



# Ligne 5 de tramway de l'Agglomération de Montpellier

## Dossier de Demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement

### PARTIE 2 – IMPACTS ET MESURES

Indice	Date	Production	Contrôle interne	Approbation	Modification
A	06/12/2022	P. GAUTHIER, A. WITTERSHEIM, D. BELTRAMELLI	D. BELTRAMELLI, P. DEVOUCOUX		1 <sup>ère</sup> édition
B	31/03/2023	P. GAUTHIER	D. BELTRAMELLI, A. WITTERSHEIM		Reprise suite à avis DREAL du 03/02/2023

# Sommaire

<b>1 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET DEFINITIF</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 - Principes d'évaluation des impacts</b> .....	<b>7</b>
1.1.1 - Rappel des notions d'effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme .....	7
1.1.2 - Méthode d'évaluation des impacts employée.....	7
<b>1.2 - Habitats naturels directement impactés par le projet définitif</b> .....	<b>7</b>
1.2.1 - Impacts potentiels généraux sur les habitats .....	7
1.2.2 - Surfaces impactées par le projet .....	8
<b>1.3 - Impacts potentiels sur la faune et la flore de la zone d'étude</b> .....	<b>11</b>
1.3.1 - Impacts potentiels généraux sur les espèces et leurs habitats .....	11
1.3.2 - Impacts bruts sur la flore protégée.....	11
1.3.3 - Impacts bruts sur les insectes protégés.....	12
1.3.4 - Impacts bruts sur les mammifères protégés.....	16
1.3.5 - Impacts bruts sur les chiroptères protégés.....	21
1.3.6 - Impacts bruts sur les oiseaux protégés .....	27
1.3.7 - Impacts bruts sur les reptiles protégés.....	33
1.3.8 - Impacts bruts sur les amphibiens protégés .....	38
1.3.9 - Impacts bruts sur les poissons protégés .....	43
1.3.10 - Impacts bruts sur les continuités écologiques .....	44
<b>1.4 - Synthèse des impacts bruts potentiels</b> .....	<b>45</b>
1.4.1 - Destruction d'individus d'espèces protégées .....	45
1.4.2 - Destruction d'habitats d'espèces protégées.....	47
1.4.3 - Déplacement sur les espèces animales protégées .....	49
<b>2 - DEMARCHE ÉVITER, REDUIRE, COMPENSER</b> .....	<b>53</b>
<b>2.1 - Mesures d'évitement</b> .....	<b>53</b>
2.1.1 - Mesures d'évitement géographique .....	53
2.1.2 - Mesure d'évitement technique .....	57
<b>2.2 - Mesures de réduction</b> .....	<b>58</b>
2.2.1 - Mise en place d'une gouvernance environnementale du projet .....	58
2.2.2 - Mesures de réduction visant à limiter les risques de destruction et de dégradation d'habitats et de la flore en phase conception .....	59
2.2.3 - Mesures de réduction visant à limiter les risques de perturbation ou de destruction de la faune et des habitats en phase chantier .....	74

2.2.4 - Mesures de réduction visant à améliorer l'état écologique des secteurs préservés d'aménagement ou revégétalisés.....	89
<b>2.3 - Impacts résiduels du projet définitif après mesures de réduction</b> .....	<b>99</b>
2.3.1 - Sur les milieux naturels .....	99
2.3.2 - Sur la flore patrimoniale .....	99
2.3.3 - Sur la faune .....	99
<b>2.4 - Synthèse des impacts résiduels sur les différentes espèces protégées</b> .....	<b>101</b>
2.4.1 - Milieux naturels / habitats d'espèces .....	101
2.4.2 - Flore .....	102
2.4.3 - Faune.....	102
<b>2.5 - Effets cumulés</b> .....	<b>105</b>
2.5.1 - Analyse diachronique de l'urbanisation alentour sur les 50 dernières années .....	105
2.5.2 - Définition de la notion d'effets cumulés.....	106
2.5.3 - Définition des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés.....	107
2.5.4 - Analyse des effets cumulés potentiels.....	114
2.5.5 - Synthèse globale des effets cumulés .....	116
<b>3 - MESURES DE COMPENSATION</b> .....	<b>117</b>
<b>3.1 - Étape 1 : Identification des impacts non compensables</b> .....	<b>117</b>
<b>3.2 - Étape 2 : Évaluation du caractère significatif des impacts résiduels nécessitant des mesures de compensation</b> .....	<b>117</b>
<b>3.3 - Étape 3 : Appréciation a priori de la faisabilité de la compensation à l'échelle du territoire</b> .....	<b>117</b>
<b>3.4 - Étape 4 : Évaluation des besoins en compensation</b> .....	<b>118</b>
3.4.1 - Bilan des espèces les plus significativement impactées par le projet.....	118
3.4.2 - Mutualisation interspécifique et choix d'espèces parapluie .....	122
3.4.3 - Évaluation des pertes écologiques .....	122
<b>3.5 - Stratégie de recherche compensatoire mise en œuvre</b> .....	<b>132</b>
3.5.1 - Disponibilité et faisabilité de la compensation .....	132
3.5.2 - Sécurisation foncière .....	132
3.5.3 - Méthodologie d'analyse des sites et de définition des mesures appropriées.....	132
<b>3.6 - Présentation des sites de compensation retenus</b> .....	<b>140</b>
3.6.1 - Site 1 – Girac/Agropolis .....	140
3.6.2 - Site 2 – Thomassy .....	144
3.6.3 - Site 3 – Genevaux Nord .....	147
3.6.4 - Site 4 – Marcel Dassault .....	150
<b>3.7 - Présentation des mesures de compensation retenues</b> .....	<b>154</b>
3.7.1 - MC01 – Gestion des milieux semi-ouverts .....	154
3.7.2 - MC02 – Gestion des milieux ouverts.....	157

3.7.3 - MC03 – Mise en îlot de sénescence de boisements existants .....	160
3.7.4 - MC04 – Gestion des berges et ripisylves du Lez.....	162
3.7.5 - MC05 – Installation de gîtes artificiels pour la faune.....	164
3.7.6 - MC06 – Création de mares.....	169
<b>3.8 - Evaluation de l'équivalence géographique des mesures de compensation .</b>	<b>172</b>
<b>3.9 - Préconisations générales des mesures de compensation.....</b>	<b>174</b>
<b>3.10 - Étape 5 : Évaluation de l'équivalence écologique .....</b>	<b>174</b>
3.10.1 - Qualification des apports de la compensation.....	174
3.10.2 - Calcul du gain écologique qualifié.....	176
3.10.3 - Vérification de l'absence de perte nette de biodiversité.....	176
<b>3.11 - Calcul de l'équivalence écologique.....</b>	<b>177</b>
3.11.1 - Bilan des mesures de compensation.....	177
3.11.2 - Calcul de l'équivalence par site de compensation.....	177
<b>4 - MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT .....</b>	<b>178</b>
<b>4.1 - Mesures de suivi .....</b>	<b>178</b>
4.1.1 - Mesures de suivi générales.....	178
4.1.2 - Mesures de suivi spécifiques .....	178
<b>4.2 - Mesures d'accompagnement .....</b>	<b>181</b>
4.2.1 - MA01 – Financement participatif d'un travail de recherche sur l'efficacité des nichoirs à oiseaux.....	181
4.2.2 - MA02 – Favoriser la continuité écologique pour les chiroptères .....	181
<b>5 - SYNTHÈSE DES MESURES .....</b>	<b>183</b>
<b>5.1 - Engagements contractuels.....</b>	<b>183</b>
<b>5.2 - Planning de mise en œuvre des mesures .....</b>	<b>183</b>
5.2.1 - Planning de mise en œuvre des mesures de réduction.....	183
5.2.2 - Planning de mise en œuvre des mesures de compensation.....	183
5.2.3 - Planning de mise en œuvre des mesures de suivi et d'accompagnement.....	183
<b>5.3 - Estimation financière des mesures .....</b>	<b>187</b>
<b>6 - CONCLUSIONS.....</b>	<b>192</b>

# Table des illustrations

Figure 1 : Impacts bruts sur les insectes.....	15
Figure 2 : Impacts bruts sur les mammifères.....	20
Figure 3 : localisation la colonie de Girac et des corridors de transit des pipistrelles pygmées impactés par les travaux.....	23
Figure 4 : Impacts bruts sur les chiroptères.....	26
Figure 5 : Impacts bruts sur les oiseaux.....	32
Figure 6 : Impacts bruts sur les reptiles.....	37
Figure 7 : Impacts bruts sur les amphibiens.....	42
Figure 8 : Localisation du site de la Blanquette.....	54
Figure 9 : Implantation initiale de la base-vie de Blanquette.....	54
Figure 10 : Diagnostic écologique sur le secteur de Blanquette.....	55
Figure 11 : Localisation de la base-vie Voie Ferrée à côté du musée d'Agropolis.....	55
Figure 12 : Localisation de la base-vue Infra 1 et 2, route de Mende.....	55
Figure 13 : Localisation de la parcelle TaM Euromédecine, disponible pour base-vie.....	56
Figure 14 : Localisation de la zone chantier sur le secteur du CEMH.....	56
Figure 15 : Localisation des emprises pressenties pour les bases-vies.....	56
Figure 16 : Localisation des plants de Badasse sur le site du CEMH (Egis, 2023).....	57
Figure 17 : Implantation de la base-vie (version initiale AVP à gauche, version optimisée PRO à droite).....	57
Figure 18 : Alignements de pins conservés (cercles gris) et supprimés (cercles rouges).....	59
Figure 19 : Alignements de pins conservés à proximité du tramway.....	59
Figure 20 : Avant – Phase AVP.....	60
Figure 21 : Après – Phase PRO.....	60
Figure 22 : Arbres préservés (cercles gris) et supprimés (cercles rouges) – Planche 1/2.....	61
Figure 23 : Espérance de maintien des arbres de l'avenue Lepic Planche 1/2.....	61
Figure 24 : ARbres préservés (cercles gris) et supprimés (cercle rouge) – Planche 2/2.....	61
Figure 25 : Espérance de maintien des arbres de l'avenue Lepic – Planche 2/2.....	61
Figure 26 : Avant – Phase AVP.....	62
Figure 27 : Après – Phase PRO.....	62
Figure 28 : Les deux alignements de micocouliers conservés.....	62
Figure 29 : Passage des réseaux sous la future route et non sous les alignements de micocouliers.....	63
Figure 30 : Avant / Après.....	64
Figure 31 : Pins existants sur la place.....	64
Figure 32 : Chênes existants.....	64
Figure 33 : Avant - Chênes supprimés.....	65
Figure 34 : Après – Phase PRO.....	65
Figure 35 : PISTE CYCLABLE SUR RD17 - Avant.....	65
Figure 36 : PISTE CYCLABLE SUR RD17 - Après.....	66
Figure 37 : ARRIERE-GARE DE GIRAC - Avant.....	66
Figure 38 : Figure 39 : ARRIERE-GARE DE GIRAC – Après.....	67
Figure 40 : AMENAGEMENT QUARTIER DE BAGATELLE - Avant – Phase AVP.....	68
Figure 41 : AMENAGEMENT QUARTIER DE BAGATELLE - Après – Phase PRO.....	68
Figure 42 : Protection des systèmes racinaires sur le chantier de la Régie des Eaux.....	69
Figure 43 : Implantation initiale envisagée de la base-vie Avenue Fabre de Morlhon.....	70
Figure 44 : Localisation et photographies du site avenue Fabre de Morlhon (future base vie).....	71
Figure 45 : Localisation et descriptif de la base-vie de la rue des Chasseurs.....	71
Figure 46 : Localisation du pont de Girac abritant la colonie de Pipistrelles pygmées.....	78
Figure 47 : Pont de Girac abritant la colonie de Pipistrelles pygmées.....	78
Figure 48 : Localisation de l'OA11 (secteur Nord).....	78
Figure 49 : Gîte chiroptères dans gabion de l'OA11.....	79
Figure 50 : système anti-retour Chiroptères.....	79
Figure 51 : Exemples de clôtures à petite faune (source : Egis).....	82
Figure 52 : Exemples de filtres à paille sur la Lironde pour la création du DN1400.....	84
Figure 53 : Plan schématique du tracé de la canalisation DN1000 eau potable prévu au marché.....	86
Figure 54 : Plan schématique du tracé de remplacement de la canalisation DN1000 eau potable (provisoire et définitif) – Solution contractualisée.....	86
Figure 55 : Exemple de gîtes artificiels à reptiles (source : Egis).....	89
Figure 56 : Exemple de gîtes artificiels à chiroptères (au centre) et à oiseaux (à droite) (source : Schwegler).....	90
Figure 57 : Localisation des gîtes artificiels installés sur le site du Cirad.....	90
Figure 58 : VUE AERIENNE DE L'AMENAGEMENT DE GIRAC – VUE VERS l'ouest.....	92
Figure 59 : Bassin prévu place de la voie Domitienne (quadrillage rose).....	92
Figure 60 : Bassin prévu sur le Cirad.....	92
Figure 61 : espaces naturels restaurés sur le secteur de Gennevaux.....	93
Figure 62 : Bassin prévu sur le rond-point de Gennevaux.....	93
Figure 63 : Bassins prévus sur le rond-point Paul Fajon.....	94
Figure 64 : Bassins prévus sur Girac.....	95
Figure 65 : Bassins prévus à Montferrier-sur-Lez.....	96
Figure 66 : Bassin prévu sur le secteur Mende/Young.....	96
Figure 67 : Bassin prévu au niveau du Cirad.....	96
Figure 68 : Bassin prévu place de voie domitienne (quadrillage rose).....	97
Figure 69 : Bassin prévu sur le rond-point de Gennevaux.....	97
Figure 70 : Bassins prévus sur le rond-point Paul Fajon.....	97
Figure 71 : Exemple de passage à Hérisson à installer sous les clôtures des bassins.....	97
Figure 72 : Analyse diachronique des fonctionnalités du secteur Nord (source IGN et Google).....	105
Figure 73 : Analyse diachronique des fonctionnalités du secteur Ouest (source IGN et Google).....	106
Figure 74 : Différence entre les effets cumulés et les effets interactifs (Source : Commission européenne - 1999).....	106
Figure 75 : détail des aménagements 2022-2025.....	110
Figure 76 : localisation du projet Rieumassels.....	111
Figure 77 : Localisation du projet de Voie verte le long de la RM17E11.....	111
Figure 78 : Localisation des cinq projets correspondants aux critères réglementaires et retenus pour l'analyse des effets cumulés.....	112
Figure 79 : Localisation des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés ne bénéficiant pas des critères réglementaires.....	113
Figure 80 : Sous-étapes du calcul de la perte qualifiée d'habitats.....	122
Figure 81 : Localisation des parcelles analysées pour la mise en place de surfaces compensatoires.....	139
Figure 82 : Carte de localisation générale du site de compensation 1 – Girac/Agropolis (en jaune) par rApport au projet (en rouge).....	140
Figure 83 – Carte de localisation du site compensatoire 1 – Girac/Agropolis au regard des parcelles cadastrales.....	140
Figure 84 – Carte de localisation du site compensatoire 1 – Girac/Agropolis au regard des zonages réglementaires et d'inventaires.....	141
Figure 85 - Vues du site compensatoire 1 – Girac/Agropolis (P. GAUTHIER, 2023).....	142
Figure 86 – Carte des habitats (analyse Egis).....	143
Figure 87 : Carte de localisation générale du site de compensation 2 – Thomassy (en jaune) par rapport au projet (en rouge).....	144
Figure 88 – Carte de localisation du site compensatoire 2 – Thomassy au regard des parcelles cadastrales.....	144
Figure 89 - Vues du Site compensatoire 2 – Thomassy (P. GAUTHIER, 2023).....	146
Figure 90 – Carte des habitats - Site compensatoire 2 – Thomassy (analyse Egis).....	146

Figure 91 : Carte de localisation générale du site de compensation 3 – Genneveux Nord (en jaune) par rapport au projet (en rouge) .....	147
Figure 92 – Carte de localisation du site compensatoire 3 – Genneveux Nord au regard des parcelles cadastrales .....	147
Figure 93 – Carte de localisation du site compensatoire 3 – Genneveux Nord au regard des zonages réglementaires et d'inventaires.....	148
Figure 94 - Vues du site compensatoire 3 – Genneveux Nord (P. GAUTHIER, 2023).....	149
Figure 95 – Carte des habitats du site compensatoire 3 – Genneveux Nord (analyse Egis).....	149
Figure 96 : Carte de localisation générale du site de compensation 4 – Marcel Dassault (en jaune) par rapport au projet (en rouge) .....	150
Figure 97 – Carte de localisation du site compensatoire 4 – Marcel Dassault au regard des parcelles cadastrales	150
Figure 98 – Carte de localisation du site compensatoire 4 – Marcel Dassault au regard des zonages réglementaires et d'inventaires.....	151
Figure 99 - Vues du site compensatoire 4 – Marcel Dassault (P. GAUTHIER, 2023) .....	153
Figure 100 – Carte des habitats du site compensatoire 4 – Marcel Dassault (analyse Egis).....	153
Figure 101 – Gestion des milieux semi-ouverts sur le site 2 - Thomassy.....	155
Figure 102 - Gestion des milieux semi-ouverts sur le site 3 – Genneveux Nord.....	155
Figure 103 - Gestion des milieux semi-ouverts sur le site 4 – Marcel Dassault.....	156
Figure 104 – Gestion des milieux ouverts sur le site 1-Girac-Agropolis.....	157
Figure 105 – Gestion des milieux ouverts sur le site 2 - Thomassy.....	158
Figure 106 – Gestion des milieux ouverts sur le site 3 – Genneveux Nord.....	158
Figure 107 – Gestion des milieux ouverts sur le site 4 – marcel Dassault.....	159
Figure 108 – Mise en îlot de sénescence des boisements existants sur le site 1 – Agrolois-Girac .....	160
Figure 109 - Mise en îlot de sénescence des boisements existants sur le site 2 – Thomassy.....	160
Figure 110 - Mise en îlot de sénescence des boisements existants sur le site 3 – Genneveux Nord .....	161
Figure 111 – Gestion des berges et ripisylves du Lez sur le site 1 – Girac / Agropolis.....	163
Figure 112 – Principe d'aménagement d'un hibernaculum © P. DEVOUCOUX – Egis.....	166
Figure 113 - Exemple de remplissage d'un hibernaculum (Egis).....	166
Figure 114 – Exemple de tas de bois favorable à la faune © ECOTONE .....	166
Figure 115 – Principe du gîte à Hérisson © P. DEVOUCOUX – Egis.....	166
Figure 116 – Différents types de gîtes à chiroptères mobilisables sur les sites de compensation © Schwegler.....	167
Figure 117 – Installation de gîtes artificiels pour la faune patrimoniale sur le site 1 – Agropolis/Girac.....	167
Figure 118 - Installation de gîtes artificiels pour la faune patrimoniale sur le site 2 - Thomassy .....	167
Figure 119 - Installation de gîtes artificiels pour la faune patrimoniale sur le site 3 – Genneveux nord.....	167
Figure 120 – Principes de réalisation d'une mare @ OGE.....	170
Figure 121 – Création de mares sur le site 1 – Agropolis/Girac.....	170
Figure 122 – Création de mares sur le site 2 - Thomassy.....	170
Figure 123 – Création de mares sur le site 3 – Genneveux Nord .....	170
Figure 124 - Localisation des mesures de compensation du site 1- Agropolis / Girac .....	172
Figure 125 - Localisation des mesures de compensation du site 2 - THOMASSY.....	172
Figure 126 - Localisation des mesures de compensation du site 3 – GENNEVAUX NORD .....	173
Figure 127 - Localisation des mesures de compensation du site 4 – MARCEL DASSAULT.....	173
Figure 128 : Trajectographie (points d'émissions et trajectoire) de Grand Rhinolophe (©Egis - 2022) .....	182

# 1 - ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET DEFINITIF

## 1.1 - Principes d'évaluation des impacts

### 1.1.1 - Rappel des notions d'effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents, à court, moyen et long terme

Les termes « effet » et « impact » sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences d'un projet sur l'environnement. Ils désignent l'effet, pendant un temps donné et sur un espace défini, d'une activité humaine sur une composante de l'environnement pris dans le sens large du terme (c'est-à-dire englobant les aspects biophysiques et humains), en comparaison de la situation probable advenant sans réalisation des projets (Wathern, 1988).

