac d'Espagne
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain
<i>Zygaena trifolii</i> (Esper, 1783)	Zygène des prés (La), Zygène des Cornettes (La)
<i>Zygaena sarpedon</i> (Hübner, 1790)	Zygène du Panicaut (La)
Insectes : Coléoptères saproxyliques	
<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758	Grand Capricorne (Le)
Mammifères terrestres	
<i>Vulpes vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	Renard roux
<i>Talpa europaea</i> Linnaeus, 1758	Taube d'Europe

Taxon	Nom vernaculaire
Reptiles	
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacepède, 1789)	Couleuvre verte et jaune
<i>Podarcis muralis</i> (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles
<i>Lacerta bilineata</i> (Daudin, 1802)	Lézard vert occidental