La réalisation du projet peut donc entraîner une modification du système par rapport à l'état initial et à son évolution prévisible sans le projet, modification qui pourra être négative ou positive, direct ou indirecte, temporaire ou permanente, à court, moyen ou long termes.

Ces termes sont définis dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 1 - LES DIFFERENTS TYPES D'EFFETS LIES AU PROJET

TYPE D'EFFET	DEFINITION
<b>Effet positif</b>	Effet du projet qui se révélera bénéfique pour l'environnement et les populations.
<b>Effet négatif</b>	Effet du projet qui sera dommageable pour l'environnement et les populations.
<b>Effet direct</b>	Effet directement attribuable aux travaux et aux aménagements projetés ; ils sont le plus généralement présents dans l'emprise des travaux.
<b>Effet indirect</b>	Effet généralement diffère dans le temps, dans l'espace, qui résulte indirectement des travaux et aménagements projetés et de leur entretien.
<b>Effet temporaire</b>	Effet lié à la phase de réalisation des travaux ou à des opérations ponctuelles de maintenance/d'entretien lors de l'exploitation qui s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
<b>Effet permanent</b>	Effet durable que le projet doit s'efforcer d'éliminer, de réduire ou, à défaut, de compenser.
<b>Effet à court terme</b>	Effet dont le pic d'intensité apparaît immédiatement ou quelques jours après la réalisation d'une opération.
<b>Effet à moyen terme</b>	Effet dont le pic d'intensité apparaît plusieurs semaines à plusieurs mois après la réalisation d'une opération.
<b>Effet à long terme</b>	Effet dont le pic d'intensité apparaît plusieurs années après la réalisation d'une opération.

### 1.1.2 - Méthode d'évaluation des impacts employée

Compte tenu des effets quantifiés ou évalués à dire d'experts de chaque composante du projet susceptible d'impacter les individus ou habitats, un niveau d'impact est déterminé en deux étapes :

- Un **niveau d'impact brut**, correspondant à la somme des effets pour une espèce ou un habitat donné si le projet est réalisé tel quel ;
- Un **niveau d'impact résiduel**, qui intègre les mesures d'atténuations retenues par le maître d'ouvrage pour mitiger les atteintes potentielles de son projet sur le milieu naturel.

Par souci de cohérence avec la méthode d'évaluation des enjeux, ce niveau d'impact est décliné en 6 catégories :



Au cas par cas il peut être recouru à un dernier niveau d'enjeu « **Nul** » lorsque la notion d'impact ne s'applique pas (inadéquation entre le milieu ou la période de présence et l'impact).

Précisons que les impacts bruts ci-dessous intègrent les effets :

- des travaux directement liés à la 5<sup>ème</sup> ligne de Tramway dans les secteurs Nord et Ouest
- des travaux sur le site du CEMH
- des travaux sur les bases-vies (y compris la base-vie Fabre de Morlhon, bien que cette dernière n'ait pu faire l'objet d'une prospection ciblée du fait de son occupation\*).
- des travaux de la Régie des Eaux,

\* Pour rappel, cette base vie Fabre de Morlhon prend place sur des terrains anthropisées et bétonnés, sans enjeu notable en termes de biodiversité. Notons toutefois qu'une visite, complète, sera réalisée sur site, en mai 2023, dès libération des emprises rendant possible l'accès. Elle permettra notamment d'identifier les habitats naturels impactés dans le cadre des travaux, ainsi que les espèces protégées potentiellement présentes sur site.

Par ailleurs, les mesures présentées dans le présent dossier sont d'ores-et-déjà appliquées sur le chantier en cours par les entreprises de TaM comme de la Régie des Eaux (balisage, mise en défens, gestion des espèces végétales exotiques envahissantes...).

## 1.2 - Habitats naturels directement impactés par le projet définitif

### 1.2.1 - Impacts potentiels généraux sur les habitats

L'impact brut sur les milieux naturels tient compte de la superficie impactée mais aussi de la représentation locale de ces surfaces au sein de l'aire d'étude immédiate.

En outre, les travaux créent un risque important de développement des espèces végétales exotiques envahissantes déjà présentes sur le secteur ou de colonisation de nouvelles espèces invasives par l'apport de matériaux contaminés.

Le chantier pourrait ainsi causer le développement des espèces identifiées sur site.

### 1.2.2 - Surfaces impactées par le projet

La surface totale impactée correspond à la surface totale de l'emprise travaux qui est de **56,93 ha**. Une partie de ces surfaces est déjà artificialisée, à savoir les réseaux routiers, le tissu urbain et les sites de constructions.

Les surfaces des habitats compris dans la zone d'emprise travaux sont inscrites dans le tableau suivant.

**TABLEAU 2 : LES SURFACES IMPACTÉES PAR HABITATS**

Habitats	Type d'habitat	Niveau d'enjeu	Surface impactée	Niveau d'impact brut
Alignement d'arbres	Boisé	Faible	0,20	Faible
Chênaies à Chêne vert x Friches méso-xérophiles anciennes	Boisé	Faible	0,22	Faible
Forêt riveraine méditerranéennes à Peuplier	Boisé	Modéré	0,20	Faible
Formation à Arundo donax	Boisé	Faible	0,08	Non significatif
Frênaies thermophiles	Boisé	Faible	0,20	Faible
Pinède à Pin d'Alep	Boisé	Faible	0,28	Faible
Alignement d'arbres	Boisé	Faible	0,21	Faible
Alignement d'arbres	Boisé	Faible	0,08	Faible
Alignement d'arbres	Boisé	Faible	0,11	Faible
Alignement d'arbres	Boisé	Faible	0,32	Faible
Forêt riveraine méditerranéenne	Boisé	Modéré	0,05	Non significatif
Frênaies thermophiles	Boisé	Faible	0,44	Faible
Forêt riveraine méditerranéenne	Boisé	Modéré	0,22	Faible
Frênaies thermophiles x Formation à Arundo donax	Boisé	Faible	0,06	Non significatif
Frênaies thermophiles x Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Friches méso-xérophiles anciennes	Boisé	Faible	0,68	Faible
Haies	Boisé	Faible	0,01	Non significatif
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	Boisé	Faible	0,32	Faible

Habitats	Type d'habitat	Niveau d'enjeu	Surface impactée	Niveau d'impact brut
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	Boisé	Faible	0,22	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Formation à Arundo donax	Boisé	Faible	0,11	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activités)	Boisé	Faible	0,29	Faible
Pinède à Pin d'Alep	Boisé	Faible	0,43	Faible
Plantation de Robinia	Boisé	Nul	0,11	Nul
Plantation de Robinia x Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	Boisé	Nul	0,50	Nul
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activités)	Boisé	Faible	0,20	Faible
Plantation de Robinia x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activité)	Boisé	Nul	0,50	Nul
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	Humide	Faible	0,02	Faible
Monoculture intensive	Prairies friches	Faible	0,23	Faible
Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche	Prairies friches	Faible	0,94	Faible
Friches méso-xérophiles anciennes	Prairies friches	Faible	0,02	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles	Prairies friches	Modéré	<0,01	Faible



Habitats	Type d'habitat	Niveau d'enjeu	Surface impactée	Niveau d'impact brut
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	Prairies friches	Faible	0,04	Faible
Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche	Prairies friches	Faible	0,62	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles	Prairies friches	Modéré	0,33	Faible
Friches méso-xérophiles anciennes	Prairies friches	Faible	1,73	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles	Prairies friches	Modéré	1,08	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	Prairies friches	Faible	0,11	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	Prairies friches	Faible	0,20	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	Prairies friches	Faible	0,32	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	Prairies friches	Faible	1,17	Faible
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Semi-ouvert	Faible	3,19	Faible
Frênaies thermophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	Semi-ouvert	Faible	0,31	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	Semi-ouvert	Faible	0,27	Faible

Habitats	Type d'habitat	Niveau d'enjeu	Surface impactée	Niveau d'impact brut
Pinède à Pin d'Alep x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Semi-ouvert	Faible	0,15	Faible
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	Semi-ouvert	Faible	0,13	Faible
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Semi-ouvert	Faible	<0,01	Faible
Frênaies thermophiles x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Semi-ouvert	Faible	0,15	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	Semi-ouvert	Faible	0,55	Faible
Réseaux routiers	Urbain	Nul	13,39	Nul
Réseaux routiers	Urbain	Nul	0,97	Nul
Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	Urbain	Nul	0,05	Nul
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	Urbain	Nul	1,74	Nul
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	Urbain	Nul	2,02	Nul
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	Urbain	Nul	12,56	Nul
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	Urbain	Nul	0,50	Nul
Réseaux routiers	Urbain	Nul	8,10	Nul

Pour évaluer par la suite les surfaces habitats d'espèces, les habitats sont regroupés selon leurs physionomies pour former les groupements suivants :

Type d'habitat	Surface impactée (en ha)
Boisé	6,04
Humide	0,02
Prairies friches	6,79
Semi-ouvert	4,75
Artificialisé (réseau routier)	22,46
Urbain et semi-urbain (Tissu urbain lâche)	16,87
<b>Total général</b>	<b>56,93</b>

Afin de prendre en compte la biodiversité ordinaire et d'intégrer les habitats altérés, les habitats à très faible valeur (formation à Robinia, etc.) ont été intégrés aux catégories d'habitats « naturels » (boisés, semi-ouverts, prairies et friches).

Rappelons que 4 habitats d'intérêt communautaire ont été identifiés sur site,

- un au secteur Nord, « Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* (92A0) »,
- et trois sur le secteur de la Blanquette, « Parcours substeppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea* (6220\*) », « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (6210) », « Prairies humides hautes méditerranéennes à grandes herbes du *Molinio-Holoschoenion* (6420). »

Ces habitats possèdent un enjeu allant de faible à modéré, avec un état de conservation relativement moyen, voire défavorable altéré pour certains (présence d'espèces végétales exotiques envahissantes). Les travaux ayant débuté au nord, certains sont partiellement détruits.

L'analyse développée plus haut intègre également ces habitats patrimoniaux dans le calcul des impacts bruts sur les habitats naturels.

## 1.3 - Impacts potentiels sur la faune et la flore de la zone d'étude

### 1.3.1 - Impacts potentiels généraux sur les espèces et leurs habitats

#### 1.3.1.1 - En phase de chantier

Les travaux de terrassement, l'élargissement de voies existantes, etc., peuvent engendrer les effets suivants :

- Destruction d'individus :  
Les espèces aux faibles capacités de déplacement tout comme les nichées et les portées (chauves-souris) sont susceptibles d'être détruites au moment des travaux intervenant sur leurs habitats.
- Dérangement :  
La fréquentation humaine et la circulation d'engins entraîneront un dérangement pour les espèces les plus sensibles comme les chauves-souris, les mammifères terrestres, les oiseaux, et les reptiles.
- Destruction sous emprise travaux :  
Le chantier par la circulation d'engin et le dépôt de matériaux entraîne une dégradation, voire une destruction des habitats naturels.

#### 1.3.1.2 - En phase d'exploitation

En phase exploitation, l'impact sur la biodiversité consistera en :

- un risque de destruction de la petite faune par collision (mais diminution locale du trafic routier attendue) ;
- une perturbation par l'éclairage des espèces nocturnes (mais la réglementation limite l'éclairage des zones naturelles et des surfaces en eau) ;
- une hausse de la fragmentation des habitats (mais le projet s'appuie sur des infrastructures existantes et constitue localement un élargissement de ruptures préexistantes).

### 1.3.2 - Impacts bruts sur la flore protégée

#### 1.3.2.1 - Destruction d'individus

Aucune espèce protégée n'est présente dans les emprises du projet. Aucune destruction d'espèce protégée n'est attendue.

*Remarque : l'Anémone couronnée est une espèce protégée à l'échelle nationale. Les pieds de cette plante observés dans l'aire d'étude sont d'origine horticole. Cette espèce ne sera donc pas comptée parmi les espèces protégées impactées par le projet.*

#### 1.3.2.2 - Destruction d'habitats d'espèce protégée

**Sans objet, en l'absence d'espèce protégée dans les emprises du projet.**

#### 1.3.2.3 - Synthèse des impacts bruts sur la flore

Aucun impact de destruction d'individus ou d'habitat d'espèce de plantes protégées n'est attendu.

### 1.3.3 - Impacts bruts sur les insectes protégés

Remarque : seules les espèces protégées avérées ou fortement potentielles sont prises en compte pour l'évaluation des impacts bruts. Les espèces mentionnées uniquement dans la bibliographie et non avérées bénéficieront toutefois de l'ensemble des mesures prises pour l'évitement et la réduction des impacts sur les espèces avérées.

#### 1.3.3.1 - Destruction d'individus

##### En phase travaux

Durant les travaux, les engins pourraient causer une destruction d'adultes, de larves ou de pontes. La destruction de plantes-hôtes sera particulièrement impactante pour les lépidoptères. La circulation des véhicules de chantier augmentera la mortalité par écrasement ou collision. Les travaux au niveau du rond-point de Girac risquent de détruire des individus de Zygène cendrée. De même, des pieds de Badasse, plante-hôte de la Zygène cendrée, ont été identifiés au sein du secteur du Centre d'Entretien et de Maintenance des Hirondelles (CEMH) ; les travaux prévus dans cette zone sont susceptibles de détruire des individus potentiellement présents. Dans le secteur ouest, au rond-point de Gennevaux, des individus de Diane risquent d'être détruits.

L'abattage d'arbres va engendrer un risque de destruction d'individus de Grand Capricorne et du Lucane cerf-volant (non protégé) entre l'Héliotel et Girac, et potentiellement au niveau du Cirad.

Les travaux au niveau du Lez ne concernent pas directement les berges, le risque de causer la destruction d'individus de Cordulie à corps fin est jugé très faible.

##### En phase d'exploitation

Un impact négligeable de destruction d'individus d'insectes sera causé par la circulation du tramway.

Enjeux	Espèces	Destruction d'individus / risque de mortalité		
		Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Modéré	Cordulie à corps fin	Risque de destruction très faible	Risque négligeable	Faible
	Diane	Fort risque de destruction d'individus au stade larvaire lors des travaux à Girac (jusqu'à 15 individus)		
Faible	Grand Capricorne	Fort risque de destruction d'individus lors de l'abattage d'arbres (moins de 10 individus)		
Modéré	Zygène cendrée	Fort risque de destruction d'individus au stade larvaire lors des travaux à Girac (jusqu'à 15 individus)		Fort

#### 1.3.3.2 - Dérangement

La notion de dérangement est délicate à appréhender chez ce taxon et probablement faible vis-à-vis des autres sources d'impact. On peut cependant noter une sensibilité à l'éclairage pour les espèces d'activité nocturne.

#### 1.3.3.3 - Fragmentation des habitats

Concernant les espèces présentes sur le tracé du projet, les habitats sont déjà fragmentés par les routes D65 dans le secteur nord et la D5 dans le secteur ouest. Le projet causera une accentuation de la fragmentation au niveau de Girac (parking), et du Lez.

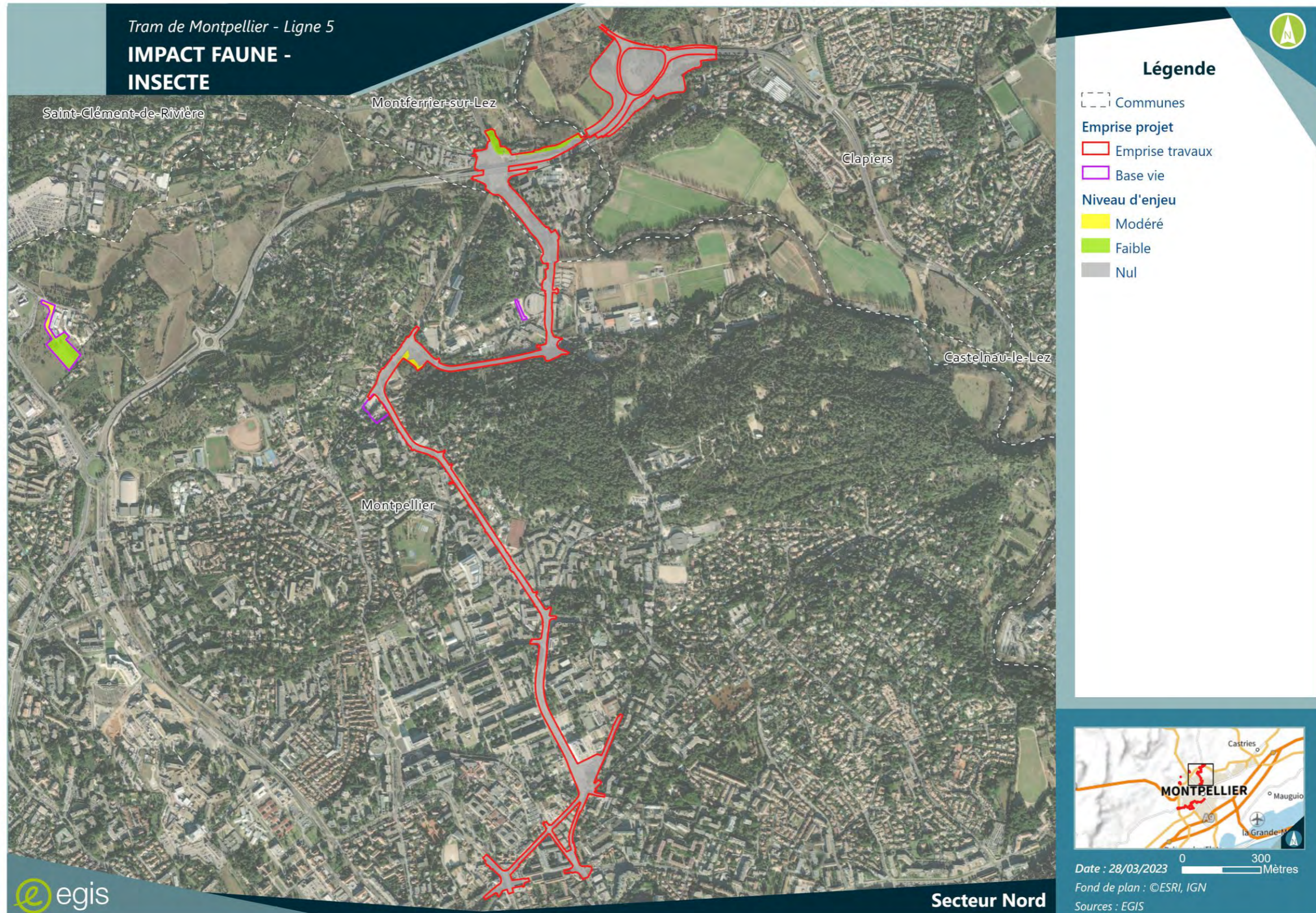
#### 1.3.3.4 - Destruction d'habitats

L'abattage de 9 arbres (chênes comportant des traces d'émergence) est considéré comme perte d'habitat du Grand Capricorne dans le secteur nord.

Les travaux du rond-point de Girac constitue une perte de 3,98 ha à Girac d'habitats de Zygène cendrée. La perte d'habitats de l'espèce liée aux travaux sur le site du CEMH est par ailleurs considérée comme négligeable. Pour rappel, l'espèce n'a pas été identifiée sur le site du CEMH mais uniquement sa plante-hôte, la Badasse, avec quelques pieds.

Des habitats de chasse et de repos seront détruits au bord du Lez (OA11).

Espèces	Milieux	Destruction d'habitats de reproduction	
		Niveau d'impact brut	Caractéristique
Cordulie à corps fin	Milieux humides : bords du Lez,	Non significatif	Pas d'atteinte directe aux berges favorables
Diane	Friches, (Girac)	Modéré	Prairies-friches Gennevaux, (1,15 ha)
Grand Capricorne	Milieux boisés		Milieux boisés, ripisylves (9 chênes à abattre)
Zygène cendrée	Friches, prairies (secteur Ouest)		3,98 ha de prairies et friches favorables à Girac



Tram de Montpellier - Ligne 5

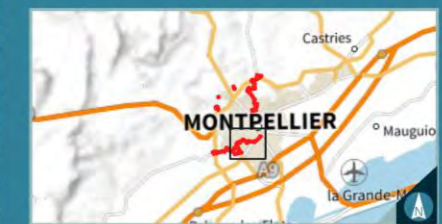
## IMPACT FAUNE - INSECTE



Secteur Ouest PL 2/2

### Légende

- Communes
- Emprise projet
  - Emprise travaux
  - Base vie
- Niveau d'enjeu
  - Nul



Date : 07/03/2023  
Fond de plan : ©ESRI, IGN  
Sources : EGIS

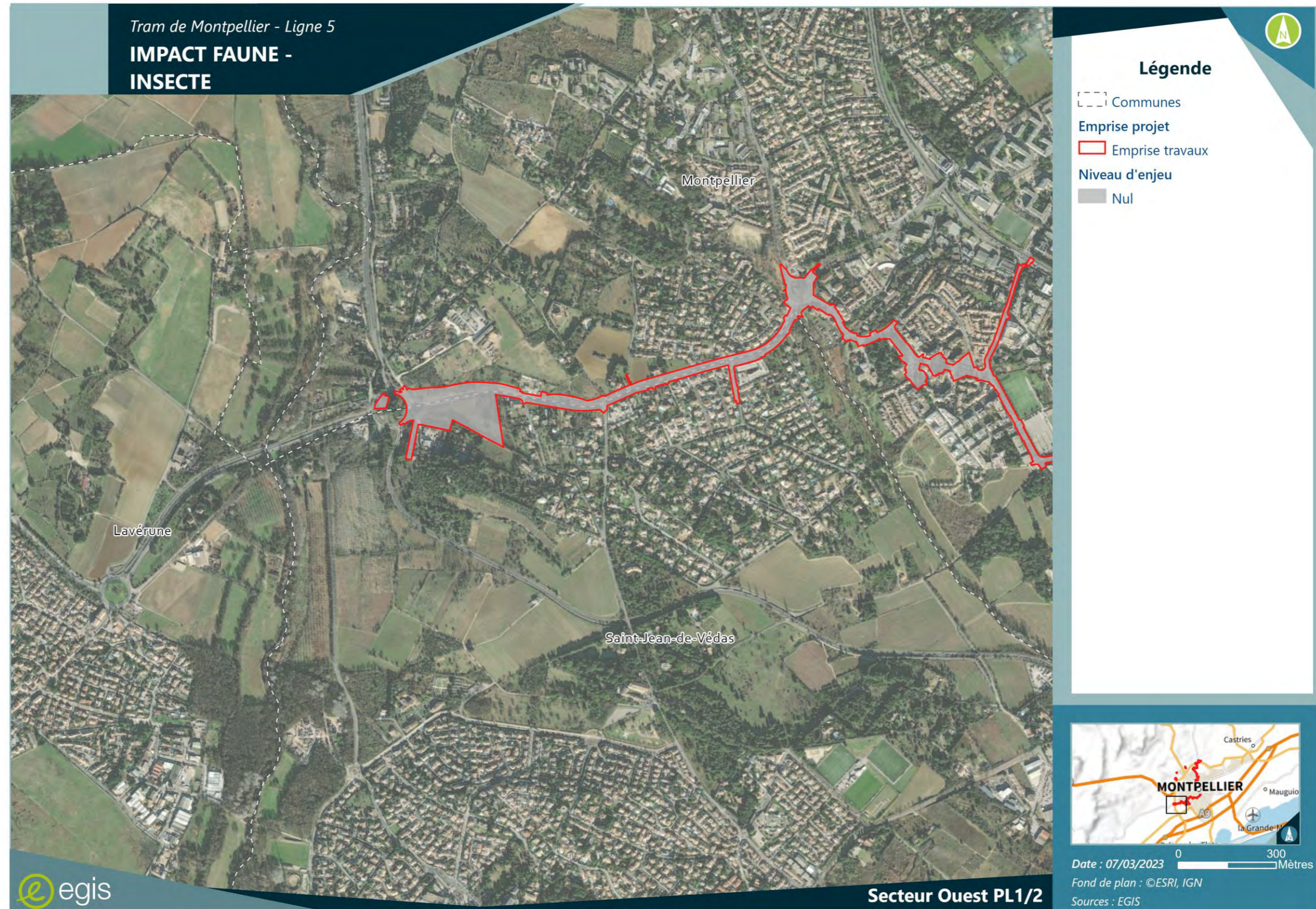


FIGURE 1 : IMPACTS BRUTS SUR LES INSECTES.

### 1.3.4 - Impacts bruts sur les mammifères protégés

Remarque : seules les espèces protégées avérées ou fortement potentielles sont prises en compte pour l'évaluation des impacts bruts. Les espèces mentionnées uniquement dans la bibliographie et non avérées bénéficieront toutefois de l'ensemble des mesures prises pour l'évitement et la réduction des impacts sur les espèces avérées. C'est le cas de la Loutre d'Europe, potentiellement présente en transit dans le Lez et la Lironde.

#### 1.3.4.1 - Destruction d'individus

##### En phase travaux

Les engins pourraient causer une destruction d'individus en gîte lors de la mise à nue des emprises en phase chantier. Un risque de destruction pas collision en phase de circulation des engins de chantier puis des véhicules en phase de fonctionnement existe pour les trois espèces protégées retenues qui y sont particulièrement sensibles.

L'abattage d'arbres engendre un faible risque de destruction d'écureuils roux au nid. En effet, aucun arbre favorable à sa reproduction n'a été identifié sur le tracé. L'arrachage de haies, les travaux de nivellement, de dévégétalisation et de terrassement engendrent un risque de destruction pour le Hérisson d'Europe.

Le risque de destruction des mammifères terrestre sera faible à négligeable dans les zones densément urbanisées, et fort aux extrémités du tracé : rond-point de Girac, Gennevaux, bois de Montmaur. L'arrachage de la haie boisées près du stade GGL est considérée comme un impact fort sur la destruction d'individus de Hérisson d'Europe.

##### En phase d'exploitation

En phase exploitation un très faible risque de destruction sera présent sur le Hérisson d'Europe qui a une faible vitesse de déplacement. Le risque sera négligeable sur l'Écureuil roux et la Genette commune.

Enjeu	Espèces	Utilisation de la zone d'étude rapprochée	Destruction d'individus / risque de mortalité		
			Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Faible	Hérisson d'Europe	Cycle entier	Destruction par collision, écrasement lors des travaux de dévégétalisation... Jusqu'à 15 individus	Faible risque de destruction par collision avec le Tramway en circulation	<b>Fort</b>
Faible	Écureuil roux	Cycle entier	Destruction pendant le chantier Jusqu'à 10 individus	Non significatif	<b>Fort</b>
Faible	Genette commune*	Transit, chasse	Destruction par collision pendant le chantier. Moins de 5 individus	Non significatif	<b>Faible</b>

L'impact brut sur la destruction des mammifères terrestres sera **fort** en phase travaux et **faible** en phase d'exploitation.

#### 1.3.4.2 - Dérangement

##### En phase travaux

L'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe sont des espèces adaptées à la présence de l'Homme. Le dérangement additionnel causé par la fréquentation du chantier par les engins sera considéré comme modéré en période de reproduction, notamment pour le Hérisson d'Europe, et faible à négligeable le reste de l'année, notamment pour l'Écureuil roux, ce dernier se limitant aux abords des boisements denses.

La Genette commune ne fréquenterait que l'extrémité nord de l'aire d'étude et ne s'y reproduit pas. Le dérangement sur cette espèce est donc négligeable.

##### En phase d'exploitation

La circulation du tramway n'engendrera qu'un dérangement négligeable sur les mammifères présents dans l'aire d'étude.

La Genette commune ne fréquenterait l'aire d'étude que pour le transit et éventuellement la chasse uniquement autour du rond-point de Girac. Le dérangement est estimé négligeable.

Espèces	Dérangement		
	Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Hérisson d'Europe	Modéré en période de reproduction	Non significatif	<b>Modéré</b>
Écureuil roux	Faible, limité aux abords des boisements denses	Non significatif	<b>Faible</b>
Genette commune*	Non significatif	Non significatif	<b>Non significatif</b>

L'impact du dérangement est **modéré** en phase travaux et **négligeable** en phase d'exploitation.



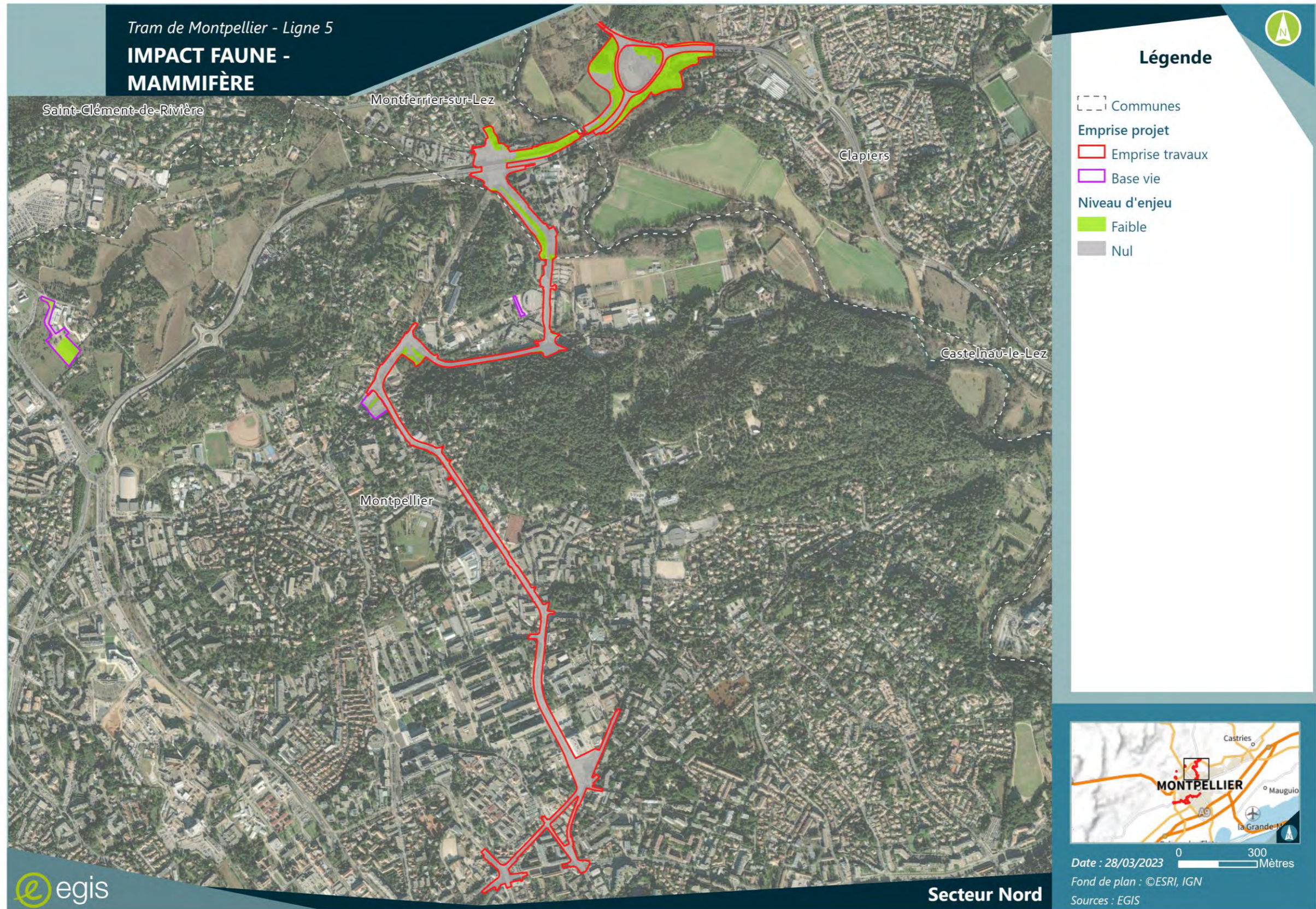
### 1.3.4.3 - Destruction d'habitats

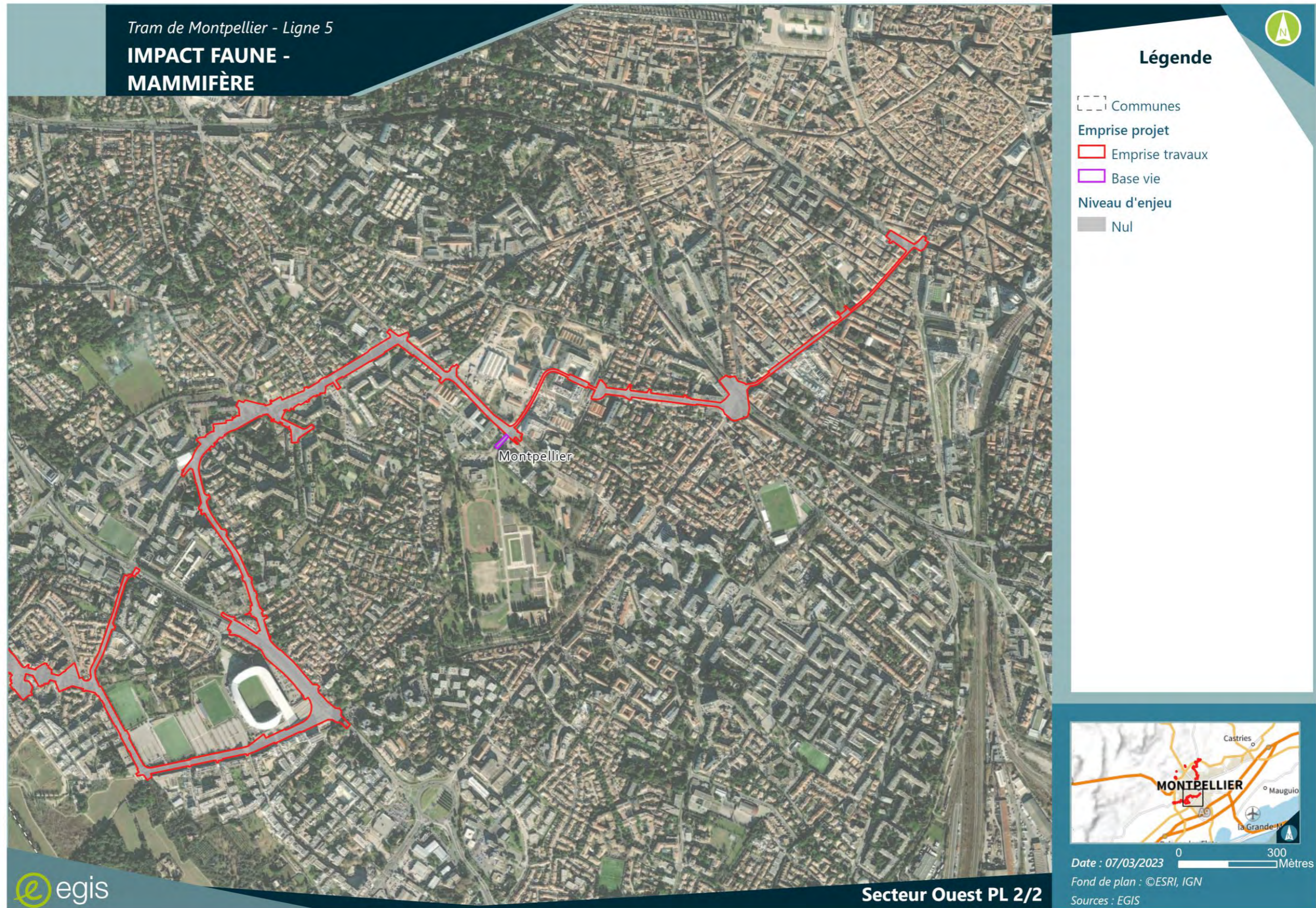
Les espèces seront impactées par la destruction des milieux favorables à leur reproduction, leur alimentation et leur gîte.

L'écureuil roux sera impacté par la destruction de milieux boisés dans le secteur nord entre le CIRAD et Girac et dans le secteur ouest entre le rond-point Maurice Gennevaux et Paul Fajon.

Espèces	Type de milieu	Destruction d'habitats de reproduction		Destruction d'habitats de chasse ou de repos		Impact brut global
		Niveau d'impact brut	Caractéristique	Niveau d'impact brut	Caractéristique	
Hérisson d'Europe	Semi-ouverts	<b>Fort</b>	4,75 ha semi-ouverts	<b>Fort</b>	Idem repro	<b>Fort</b>
Ecureuil roux	Boisés	<b>Non significatif</b>	Aucun arbre favorable à la reproduction n'a été identifié, surface de reproduction négligeable.	<b>Faible</b>	6,04	<b>Faible</b>
Genette commune	Boisés / semi-ouvert	<b>Non significatif</b>	Espèce uniquement en transit	<b>Non significatif</b>	0,149	<b>Non significatif</b>

L'impact brut sur les habitats de mammifères est évalué à **modéré**.





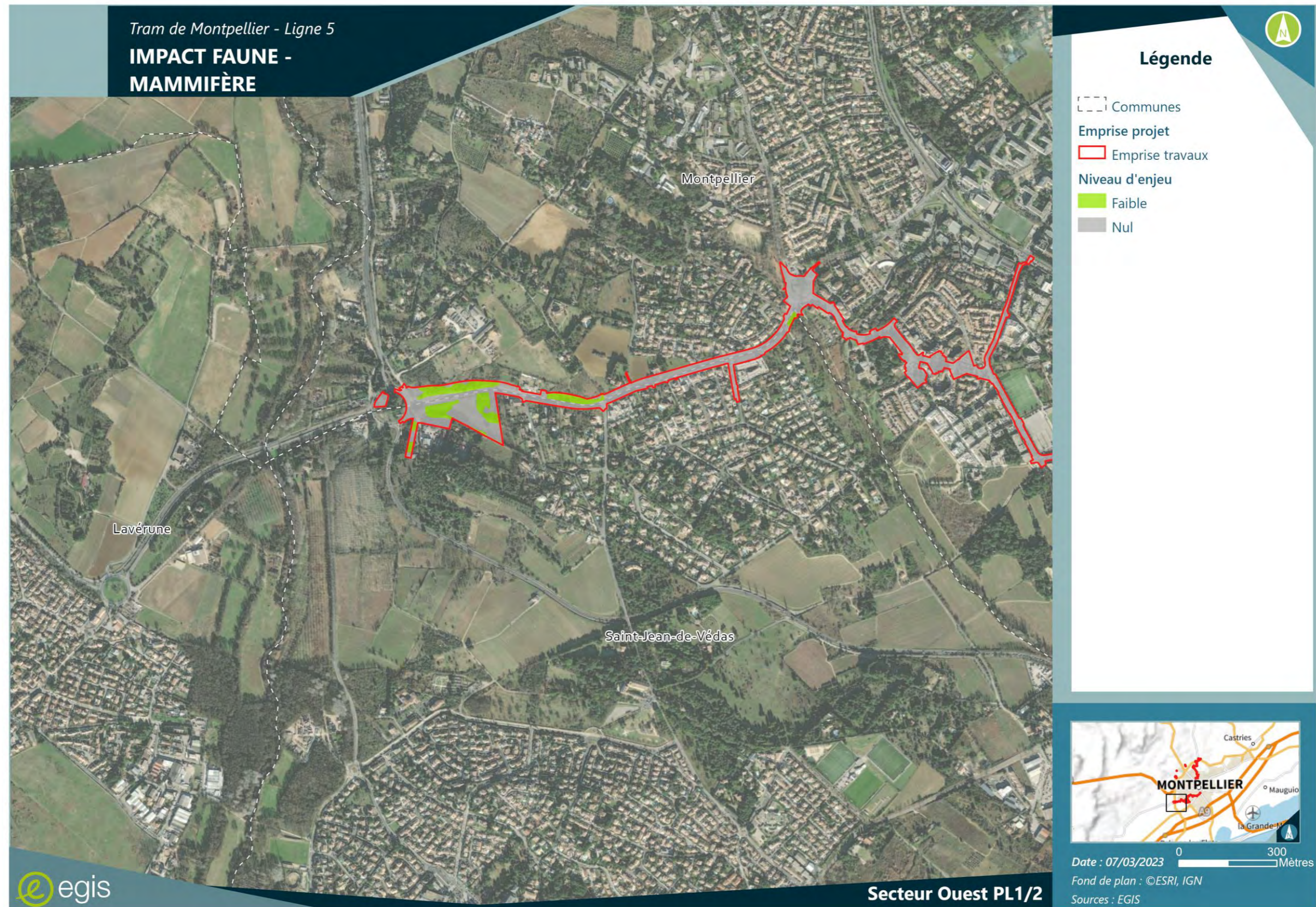


FIGURE 2 : IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES.

### 1.3.5 - Impacts bruts sur les chiroptères protégés

Remarque : seules les espèces protégées avérées ou fortement potentielles sont prises en compte pour l'évaluation des impacts bruts. Les espèces mentionnées uniquement dans la bibliographie et non avérées bénéficieront toutefois de l'ensemble des mesures prises pour l'évitement et la réduction des impacts sur les espèces avérées.

#### 1.3.5.1 - Destruction d'individus

##### En phase travaux

Le risque de destruction d'individus sera majoritairement dû à l'abattage d'arbres gîtes (favorables aux chiroptères) et à la démolition d'ouvrages d'art occupés par des colonies de chiroptères ou servant de site de repos ou d'hivernage.

La démolition du pont du rond-point de Girac, comportant une colonie de 200 individus de pipistrelles pygmées et quelques noctules de Leisler (donnée du GCLR), impliquera un fort risque de destruction d'individus. La destruction du pont au niveau de la rue des chasseurs constitue un risque de destruction modéré sur les chiroptères qui n'y gitent que par faibles effectifs (6 individus en hivernage en 2021 (ECOTONE).)

L'abattage d'arbres favorables aux chiroptères constituent également un risque de destruction d'individus d'espèces arboricoles en gîte.

##### En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le seul risque de destruction proviendrait de la collision d'individus et du tramway en circulation. Couplé à une diminution théorique du trafic routier, le risque est particulièrement réduit.

**La circulation du tramway n'engendrera qu'un risque non significatif de destruction d'individus de chiroptères par collision.**

Enjeu	Espèces	Utilisation de la zone d'étude rapprochée	Destruction d'individus / risque de mortalité		
			Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Faible	Murin à moustaches	Hivernage, transit	Destruction d'individus en hivernage ou en repos par la démolition du pont au niveau de la rue des chasseurs 5 – 10 individus	Risque <b>non significatif</b> de destruction par collision avec le tramway en circulation	Modéré
Faible	Noctule de Leisler	Gîte, transit et chasse	Risque de destruction d'individus en estivation lors de la coupe d'arbres Moins de 5 individus	Risque <b>non significatif</b> de destruction par collision avec le tramway en circulation	Faible

Enjeu	Espèces	Utilisation de la zone d'étude rapprochée	Destruction d'individus / risque de mortalité		
			Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Fort	Pipistrelle pygmée	Gîte, chasse et transit	Risque de destruction d'une <b>colonie de 200 individus</b> Au niveau de Girac. Risque de destruction d'individus en estivation lors de la coupe d'arbres notamment près du Lez et la Mosson	Risque <b>non significatif</b> de destruction par collision avec le tramway en circulation	Très fort
Modéré	Pipistrelle commune	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	Risque de destruction d'individus en estivation lors de la coupe d'arbres <b>Moins de 5 individus</b>	Risque <b>non significatif</b> de destruction par collision avec le tramway en circulation	Faible
Faible	Pipistrelle de Kuhl	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	Risque de destruction d'individus en estivation lors de la coupe d'arbres <b>Moins de 5 individus</b>	Risque <b>non significatif</b> de destruction par collision avec le tramway en circulation	Faible
Modéré	Pipistrelle de Nathusius*	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	Risque de destruction d'individus en estivation lors de la coupe d'arbres <b>Moins de 5 individus</b>	Risque <b>non significatif</b> de destruction par collision avec le tramway en circulation	Faible
Faible	Sérotine commune*	En transit uniquement au niveau de l'aire d'étude	<b>Non significatif</b>	Risque <b>non significatif</b> de destruction par collision avec le tramway en circulation	Non significatif
Modéré	Vespère de Savi	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	Risque de destruction d'individus en estivation lors de la coupe d'arbres <b>Moins de 5 individus</b>	Risque <b>non significatif</b> de destruction par collision avec le tramway en circulation	Faible

\* espèces potentielles considérées comme présentes.

Le risque de destruction d'individus est évalué à **très fort** en phase travaux et **négligeable** en phase exploitation.

### 1.3.5.2 - Dérangement

#### En phase travaux

Durant le chantier, le dérangement sera modéré et temporaire. L'émission de bruit, de poussières, la présence de personnels et l'ensemble des perturbations liées au chantier puis à l'activité des bases vie occasionnera un dérangement temporaire des individus présents sur place et à proximité. L'impact du dérangement sera plus important en cas de travaux nocturne en raison de l'éclairage et du bruit.

#### En phase d'exploitation

Les espèces de chiroptères lucifuges seront modérément dérangées lors de la chasse par l'éclairage nocturne du tramway. L'impact de l'éclairage sera non significatif pour les pipistrelles qui sont tolérantes à l'éclairage et qui chassent même sous les lampadaires.

Espèces	Utilisation de la zone d'étude rapprochée	Dérangement		
		Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Murin à moustaches	Hivernage, transit	Non significatif	Faible dérangement	Faible
Noctule de Leisler	Transit et chasse	Faible dérangement par éclairage et bruit en cas de travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Non significatif	Faible
Pipistrelle pygmée	Gîte, chasse et transit	Dérangement fort de la colonie de parturition au niveau du rond-point de Girac par la circulation des engins, émission de poussière...	Non significatif	Fort
Pipistrelle commune	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	Faible dérangement par éclairage et bruit en cas de travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Non significatif	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	Faible dérangement par éclairage et bruit en cas de travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Non significatif	Faible
Pipistrelle de Nathusius*	Alimentation / Transit Gîte potentiel bâtis et	Faible dérangement par éclairage et bruit en cas de travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Non significatif	Faible

Espèces	Utilisation de la zone d'étude rapprochée	Dérangement		
		Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
	arbres favorables périphériques			
Sérotine commune*	En transit uniquement au niveau de l'aire d'étude	Faible	Non significatif	Faible
Vespère de Savi	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	Faible dérangement par éclairage et bruit en cas de travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Faible perturbation des déplacements à cause de l'éclairage	Faible

### 1.3.5.3 - Fragmentation des habitats

Le projet entraînera ponctuellement une augmentation de la rupture de connectivité écologique et de la fragmentation des habitats naturels pour les espèces exploitant de vastes territoires. Cet effet sera plus fort au niveau de Girac où la destruction des linéaires arbustifs le long du talus va fortement perturber la connectivité et le déplacement des populations.

### 1.3.5.4 - Destruction d'habitats

La destruction d'alignement d'arbres, de forêts riveraines, de milieux boisés et de milieux humides entrainera une perte d'habitats de chasse et de repos pour les chiroptères. Cet impact est évalué à faible en raison de l'aspect momentané de la perturbation des habitats de chasse. En effet, en dehors des extrémités (Secteurs de Girac et Gennevaux), la zone d'emprise est constituée de milieux plus ou moins urbanisés.

Un total de 26 arbres (au maximum) présentant des caractéristiques favorables au repos des chauves-souris sera abattu (arbres à enjeu modéré ou fort). Leur localisation est précisée dans la partie « Résultats des prospections de juin 2022 » sur les figures suivantes.

La destruction du pont de Girac et de milieux environnants constitue une perte d'habitats de transit, chasse et de reproduction pour les chiroptères, voir figure suivante.

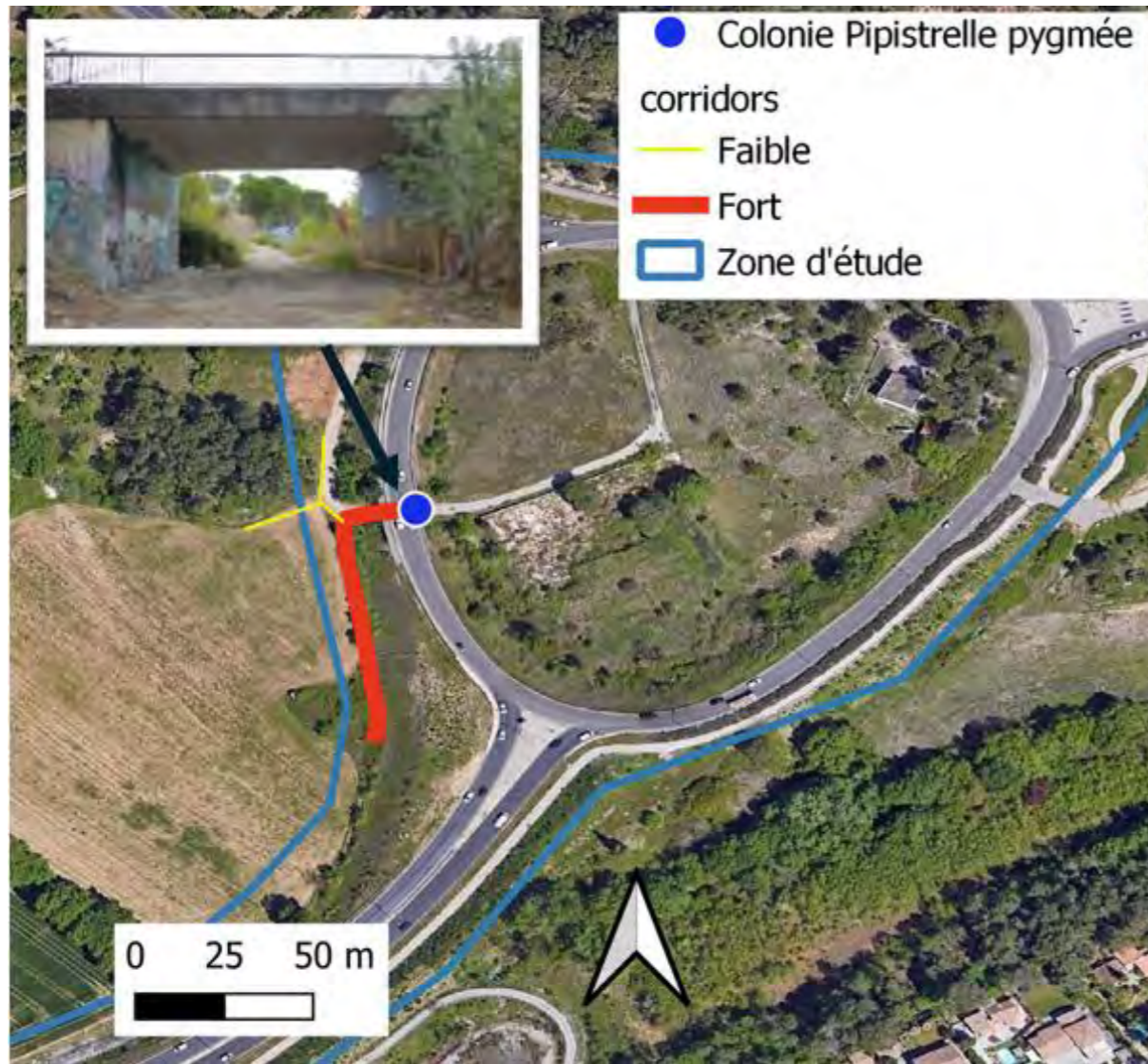
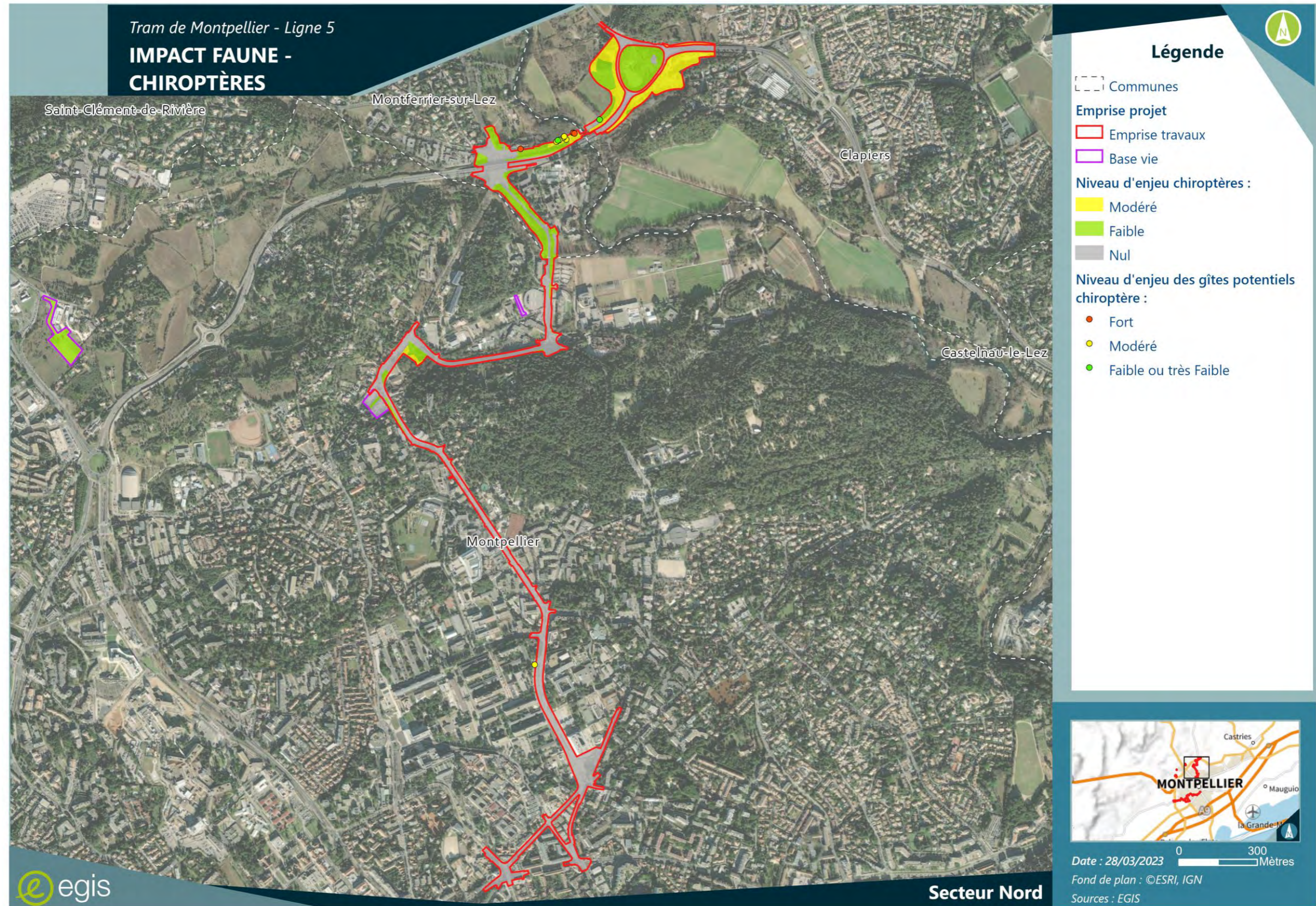


FIGURE 3 : LOCALISATION LA COLONIE DE GIRAC ET DES CORRIDORS DE TRANSIT DES PIPISTRELLES PYGMEES IMPACTES PAR LES TRAVAUX

Espèces	Utilisation de la zone d'étude rapprochée	Destruction d'habitats de reproduction		Destruction d'habitats de chasse ou de repos		Impact brut global
		Niveau d'impact brut	Caractéristique	Niveau d'impact brut	Caractéristique	
Pipistrelle pygmée	Gîte, chasse et transit	<b>Fort</b>	Destruction de site de parturition d'une colonie de 200 individus au rond-point de Girac	<b>Modéré</b>	Destruction d'arbres gîtes potentiels : 26arbres	<b>Fort</b>
Pipistrelle commune	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	<b>Non significatif</b>	-	<b>Modéré</b>	Destruction d'arbres gîtes potentiels : 26 arbres	<b>Modéré</b>
Pipistrelle de Kuhl	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	<b>Non significatif</b>	-	<b>Modéré</b>	Destruction d'arbres gîtes potentiels : 26 arbres	<b>Modéré</b>
Pipistrelle de Nathusius	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	<b>Non significatif</b>	-	<b>Modéré</b>	Destruction d'arbres gîtes potentiels : 26 arbres	<b>Modéré</b>
Sérotine commune	En transit uniquement au niveau de l'aire d'étude	<b>Non significatif</b>		<b>Modéré</b>	Destruction d'arbres gîtes potentiels : 26 arbres	<b>Modéré</b>
Vespère de Savi	Alimentation / Transit Gîte potentiel : bâtis et arbres favorables périphériques	<b>Non significatif</b>	-	<b>Modéré</b>	Destruction d'habitat d'hivernage par la destruction du pont de la rue des chasseurs. : 26 arbres	<b>Modéré</b>

L'impact de la destruction d'habitats de reproduction, de repos et de chasse des chiroptères est évalué à modéré à fort.

Espèces	Utilisation de la zone d'étude rapprochée	Destruction d'habitats de reproduction		Destruction d'habitats de chasse ou de repos		Impact brut global
		Niveau d'impact brut	Caractéristique	Niveau d'impact brut	Caractéristique	
Murin à moustaches	Hivernage	<b>Non Significatif</b>	-	<b>Modéré</b>	Destruction d'habitat d'hivernage par la destruction du pont de la rue des chasseurs	<b>Modéré</b>
Noctule de Leisler	Transit et chasse	<b>Non Significatif</b>	-	<b>Faible</b>	Perturbation momentanée d'habitat de chasse	<b>Faible</b>







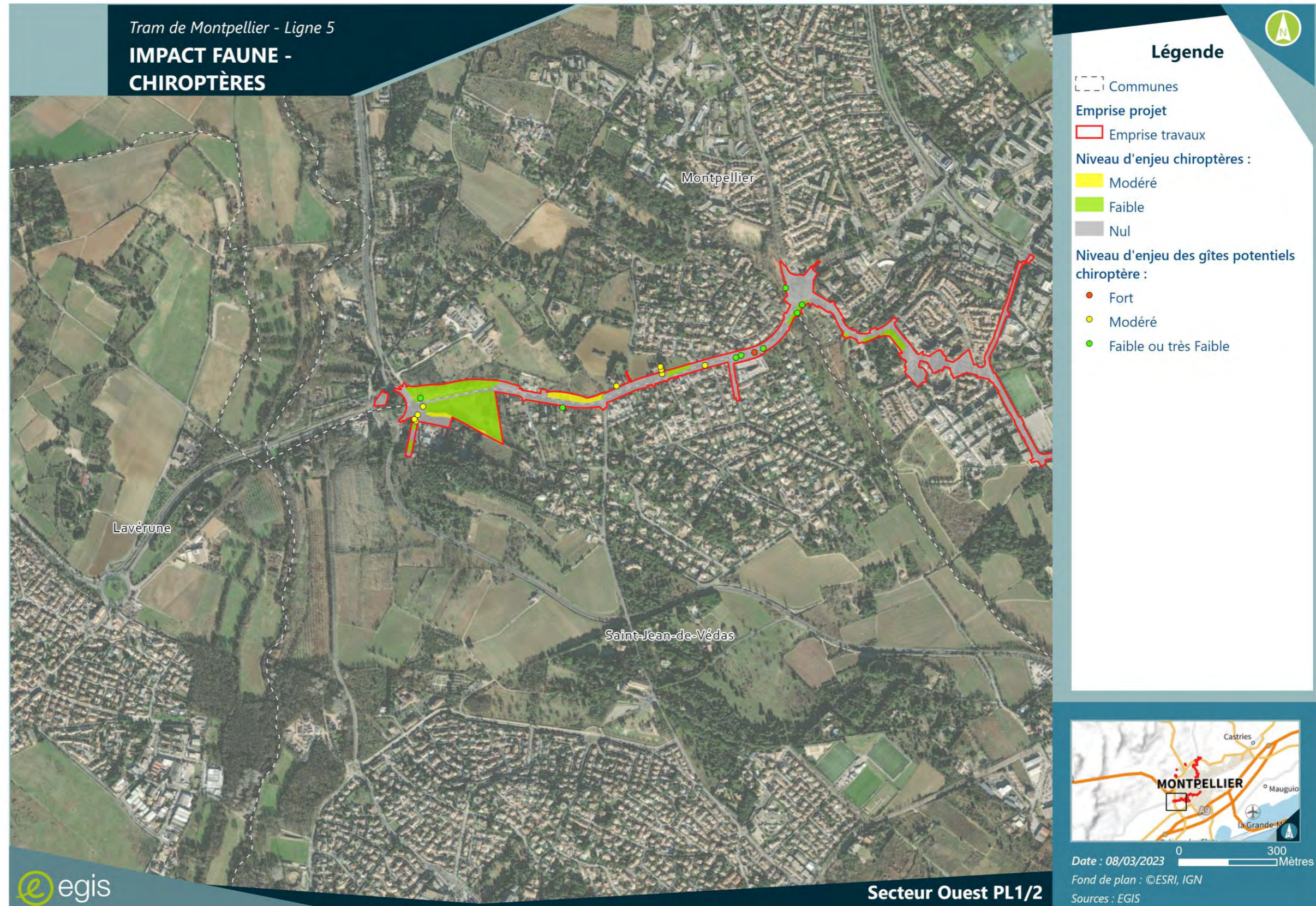


FIGURE 4 : IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES.

### 1.3.6 - Impacts bruts sur les oiseaux protégés

Remarque : seules les espèces protégées avérées ou fortement potentielles sont prises en compte pour l'évaluation des impacts bruts. Les espèces mentionnées uniquement dans la bibliographie et non avérées bénéficieront toutefois de l'ensemble des mesures prises pour l'évitement et la réduction des impacts sur les espèces avérées.

Compte tenu d'une très forte proportion d'espèces protégées dans ce compartiment (43 espèces d'oiseaux protégées) et afin de focaliser l'analyse sur les espèces les plus patrimoniales, l'analyse des impacts brut est réalisée pour chaque espèce dont l'enjeu local évalué précédemment est *a minima* modéré. Les espèces à enjeux faibles (n=230) sont regroupées dans une rubrique « cortège des oiseaux communs protégés ». Cette catégorie regroupe dans le détail les espèces suivantes :

Bouscarle de Cetti, Faucon hobereau, Guêpier d'Europe, Grand-duc d'Europe, Héron cendré, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Hypolaïs polyglotte, Lorient d'Europe, Martinet noir, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Milan noir, Milan royal, Moineau domestique, Mésange à longue queue, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pinson du Nord, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Roitelet à triple bandeau, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue à front blanc, Rougequeue noir, Tarin des aulnes, Troglodyte mignon.

Les espèces qui ne fréquentent l'aire d'étude que de passage ou anecdotiquement en errance hivernale ne sont pas prises en compte directement. En effet l'impact attendu sur ces espèces est négligeable, par ailleurs ces espèces bénéficieront de l'ensemble des mesures ERC prises pour l'ensemble de l'avifaune.

#### 1.3.6.1 - Destruction d'individus

##### En phase travaux

Les travaux de dévégétalisation, d'abattage d'arbres, d'arrachage de haies arbustives sont des travaux générant un risque fort de destruction de nichées d'oiseaux. En dehors de la période de nidification, l'impact est faible car les oiseaux arrivent à fuir les emprises travaux.

##### En phase d'exploitation

Le risque de collision avec le tramway en circulation pourrait être considéré comme un risque négligeable.

Enjeux	Espèces	Destruction d'individus / risque de mortalité		
		Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Modéré	Chardonneret élégant	Impact modéré : destruction de nichées  Jusqu'à 5 individus par espèce. Risque	Risque de collision négligeable	Fort
	Verdier d'Europe			
	Serin cini			
	Tarier pâtre			
	Rollier d'Europe			

Enjeux	Espèces	Destruction d'individus / risque de mortalité		
		Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Fort	Cisticole des joncs	engendrée par l'abattage des arbres, l'arrachage des haies et buissons...		Fort
	Fauvette mélanocéphale			
	Gobemouche gris			
	Huppe fasciée			
	Martin-pêcheur d'Europe			
	Petit-duc scops			
	Pic épeichette			
Moineau friquet				
Faible	Cortège des oiseaux communs (30 espèces)	Risque nul (pas de nidification dans les emprises)	Risque de collision négligeable	Faible

**Le risque de destruction d'oiseaux en phase travaux est évalué à fort. En phase d'exploitation, cet impact est négligeable.**

#### 1.3.6.2 - Dérangelement

##### En phase travaux

Le dérangelement est un impact fort sur les oiseaux en reproduction près des emprises. Le bruit généré par les engins de chantier et les travaux en général peuvent perturber fortement la reproduction.

Les travaux de nuit, bien qu'exceptionnels, vont engendrer un dérangelement modéré à cause de l'éclairage et le bruit qui va perturber le repos des oiseaux en général et la chasse des rapaces nocturnes.

Les dérangelements engendrés par les travaux lourds : terrassements, dévégétalisation, ouverture de pistes, vont avoir un effet négatif plus fort sur les oiseaux en période de reproduction. Le niveau de l'impact dépend également des surfaces concernées ; pour les espèces inféodées aux ripisylves, l'impact est ponctuel et sur une surface restreinte (Lez, Mosson, Lironde), ce qui relativise le niveau d'impact.

##### En phase d'exploitation

Le bruit et les vibrations du tramway en circulation vont engendrer un dérangelement des oiseaux dans les secteurs favorables à la nidification (alignements d'arbres, des ripisylves, milieux boisés...). Ce dérangelement est évalué à faible puisqu'il sera généralement associé à celui du trafic routier voisin.

Espèces	Utilisation de la zone d'étude	Dérangement		
		Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Chardonneret élégant	Cycle complet	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>
Verdier d'Europe	Cycle complet	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>
Serin cini	Cycle complet	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>
Tarier pâtre	Cycle complet	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>
Rollier d'Europe	Nidification a proximité	Dérangement faible par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Faible</b>
Pic épeichette	Cycle complet	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>
Cisticole des joncs	Cycle complet	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>
Fauvette mélanocéphale	Cycle complet	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>
Gobemouche gris	Nidification (nicheur migrateur)	Dérangement faible par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers près des ripisylves	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Faible</b>
Huppe fasciée	Nidification (nicheur migrateur)	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>

Espèces	Utilisation de la zone d'étude	Dérangement		
		Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Martin-pêcheur d'Europe	Cycle complet	Dérangement faible (pas de nidification avérée près des emprises) par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Faible</b>
Petit-duc scops	Nidification (nicheur migrateur)	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers et l'éclairage. Perturbation de la reproduction et de la chasse. L'impact fort en cas de travaux nocturnes.	Fort dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>
Moineau friquet	Cycle complet	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers en milieu urbain	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>
Cortège des oiseaux communs protégés	Cycle complet	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	<b>Modéré</b>

**L'impact du dérangement sur les oiseaux sera considéré comme faible à modéré en phase travaux et non significatif en période d'exploitation.**

### 1.3.6.3 - Fragmentation des habitats

Le tracé de la voie du tramway s'insère en majorité sur le réseau routier existant et traverse le centre urbain de Montpellier. Dans ces secteurs artificialisés, le projet ne va pas engendrer de fragmentation additionnelle.

A l'extrémité nord, la voie sera installée en parallèle de la RD 65 entre le rond-point de Girac et le croisement avec la route de Mende (rond-point de l'Héliotel) sur ~525 m et nécessitera la réalisation d'un pont sur le Lez. Sur toute cette longueur, la fragmentation de milieu causée par la RD65 sera aggravée par le tracé du tramway.

Cet impact est toutefois considéré comme faible compte tenu de la fragmentation déjà existante et du fait que l'impact du tramway est plus faible que celui de la route.

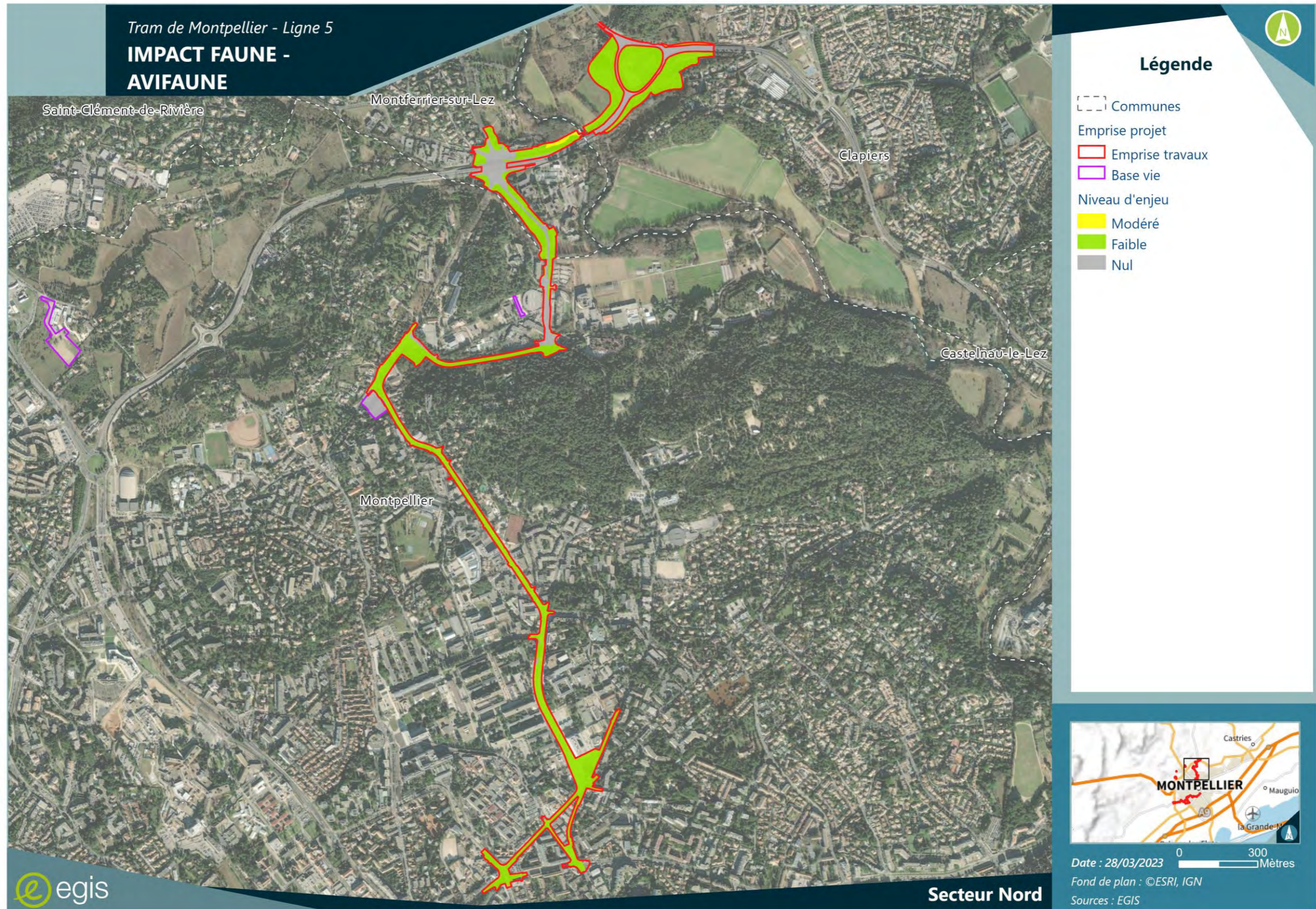
### 1.3.6.4 - Destruction d'habitats

Les oiseaux seront impactés par la destruction de leurs milieux de reproduction. La nouvelle ligne du tramway, est dans sa globalité construite sur des surfaces déjà artificialisées (réseaux routiers). Cependant, des habitats favorables à la reproduction, le repos et l'alimentation des oiseaux seront définitivement, détruits pour la création des parkings, l'installation de nouvelles voies sur des espaces végétalisés exploitables, ou temporairement pour les installations de chantier et bases vie.

Espèces	Utilisation de la zone d'étude	Destruction d'habitats de reproduction		Destruction d'habitats de chasse ou de repos		Impact brut global
		Niveau d'impact brut	Caractéristique	Niveau d'impact brut	Caractéristique	
Chardonneret élégant	Cycle complet	Modéré	Milieux semi-ouverts	Faible	Idem repro	<b>Modéré</b>
Verdier d'Europe	Cycle complet	Modéré	Milieux semi-ouverts	Faible	Idem repro	<b>Modéré</b>
Serin cini	Cycle complet	Modéré	Milieux semi-ouverts	Faible	Idem repro	<b>Modéré</b>
Tarier pâtre	Cycle complet	Modéré	Milieux semi-ouverts	Faible	Idem repro	<b>Modéré</b>
Rollier d'Europe	Nicheur à proximité	Non significatif	Ripisylves	Faible	Milieux semi-ouverts	<b>Faible</b>
Pic épeichette	Cycle complet	Modéré	Milieux semi-ouverts	Faible	Idem repro	<b>Modéré</b>
Cisticole des joncs	Cycle complet	Modéré	Prairies-friches	Faible	Idem repro	<b>Modéré</b>
Fauvette mélanocéphale	Cycle complet	Modéré	Haies buissonnantes	Faible	Milieux semi-ouverts	<b>Modéré</b>
Gobemouche gris	Nidification (nicheur migrateur)	Faible	Ripisylve	Faible	Idem repro	<b>Faible</b>
Huppe fasciée	Nidification e (nicheur migrateur)	Faible	Milieu boisés, semi-ouverts boisements et ripisylves	Faible	Idem repro	<b>Faible</b>
Martin-pêcheur d'Europe	Transit	Non significatif	Lez, Lironde	Faible	Idem repro	<b>Faible</b>
Petit-duc scops	Nidification (migrateur)	Faible	Niche hors zone d'étude en milieux boisés (grands parcs, pinèdes, ripisylve)	Faible	Alimentation en milieu ouverts peu urbanisés	<b>Faible</b>

Espèces	Utilisation de la zone d'étude	Destruction d'habitats de reproduction		Destruction d'habitats de chasse ou de repos		Impact brut global
		Niveau d'impact brut	Caractéristique	Niveau d'impact brut	Caractéristique	
Moineau friquet	Cycle complet	Modéré	Niche dans les boisements anthropiques, les haies, certains massifs arbustifs, essentiellement dans les parcs de la ville	Faible	Alimentation opportuniste dans les espaces végétalisés ouverts/semi-ouverts	<b>Modéré</b>
Cortège des oiseaux communs protégés	Cycle complet	Faible	Tous milieux	Faible	Tous milieux	<b>Faible</b>

**Le projet aura un impact modéré sur les habitats de reproduction d'une partie de l'avifaune patrimoniale.**





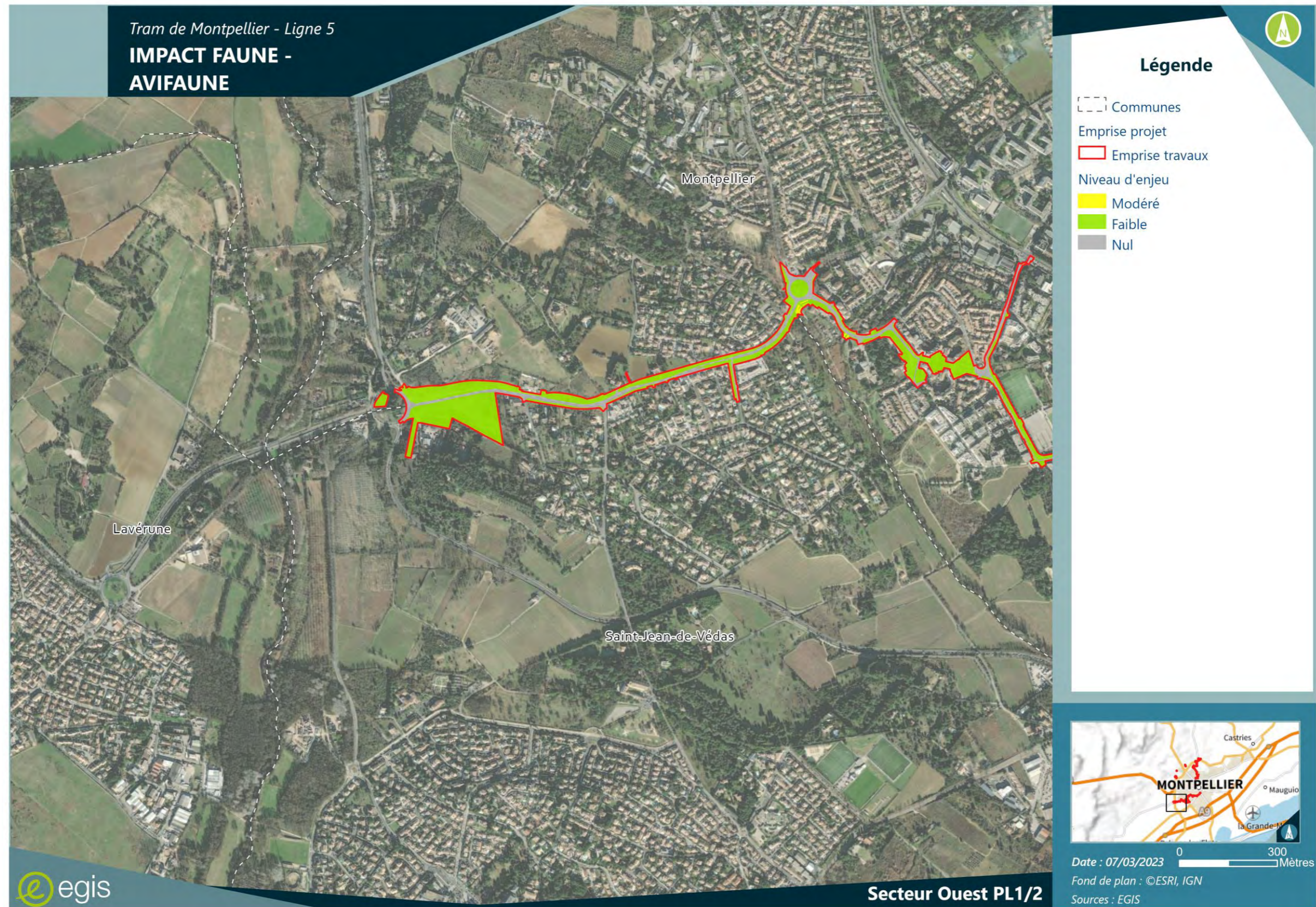


FIGURE 5 : IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX.



### 1.3.7 - Impacts bruts sur les reptiles protégés

Remarque : seules les espèces protégées avérées ou fortement potentielles sont prises en compte pour l'évaluation des impacts bruts. Les espèces mentionnées uniquement dans la bibliographie et non avérées bénéficieront toutefois de l'ensemble des mesures prises pour l'évitement et la réduction des impacts sur les espèces avérées. C'est le cas de la Coronelle girondine.

#### 1.3.7.1 - Destruction d'individus

##### En phase travaux

Les engins pourraient causer une destruction d'individus en gîte, en thermo-régulation, ou de pontes. Les circulations d'engins en phase chantier puis de véhicules en phase d'exploitation induisent un risque de mortalité par collision.

Les travaux de terrassement dans le secteur de Girac peuvent conduire à la destruction d'espèces protégées à enjeu modéré : Seps strié et Couleuvre de Montpellier. La destruction d'individus de la Couleuvre de Montpellier est également un impact attendu dans le secteur du rond-point de Gennevieux. Les travaux prévus sur le CEMH peuvent également conduire à la destruction d'espèces de reptiles, comme le Seps strié, la Couleuvre de Montpellier, le Lézard des murailles ou encore la Tarente de Maurétanie, travaux prenant place à proximité du parc de Malbosc, site relativement protégé et favorable à la présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales.

L'altération des berges au niveau du Lez engendre un risque de destruction d'individus de Couleuvre vipérine, sur un linéaire très réduit (culées construites en retrait de la berge).

##### En phase d'exploitation

Un risque faible de destruction d'individus de reptiles est attendu durant la phase d'exploitation.

Enjeux	Espèces	Destruction d'individus / risque de mortalité		
		Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Modéré	Seps strié	Risque fort de destruction d'individus en hibernation suite aux travaux de nivellement, dévégétalisation. Risque de collision avec les engins de chantier.		
	Couleuvre de Montpellier			
	Couleuvre vipérine			
	Couleuvre à échelons			
Faible	Lézard à deux raies	Jusqu'à 5 individus / espèce.	Risque négligeable	Fort
	Lézard des murailles	Destruction d'individus par les engins de chantier, destruction d'individus suite aux travaux de nivellement, dévégétalisation et démantèlement d'ouvrages d'arts.		
	Tarente de Maurétanie			

#### 1.3.7.2 - Dérangeement

##### En phase travaux

L'émission de bruit, de poussières, la présence de personnels et l'ensemble des perturbations liées au chantier occasionneront un dérangeement temporaire et faible des espèces anthropophiles présentes sur place et à proximité mais un dérangeement fort pour les espèces les plus sensibles comme les couleuvres, ou encore le Seps strié, ainsi que le Lézard à deux raies, espèce moins anthropophile que d'autres lézards.

##### En phase d'exploitation

Le dérangeement par la circulation du tramway représente un impact négligeable sur les reptiles.

#### 1.3.7.3 - Fragmentation des habitats

Le tracé du tramway va accentuer la fragmentation des habitats déjà induite par les routes (RD65 dans le secteur nord, RD5 dans le secteur ouest). Cet impact concerne les extrémités du tracé, en dehors de ces portions, les milieux étant déjà très anthropisés, le projet ne va pas engendrer de fragmentation supplémentaire.

#### 1.3.7.4 - Destruction d'habitat

La création des stations et de parkings au niveau de Girac va détruire l'habitat d'espèces protégées dont l'enjeu est modéré : La Couleuvre de Montpellier, le Seps strié et la Couleuvre à échelons.

Des habitats de repos de la Couleuvre vipérine seront détruits au niveau du Lez (OA10).

A l'extrémité ouest, des habitats de la Couleuvre de Montpellier seront détruits (Gennevieux).

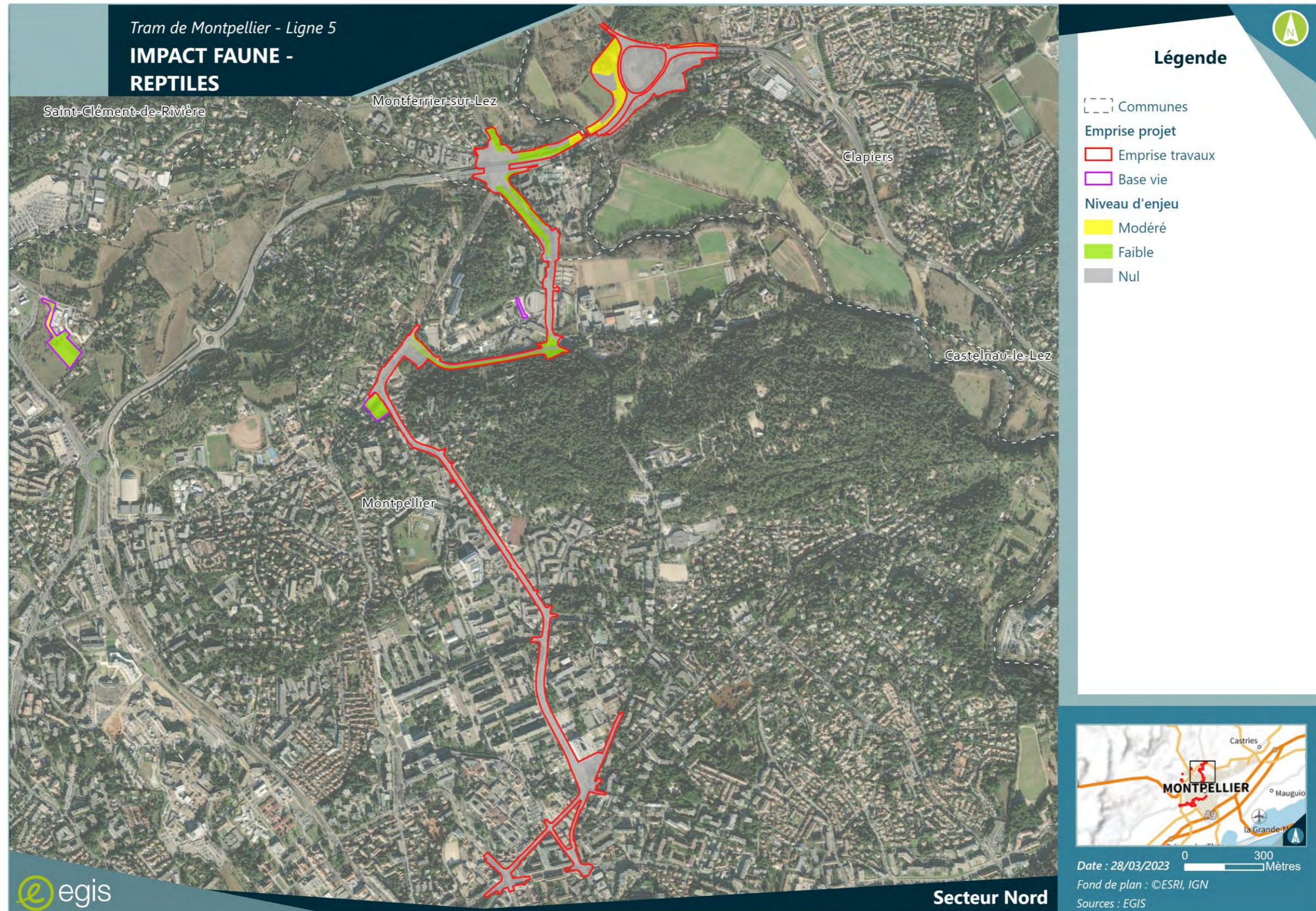
Des habitats favorables aux reptiles (Seps strié, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie) sont également présents sur le site du CEMH : présence d'un talus bien exposé avec quelques gîtes (déchets principalement).

Le Lézard des murailles (enjeu faible) qui est plus ubiquiste peut fréquenter plusieurs tronçons peu urbanisés. On peut le retrouver dans les parcs, parkings. La destruction de l'habitat de cette espèce est considérée comme un impact très faible. En effet, le Lézard des murailles a une grande capacité de recoloniser l's habitats après la fin des travaux.

Les habitats du Seps strié, de la Couleuvre à échelons, de la Couleuvre de Montpellier et de la Tarente de Maurétanie ne sont pas protégés *stricto sensu* (Article 3).

Les surfaces impactées sont détaillées dans le tableau suivant :

Espèces	Milieux	Destruction d'habitats	
		Niveau d'impact brut	Caractéristique
Seps strié	Milieux ouverts : friches, haies et buissons	<b>Modéré</b>	Destruction de 3,98 ha à Girac
Lézard à deux raies			
Couleuvre à échelons			
Couleuvre de Montpellier			Destruction d'habitats à Girac, Genevaux et Agropolis
Couleuvre vipérine	Rives du Lez, Mosson, Rieucoulon	<b>Faible</b>	Destruction d'habitats de repos sur les bords des cours d'eau (Lez, Mosson), 0,3 ha
Lézard des murailles	Ubiquiste	<b>Faible</b>	Destruction temporaire d'habitats.
Tarente de Maurétanie	Ubiquiste		





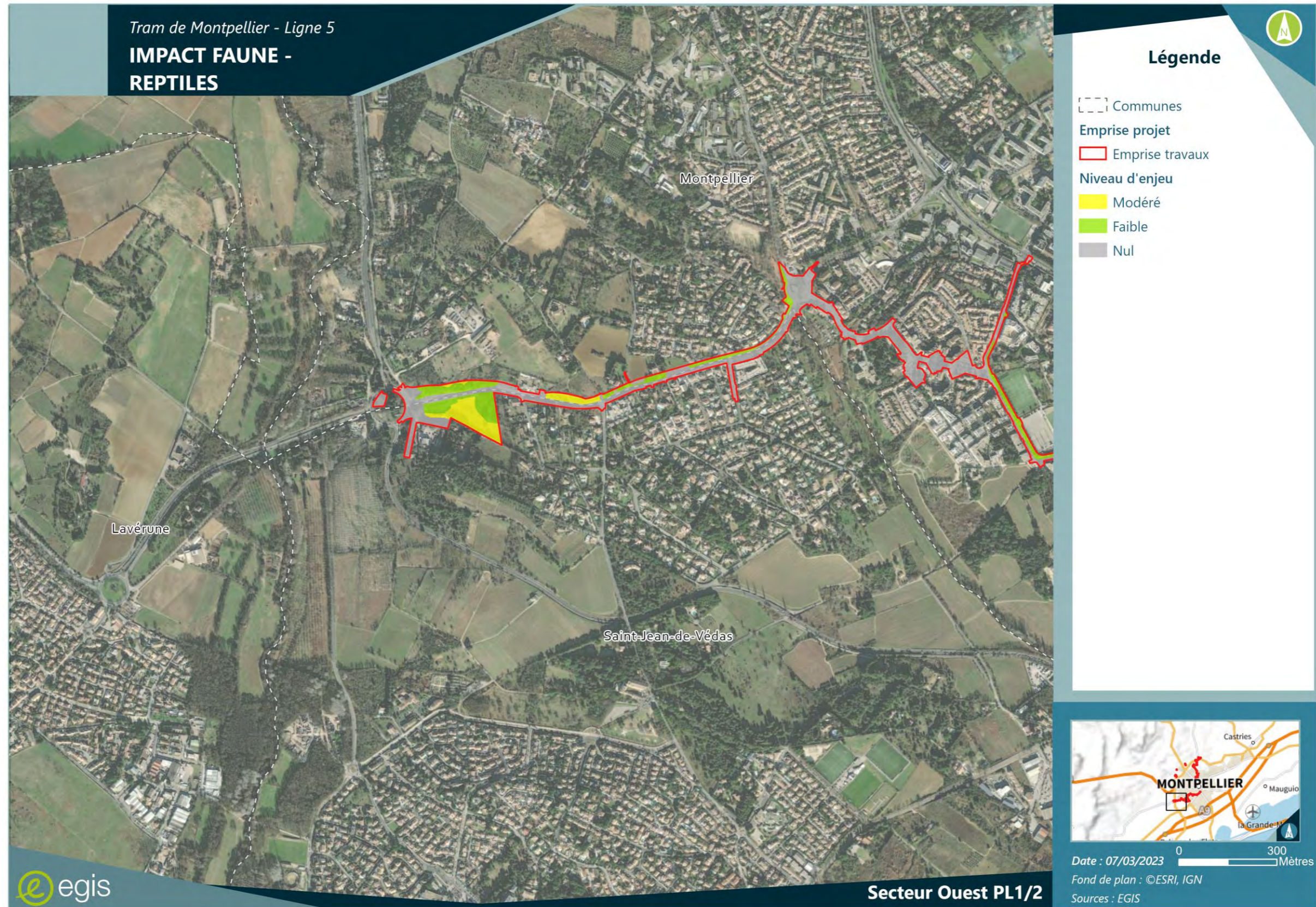


FIGURE 6 : IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES.

### 1.3.8 - Impacts bruts sur les amphibiens protégés

Remarque : seules les espèces protégées avérées ou fortement potentielles sont prises en compte pour l'évaluation des impacts bruts. Les espèces mentionnées uniquement dans la bibliographie et non avérées bénéficieront toutefois de l'ensemble des mesures prises pour l'évitement et la réduction des impacts sur les espèces avérées. C'est le cas en particulier du Crapaud calamite et de la Rainette méridionale

#### 1.3.8.1 - Destruction d'individus

##### En phase travaux

Les trois espèces protégées identifiées dans l'aire d'études sont menacées de destructions d'individus pendant les travaux.

Le déplacement du lit du Lavalette au niveau d'Agropolis pouvaient engendrer un risque de destruction d'individus de Grenouille rieuse (voir Descriptif travaux – Partie 1). Notons que la mise en place de mesures de réduction lors des travaux réalisés sur ce secteur ont permis de sauvegarder les individus de Grenouille rieuse présents au sein du lit du Lavalette.

Le déplacement d'une noue à proximité du GGL Stadium risque de causer la destruction d'individus de Grenouille rieuse et de Discoglosse peint. En effet, avant de creuser le nouveau tracé, l'ancienne noue sera comblée. Les individus adultes et au stade larvaires présents risquent d'être détruits.

Notons que les travaux de clôture ont été engagés rue de Bugarel au cours de l'été 2022. Néanmoins, l'écologue a identifié la présence de Grenouille rieuse et de Hérisson d'Europe et les travaux ont donc été arrêtés, leur réalisation est conditionnée par l'obtention de la dérogation. Une mesure spécifique de réduction des impacts sera mise en place dans le cadre de ces travaux.

Des individus de Triton palmé, et de Grenouille rieuse risquent d'être détruits suite aux travaux de terrassement au niveau du Rieucoulon (élargissement de la voirie et de l'ouvrage cadre au niveau du rond-point Paul Fajon et du franchissement du Croze).

Les travaux prévus sur le CEMH peuvent également conduire à la destruction d'espèces d'amphibiens, comme la Rainette méridionale ou le Crapaud calamite, espèces non contactées lors des inventaires, mais susceptibles d'utiliser le site dans leur transit et leur alimentation. Les travaux prennent en effet place à proximité du parc de Malbosc, site relativement protégé et favorable à la présence d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi qu'à proximité d'un axe d'écoulement régulièrement en eau.

##### En phase d'exploitation

Le risque de destruction d'individus d'amphibiens est **négligeable** en phase d'exploitation.

Enjeux	Espèces	Destruction d'individus / risque de mortalité		
		Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Faible	Crapaud épineux	Risque faible de destruction d'individus en transit par écrasement par les véhicules de chantier (moins de 5 individus)	Risque négligeable	Fort
	Grenouille rieuse	Risque <b>fort</b> de destruction d'individus au niveau du stade GGL et CIRAD. (Plus de 100 individus)		
	Triton palmé	Risque modéré de destruction d'individus au niveau du Rieucoulon. Jusqu'à 10 individus		

#### 1.3.8.2 - Dérangement

##### En phase travaux

L'émission de bruit, de poussières, la présence de personnels et l'ensemble des perturbations liées au chantier occasionnera un dérangement temporaire faible pour les amphibiens.

##### En phase d'exploitation

L'impact du dérangement sera négligeable en phase d'exploitation.

#### 1.3.8.3 - Fragmentation des habitats

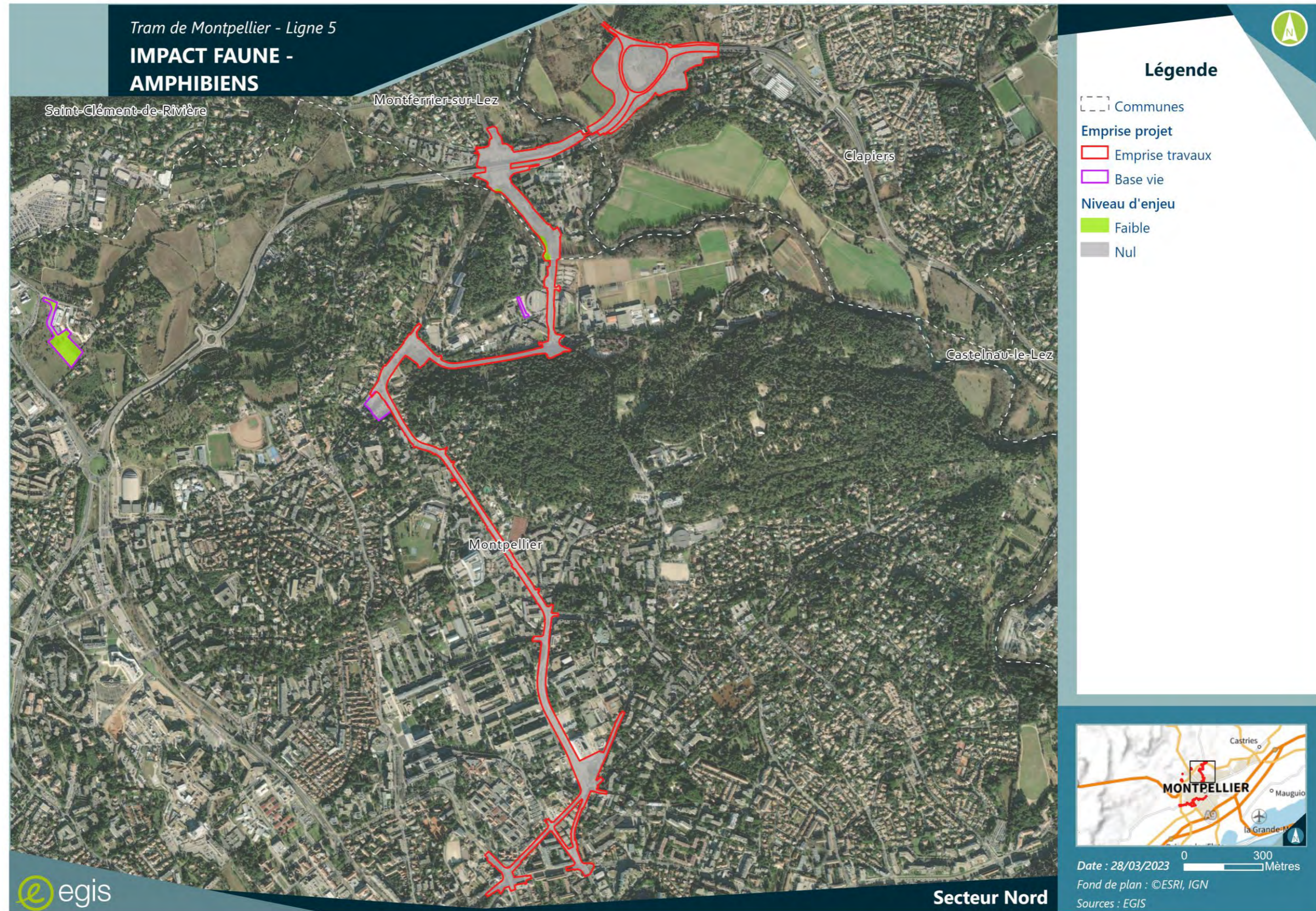
Les habitats de reproduction des amphibiens disponibles sur le tracé sont fragmentés à leur état initial. La fragmentation additionnelle engendrée par le projet est considérée comme **négligeable puisque les franchissements sous route ou sous ouvrage seront toujours opérationnels**.

#### 1.3.8.4 - Destruction d'habitats

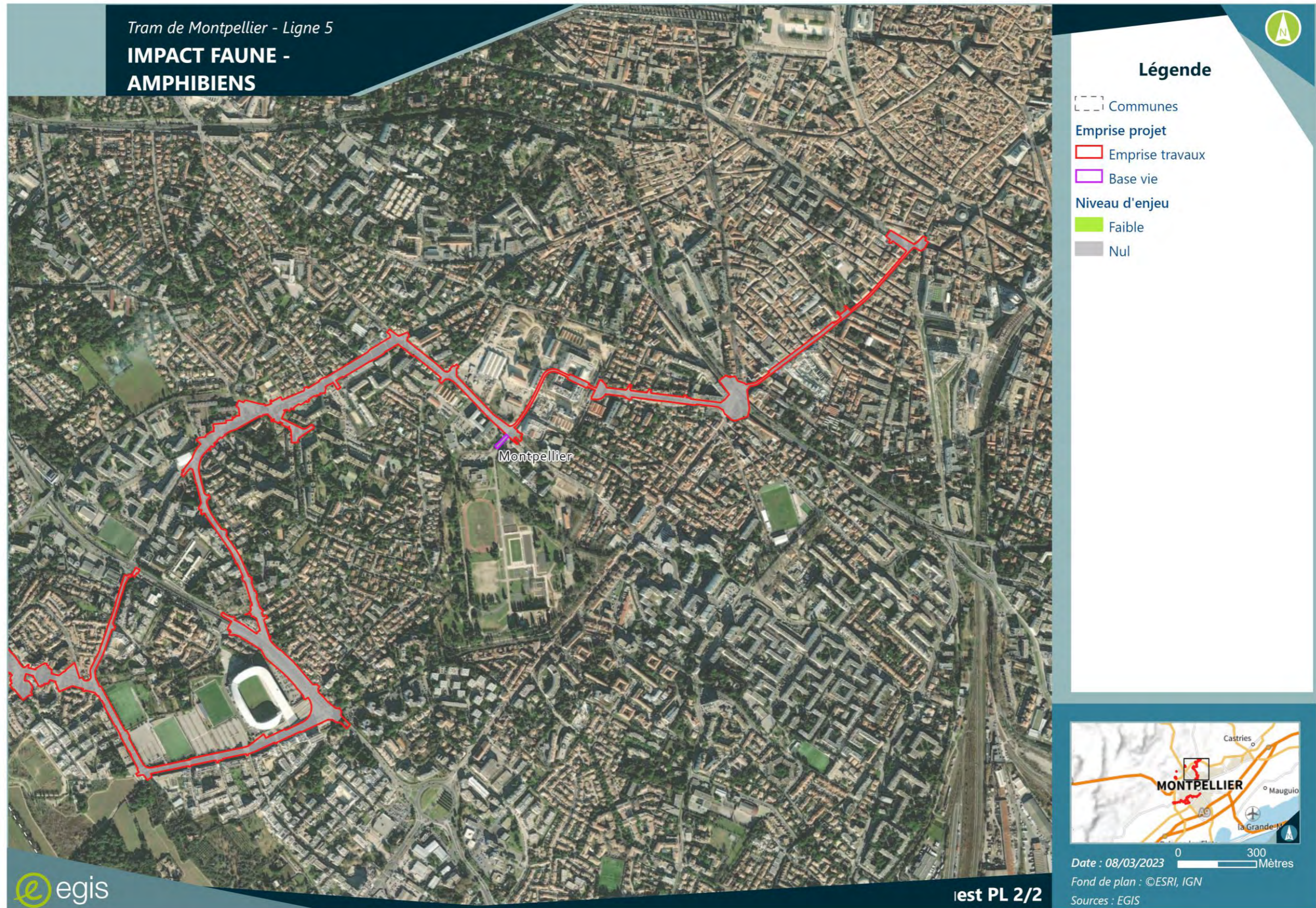
La destruction d'habitats de reproduction pour les amphibiens est négligeable. En effet, en dehors des perturbations temporaires des habitats d'amphibien' protégés vers le Rieucoulon et la Lironde, aucun plan d'eau favorable à la reproduction des amphibiens ne sera détruit dans le cadre du projet.

Les habitats du Triton palmé, de la Grenouille rieuse, du Crapaud épineux ne sont pas protégés *stricto sensu* (Article 3).

Espèces	Milieux	Destruction d'habitats	
		Niveau d'impact brut	Caractéristique
Crapaud épineux	Pas d'habitat de reproduction identifié sur le tracé	<b>Non significatif</b>	-
Grenouille rieuse	Pas d'habitat de reproduction identifié sur le tracé	<b>Non significatif</b>	-
Triton palmé	Rieucoulon au droit de Paul Fajon	<b>Faible</b>	Altération temporaire des berges







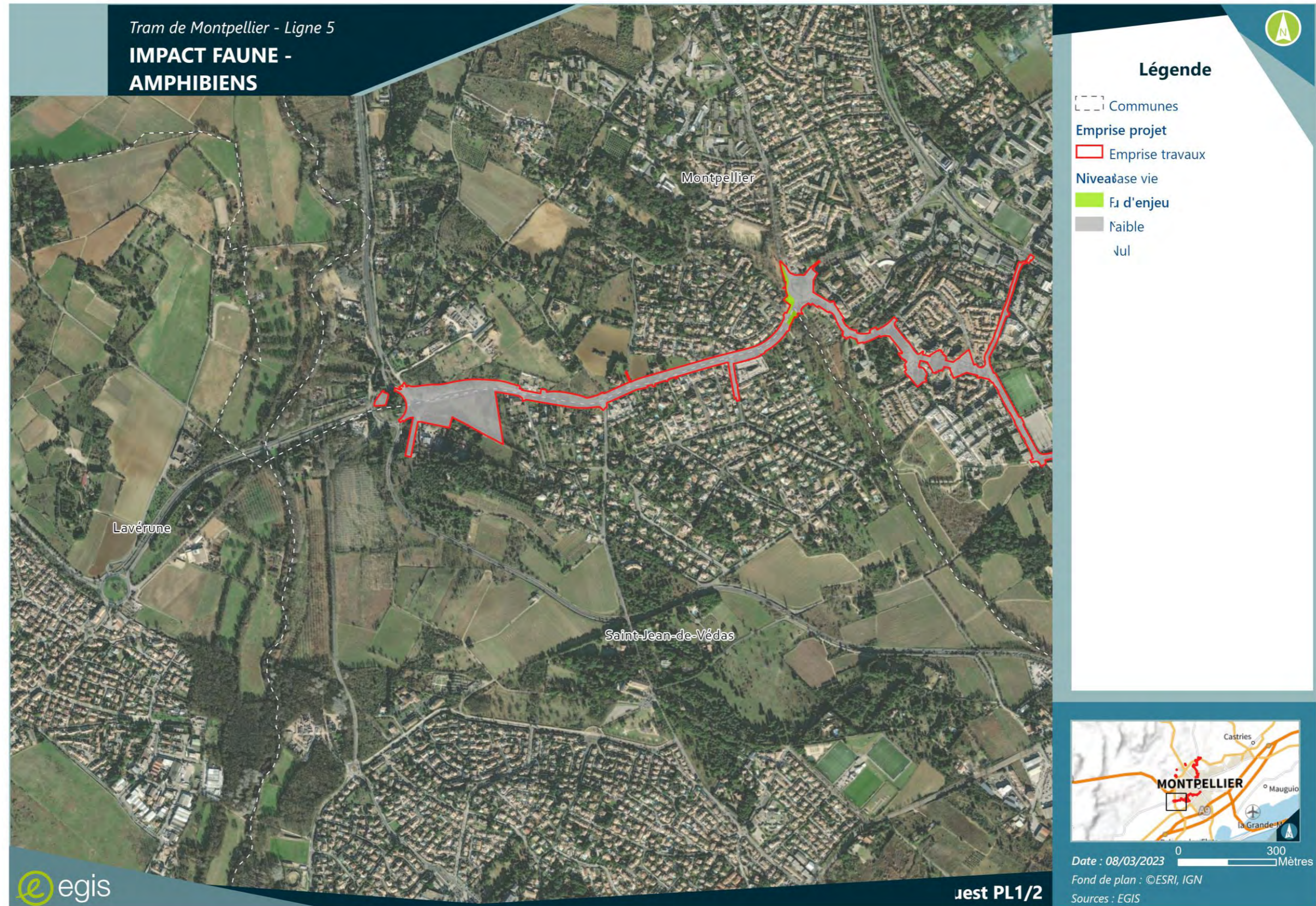


FIGURE 7 : IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS.

### 1.3.9 - Impacts bruts sur les poissons protégés

#### 1.3.9.1 - Destruction d'individus

Le projet n'a aucune emprise directe sur les cours d'eau (lit mineur).

Aucune espèce protégée n'est présente dans les emprises du projet. Aucune destruction d'espèce protégée n'est attendue.

*Remarque : le Toxostome, l'Anguille d'Europe, ainsi que le Chabot du Lez, identifiés sur le Lez à l'aval du projet, ne possèdent aucun statut de protection.*

Notons toutefois que des actions ont été mises en place lors du chantier relatif au pont traversant le Lez (OA11) afin de limiter les impacts sur les milieux aquatiques. Ces actions sont décrites dans la partie dédiée aux mesures de réduction (voir chapitre suivant). A l'exception du secteur (OA11) et de la traversée de la Lironde (passage de la sauterelle dans le cadre du chantier de la Régie des Eaux), aucun milieu aquatique n'est concerné par les emprises projet.

#### 1.3.9.2 - Destruction d'habitats d'espèce protégée

**Sans objet, en l'absence d'espèce protégée dans les emprises du projet.**

#### 1.3.9.3 - Synthèse des impacts bruts sur les poissons protégés

Aucun impact de destruction d'individus ou d'habitat d'espèces de poissons protégés n'est attendu.

### 1.3.10 - Impacts bruts sur les continuités écologiques

Que ce soit en phase de chantier ou en phase d'exploitation, la création d'une nouvelle ligne de tramway peut engendrer ponctuellement une augmentation de la rupture de connectivité écologique et de la fragmentation des habitats naturels, notamment pour les espèces exploitant de vastes territoires.

Néanmoins, les habitats en place sont déjà fragmentés par les routes D65 dans le secteur Nord et D5 dans le secteur Ouest. L'impact du projet sur les continuités écologiques concerne exclusivement les extrémités du tracé, moins artificialisées. Cet effet sera le plus fort dans le secteur Nord, au niveau du parking Girac et du Lez, où la destruction des linéaires arbustifs le long du talus va fortement perturber la connectivité et le déplacement des populations.

En dehors de ces sections (Agropolis/Girac au nord et Paul Fajon/Gennevaux à l'ouest), les milieux étant déjà anthropisés, et notamment dans la traversée du centre urbain de Montpellier, le projet ne va pas engendrer de fragmentation supplémentaire, d'autant que l'impact du Tram est plus faible que celui de la route, notamment en termes de collisions mortelles (la fréquence de passage et la vitesse de circulation du tram étant plus faibles que celles des véhicules).

En phase exploitation, la circulation des tramways sur pourra ponctuellement engendrer des collisions et favoriser l'accentuation de points noirs existants, notamment lorsque la ligne de tramway sera contiguë avec le réseau routier (sur les ponts nouveaux notamment).

Le bruit dégagé par les tramways en circulation sera toutefois peu impactant pour la faune protégée, dans un contexte sonore caractéristique du milieu urbain auquel les espèces sont habituées. Enfin, l'éclairage nocturne associé au tramway est limité au nécessaire en termes de sécurité, et modifie très peu l'ambiance lumineuse environnante sur la majorité du tracé aux extrémités de la ligne. L'impact potentiel est plus fort sur l'écologie des espèces au sein des espaces moins éclairés traversés par le tramway.

**La création et l'exploitation de la 5<sup>ème</sup> Ligne de Tram de Montpellier auront un impact faible sur les continuités écologiques. En effet, la Ligne est implantée principalement sur des infrastructures existantes ; elle pourra toutefois, très localement, accentuer la fragmentation des habitats, en créant un élargissement des ruptures existantes.**

## 1.4 - Synthèse des impacts bruts potentiels

### 1.4.1 - Destruction d'individus d'espèces protégées

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeux	Période de sensibilité maximale	Zones / activités + concernées	Destruction d'individus / risque de mortalité		
					Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut
Insectes	Cordulie à corps fin	<b>Modéré</b>	Reproduction : Avril à Juillet	Lez (OA11), Cirad, Mosson	Non significatif	Risque négligeable	<b>Faible</b>
	Diane		Reproduction mi-mars à fin mai	Girac	Jusqu'à 15 individus		<b>Fort</b>
	Zygène cendrée			Secteur ouest	Jusqu'à 15 individus		
	Grand Capricorne	<b>Faible</b>	Reproduction mi-mars à fin mai	Héliotel, Mosson (9 arbres)	Jusqu'à 10 individus		
Mammifères hors chiroptères	Hérisson d'Europe	<b>Faible</b>	Reproduction de présence de juvéniles aux nids : juin à octobre	Arrachage de haies arbustives, buissons. En particulier la haie à la clôture du GGL stadium.	Jusqu'à 15 individus	Risque négligeable	<b>Fort</b>
	Ecureuil roux	<b>Faible</b>	Période de reproduction (présence de juvéniles) été / automne		Jusqu'à 10 individus		
	Genette commune	<b>Faible</b>	Toute l'année en transit	Risque de collision en cas de travaux nocturnes	Moins de 5 individus		<b>Faible</b>
Chiroptères	Murin à moustaches	<b>Faible</b>	Hivernage	Démolition du pont à Rue des Chasseurs	5 – 10 individus	Risque négligeable	<b>Modéré</b>
	Noctule de Leisler	<b>Faible</b>	Reproduction mi-mars à fin mai et Hivernage	Pont au rond-point de Girac (en transit hivernage)	Moins de 5 individus		<b>Faible</b>
	Pipistrelle pygmée	<b>Fort</b>		Pont au rond-point de Girac (en reproduction) Individus en gîte nocturnes à la Mosson et au Lez	Risque de destruction d'une colonie de 200 individus		<b>Très fort</b>
	Pipistrelle commune	<b>Modéré</b>		Abatage d'arbres sur l'ensemble de la zone d'étude	Moins de 5 individus		<b>Faible</b>
	Pipistrelle de Kuhl	<b>Faible</b>		Abatage d'arbres sur l'ensemble de la zone d'étude	Moins de 5 individus		<b>Faible</b>
	Pipistrelle de Nathusius*	<b>Modéré</b>		Abatage d'arbres sur l'ensemble de la zone d'étude	Moins de 5 individus		<b>Faible</b>
	Sérotine commune*	<b>Faible</b>		Abatage d'arbres sur l'ensemble de la zone d'étude	Non significatif		<b>Non significatif</b>
	Vespère de Savi	<b>Modéré</b>		Abatage d'arbres sur l'ensemble de la zone d'étude	Moins de 5 individus		<b>Faible</b>
Oiseaux	Chardonneret élégant	<b>Modéré</b>		Période de reproduction (mars à fin juin)	Abatage d'arbres sur l'ensemble de la zone d'étude	Jusqu'à 5 individus / espèce	Risque négligeable
	Cisticole des joncs	<b>Modéré</b>					

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeux	Période de sensibilité maximale	Zones / activités + concernées	Destruction d'individus / risque de mortalité			
					Phase travaux	Phase d'exploitation	Niveau d'impact brut	
	Fauvette mélanocéphale	<b>Modéré</b>		Risque de collision / écrasement par les véhicules de chantier			<b>Fort</b>	
	Gobemouche gris	<b>Modéré</b>						
	Huppe fasciée	<b>Modéré</b>						
	Martin-pêcheur d'Europe	<b>Modéré</b>						
	Petit-duc scops	<b>Modéré</b>						
	Pic épeichette	<b>Modéré</b>						
	Tarier pâtre	<b>Modéré</b>						
	Verdier d'Europe	<b>Modéré</b>						
	Serin cini	<b>Modéré</b>						
	Rollier d'Europe	<b>Modéré</b>						
	Moineau friquet	<b>Modéré</b>						
	Cortège des oiseaux communs	<b>Faible</b>	Risque de collision négligeable	Non significatif (pas de nidification dans les emprises)		<b>Faible</b>		
Reptiles	Seps strié	<b>Modéré</b>	Mi-novembre à mi-mars	Risque d'écrasement d'individus enfouis lors des travaux de nivellement, et dévégétalisation.  Risque d'écrasement par les véhicules de chantier.	Jusqu'à 5 individus / espèce	Risque négligeable	<b>Fort</b>	
	Couleuvre de Montpellier	<b>Modéré</b>						
	Couleuvre vipérine	<b>Modéré</b>						
	Couleuvre à échelons	<b>Modéré</b>						
	Lézard à deux raies	<b>Modéré</b>						
		Lézard des murailles	<b>Faible</b>	Mi-novembre à mi-mars	Destruction de bâtis et ouvrage d'arts	Jusqu'à 10 individus		
		Tarente de Maurétanie	<b>Faible</b>			Jusqu'à 15 individus		
Amphibiens	Triton palmé	<b>Faible</b>	Période de reproduction (juvéniles peu mobiles, pontes) et Hiver (individus en léthargie)	Travaux de terrassement, élargissement de la voie au niveau du Rieucoulon	Jusqu'à 10 individus	Risque négligeable	<b>Fort</b>	
	Crapaud épineux	<b>Faible</b>		Risque d'écrasement par les véhicules de chantier	Moins de 5 individus			
	Grenouille rieuse	<b>Faible</b>		Destruction d'adultes et têtards au niveau du GGL stadium lors : du déplacement de la noue, au niveau de la Lironde (Cirad)	Jusqu'à 10 individus			

## 1.4.2 - Destruction d'habitats d'espèces protégées

Le projet va engendrer une perte totale de 6,04 ha d'habitats boisés, 0,02 ha de milieux humides, 6,79 ha de prairies et friches, 4,75 ha de milieux semi-ouverts et 16,87 ha de tissus urbains lâches avec jardins.

Les espèces et cortèges d'espèces qui subiront ces pertes ou perturbations de leurs habitats sont synthétisés dans le tableau suivant :

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeu local	Habitats fréquentés	Zones concernées	Destruction d'habitats		
					Reproduction	Chasse /repos	Niveau d'impact brut
Insectes	Cordulie à corps fin	Modéré	Milieux humides	OA11	Négligeable	Idem repro.	Non significatif
	Diane		Friches, (Girac)	Prairies et friches	6,79	Idem repro.	Modéré
	Zygène cendrée		Friches ; prairies (secteur ouest)	Prairies et friches	6,79	Idem repro.	
	Grand Capricorne	Faible	Milieux boisés (grands arbres)	Boisés (9 chênes)	6,04	Idem repro.	
Mammifères hors chiroptères	Hérisson d'Europe	Faible	Semi-ouverts (haies et buissons)	-Haie au niveau de GGL Stadium -Milieu buissonnants autour du Rond-point de Girac	4,75	Idem repro.	Fort
	Ecureuil roux	Faible	Boisés (pinèdes, bosquets...)	Montmaur, ripisylves	-	6,04	Faible
	Genette commune	Faible	Boisés / semi-ouvert	Non concernée	Négligeable	Négligeable	Non significatif
Chiroptères	Murin à moustaches	Faible	Ouvrages d'art	Passerelles rue des chasseurs	Destruction du pont rue des chasseurs	-	Modéré
	Noctule de Leisler	Faible	Ouvrages d'art	Lez et pont de Girac	A quantifier selon arbres abattus	-	Faible
	Pipistrelle pygmée	Fort	Bois riverains (chasse)	Ripisylve du Lez	Destruction d'un ouvrage d'art qui sert de site de parturition à une colonie de taille moyenne (200 individus).	Ripisylve du Lez et alignement d'arbres près du rond-point de Girac	Fort
	Pipistrelle commune	Modéré	Bois riverains, parcs, alignements d'arbres (chasse)	Dans tous les habitats favorables le long du tracé	-	A quantifier selon arbres abattus	Modéré
	Pipistrelle de Kuhl	Faible	Bois riverains, parcs, alignements d'arbres (chasse)	Dans tous les habitats favorables le long du tracé	-	A quantifier selon arbres abattus	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius*	Modéré	Bois riverains, parcs, alignements d'arbres (chasse)	Dans tous les habitats favorables le long du tracé	-	A quantifier selon arbres abattus	Modéré
	Sérotine commune*	Faible	Bois riverains, parcs, alignements d'arbres (chasse)	Dans tous les habitats favorables le long du tracé	-	A quantifier selon arbres abattus	Modéré
	Vespère de Savi	Modéré	Bois riverains, parcs, alignements d'arbres (chasse)	Dans tous les habitats favorables le long du tracé	-	A quantifier selon arbres abattus	Modéré
Oiseaux	Chardonneret élégant	Modéré	Boisés / semi-ouvert	Extrémités Nord et Ouest	4,75	Idem repro.	Modéré
	Cisticole des joncs	Modéré	Prairies-friches buissonnantes	Extrémités Nord et Ouest	6,79	Idem repro.	Modéré

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeu local	Habitats fréquentés	Zones concernées	Destruction d'habitats		
					Reproduction	Chasse /repos	Niveau d'impact brut
	Fauvette mélanocéphale	Modéré	Haie, buissons (semi-ouverts)	Extrémités Nord et Ouest	4,75	Idem repro.	Modéré
	Gobemouche gris	Modéré	Habitats boisés (ripisylves)	Lez, Mosson	6,04	Idem repro.	Faible
	Huppe fasciée	Modéré	Boisés	Extrémités Nord et Ouest	6,04	Idem repro.	Faible
	Martin-pêcheur d'Europe	Modéré	Berges de cours d'eau	Lez, Mosson	-	Idem repro.	Faible
	Petit-duc scops	Modéré	Ripisylves et boisements	Extrémités Nord et Ouest	4,75	Idem repro.	Faible
	Pic épeichette	Modéré	Ripisylves et boisements	Extrémités Nord et Ouest	6,04	Idem repro.	Modéré
	Tarier pâtre	Modéré	Prairies-friches buissonnantes	Extrémités Nord et Ouest	6,79	Idem repro.	Modéré
	Verdier d'Europe	Modéré	Haie, buissons (semi-ouverts)	Extrémités Nord et Ouest	4,75	Idem repro.	Modéré
	Serin cini	Modéré	Haie, buissons (semi-ouverts)	Extrémités Nord et Ouest	4,75	Idem repro.	Modéré
	Rollier d'Europe	Modéré	Ripisylves et boisements	Extrémités Nord et Ouest	-	Semi-ouverts	Faible
	Moineau friquet	Modéré	Parcs, bois anthropiques	Extrémités Nord et Ouest	4,75	Idem repro.	Modéré
	Cortège des oiseaux communs	Faible	Tous milieux périurbains	Ensemble de l'aire d'étude	~28ha	Idem repro.	Faible
Reptiles	Seps strié	Modéré	Friches - prairies	Girac	6,79	Idem repro.	Modéré
	Couleuvre de Montpellier	Modéré	Milieux ouverts avec buissons	Extrémités Nord et Ouest	6,79	Idem repro.	Modéré
	Couleuvre vipérine	Modéré	Berges du Lez	Lez, Mosson, Lironde, Rieucoulon	-	Idem repro.	Faible
	Couleuvre à échelons	Modéré	Milieux ouverts avec buissons	Extrémités Nord et Ouest	6,79	Idem repro.	Modéré
	Lézard à deux raies	Faible	Milieux semi-ouverts avec buissons	Girac	6,79	Idem repro.	Modéré
	Lézard des murailles	Faible	Ubiquistes	Girac, Cirad, GGL Stadium, Genevaux, rond-point Paul Fajon	Perturbation temporaire des habitats	Idem repro	Faible
	Tarente de Maurétanie	Faible				Idem repro	Faible
Amphibiens	Triton palmé	Faible	Lit du Rieucoulon	Rieucoulon	Perturbation de l'habitat au niveau de Paul Fajon	Idem repro	Faible
	Crapaud épineux	Faible	Tous milieux	Secteur Nord	Perturbation temporaire des habitats	Idem repro	Non significatif
	Grenouille rieuse	Faible	Noues, cours d'eau	Tous secteurs (Lironde, Rieucoulon, GGL stadium, Paul Fajon)	Perturbation temporaire des habitats	Idem repro	Non significatif



## 1.4.3 - Dérangement sur les espèces animales protégées

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeux	Période de sensibilité maximale	Zones / activités + concernées	Dérangement		Niveau d'impact brut
					Phase travaux	Phase d'exploitation	
Insectes	Cordulie à corps fin	Modéré	Reproduction : Avril à Juillet	Lez (OA11), Cirad, Mosson	Peu adapté pour ce taxon	Négligeable	Faible
	Diane		Reproduction mi-mars à fin mai	Girac			
	Zygène cendrée			Secteur ouest			
	Grand Capricorne	Faible	Reproduction mi-mars à fin mai	Héliotel, Mosson (9 arbres)			
Mammifères hors chiroptères	Hérisson d'Europe	Faible	Reproduction de présence de juvéniles aux nids : juin à octobre	Arrachage de haies arbustives, buissons. En particulier la haie à la clôture du GGL stadium.	Modéré en période de reproduction	Non significatif	Modéré
	Ecureuil roux	Faible	Période de reproduction (présence de juvéniles) été / automne		Faible, limité aux abords des boisements denses	Non significatif	Faible
	Genette commune	Faible	Toute l'année en transit	Risque de collision en cas de travaux nocturnes	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Chiroptères	Murin à moustaches	Faible	Hivernage	Démolition du pont à Rue des Chasseurs	Non significatif	Faible dérangement	Faible
	Noctule de Leisler	Faible	Reproduction mi-mars à fin mai et Hivernage	Pont au rond-point de Girac (en transit hivernage)	Faible dérangement par éclairage et bruit en cas d travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Non significatif	Faible
	Pipistrelle pygmée	Fort		Pont au rond-point de Girac (en reproduction), Individus en gîte nocturnes à la Mosson et au Lez	Dérangement fort de la colonie de parturition au niveau du rond-point de Girac par la circulation des engins, émission de poussière...	Non significatif	Fort
	Pipistrelle commune	Modéré			Faible dérangement par éclairage et bruit en cas de travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Non significatif	Faible
	Pipistrelle de Kuhl	Faible			Faible dérangement par éclairage et bruit en cas de travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Non significatif	Faible
	Pipistrelle de Nathusius*	Modéré			Faible dérangement par éclairage et bruit en cas de travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Non significatif	Faible
	Sérotine commune*	Faible			Faible	Non significatif	Faible
	Vespère de Savi	Modéré			Faible dérangement par éclairage et bruit en cas de travaux nocturnes : perturbation de la chasse	Faible perturbation des déplacements à cause de l'éclairage	Faible
				Abattage d'arbres sur l'ensemble de la zone d'étude			

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeux	Période de sensibilité maximale	Zones / activités + concernées	Dérangement		Niveau d'impact brut
					Phase travaux	Phase d'exploitation	
Oiseaux	Chardonneret élégant	Modéré	Période de reproduction (mars à fin juin)	Abatage d'arbres et débroussaillage sur l'ensemble de la zone d'étude  Risque de collision / écrasement par les véhicules de chantier	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
	Verdier d'Europe	Modéré			Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
	Serin cini	Modéré			Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
	Tarier pâtre	Modéré			Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
	Rollier d'Europe	Modéré			Dérangement faible par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Faible
	Pic épeichette	Modéré			Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
	Cisticole des joncs	Modéré			Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
	Fauvette mélanocéphale	Modéré			Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
	Gobemouche gris	Modéré			Dérangement faible par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers près des ripisylves	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Faible
	Huppe fasciée	Modéré			Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
	Martin-pêcheur d'Europe	Modéré			Dérangement faible (pas de nidification avérée près des emprises) par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Faible
	Petit-duc scops	Modéré			Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers et l'éclairage. Perturbation de la reproduction et de la chasse. L'impact fort en cas de travaux nocturnes.	Fort dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
	Moineau friquet	Modéré			Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers en milieu urbain	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré
Cortège des oiseaux communs protégés	Faible	Dérangement modéré par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible dérangement par le bruit et l'éclairage	Modéré			
Reptiles	Seps strié	Modéré	Mi-novembre à mi-mars		Non significatif	Fort	

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeux	Période de sensibilité maximale	Zones / activités + concernées	Dérangement		Niveau d'impact brut	
					Phase travaux	Phase d'exploitation		
	Couleuvre de Montpellier	Modéré	Mi-novembre à mi-mars	Risque d'écrasement d'individus enfouis lors des travaux de nivellement, et dévégétalisation Risque d'écrasement par les véhicules de chantier	Dérangement fort par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers			
	Couleuvre vipérine	Modéré						
	Couleuvre à échelons	Modéré						
	Lézard à deux raies	Faible						
	Lézard des murailles	Faible		Destruction de bâtis et ouvrage d'arts			Dérangement faible par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Faible
	Tarente de Maurétanie	Faible						
Amphibiens	Triton palmé	Faible	Période de reproduction	Travaux de terrassement, élargissement de la voie au niveau du Rieucoulon	Dérangement faible par le bruit, et la forte fréquentation des chantiers	Non significatif	Faible	
	Crapaud épineux	Faible		Risque d'écrasement par les véhicules de chantier				
	Grenouille rieuse	Faible		Destruction d'adultes et têtards au niveau du GGL stadium lors du déplacement de la noue ; et au niveau de la Lironde (Cirad)				

**La surface globale impactée par le projet est de 56,93 ha. Cependant, le tracé sera installé sur 22,46 ha de réseaux routiers déjà existants ce qui relativise l'impact du projet sur la biodiversité.**

**Au total, seront détruits ou perturbés durant les travaux 6,04 ha de milieux boisés, 0,02 ha de milieux humides, 6,79 ha de prairies et friches, 4,75 ha de milieux semi-ouverts et 16,87 ha de tissus urbains lâches avec jardins, soit environ 34,47 ha.**

**Les espèces protégées de faune associées à ces habitats ont des niveaux d'enjeu localement faible à modéré.**

**Les travaux de dévégétalisation, nivellement vont engendrer un risque de destruction d'individus de reptiles, insectes, mammifères (Hérissons), en particulier sur les zones les plus végétalisées.**

**L'abattage d'arbres est associé à un risque de destruction de nichées d'oiseaux, de larves de Grand Capricorne, de Chauves-souris en gîte.**

**La destruction du pont au niveau du rond-point de Girac engendre un fort risque de destruction d'individus de Pipistrelle pygmée (jusqu'à 200 individus). La démolition de la passerelle au niveau de la rue des chasseurs induit un risque de destruction d'individus de Murin à Moustaches (moins de 10 individus).**

**Le changement de tracé de la noue au niveau de GGL stadium risque de détruire des individus de Grenouille rieuse.**



## 2 - DEMARCHE ÉVITER, REDUIRE, COMPENSER

La méthodologie suivie lors de l'élaboration du projet s'appuie sur l'application de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » pour définir les mesures à mettre en œuvre au regard des impacts du projet :

Les mesures d'évitement ont été privilégiées afin de supprimer les impacts négatifs majeurs identifiés et ainsi assurer la non-dégradation du milieu par le projet et le bon état de conservation des espèces présentes ;

Des mesures de réduction reposant sur des solutions techniques destinées à réduire les impacts négatifs du projet subsistant après l'évitement ont été étudiées.

Afin de se référer à un référentiel commun, un code « classification ERC » a été intégré aux fiches mesures, en suivant la nomenclature proposée dans le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (CGDD 2018).

### 2.1 - Mesures d'évitement

D'après les Lignes Directrices Nationales sur la séquence ERC (Fiche 1), « une mesure d'évitement (ou « mesure de suppression ») modifie un projet [...] afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet [...] engendrerait. »

« Le terme « évitement » recouvre les trois modalités suivantes :

- L'évitement lors du choix d'opportunité (« faire ou ne pas faire »)
- L'évitement géographique (« faire ailleurs »)
- L'évitement technique (« faire autrement »). » (MTES/CGDD, 2013).

#### 2.1.1 - Mesures d'évitement géographique


La mise en place d'une ligne de tramway est difficile à assujettir à des mesures d'évitement car les contraintes techniques et fonctionnelles sont fortes : largeur incompressible, rayon de giration contraint, faibles tolérances aux variations altimétriques et de dévers, alimentation électrique aérienne... Ces contraintes techniques sont combinées à la nécessité d'itinéraires directs, desservant les pôles majeurs d'attractivité.

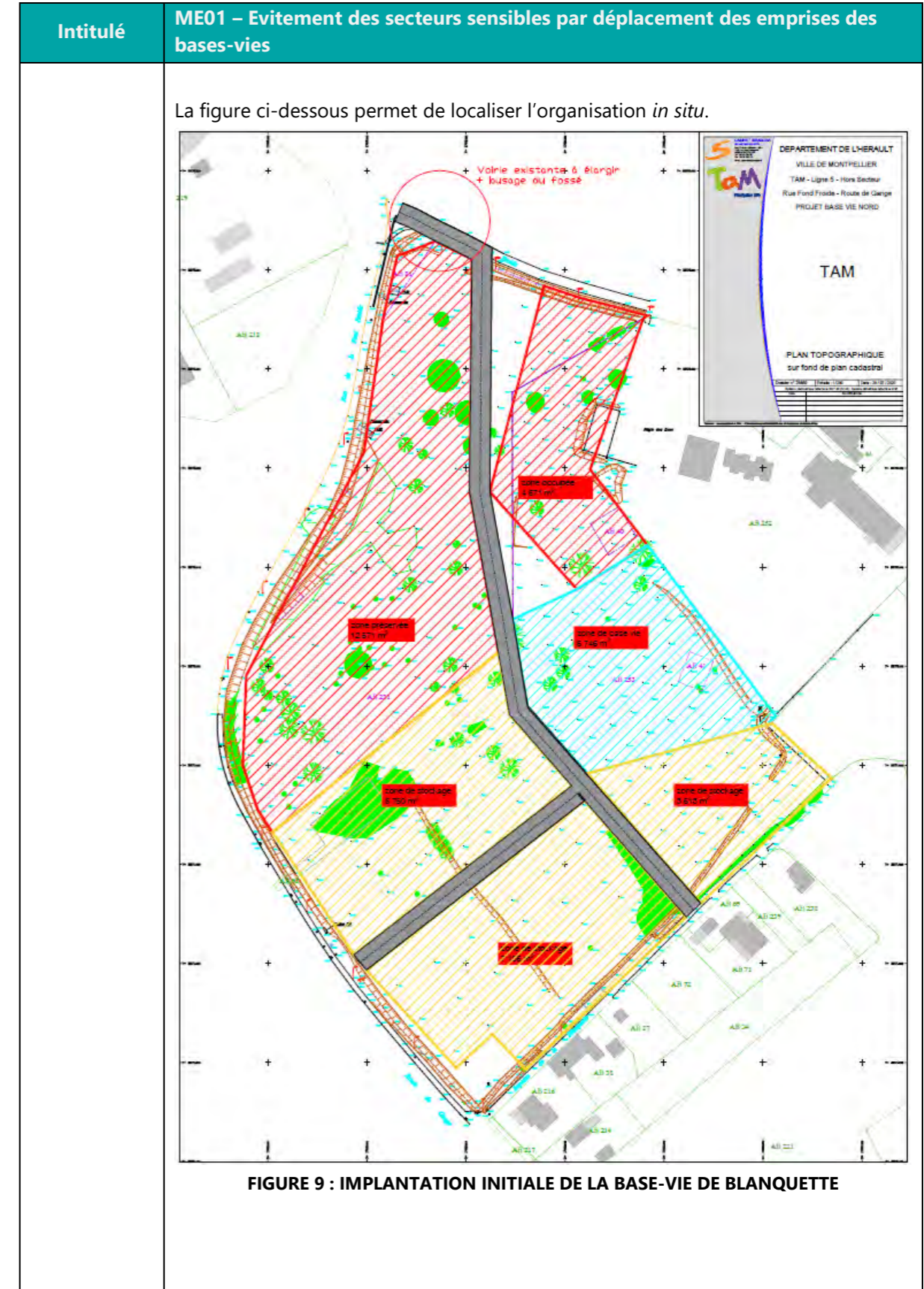
L'essentiel du travail d'évitement a été réalisé en phase amont lors de la conception et est détaillé dans la partie relative à la recherche de solution alternative. La ligne de tramway prend place au sein d'un tissu urbain déjà plus ou moins dense, et la matrice d'habitats est essentiellement anthropisée.

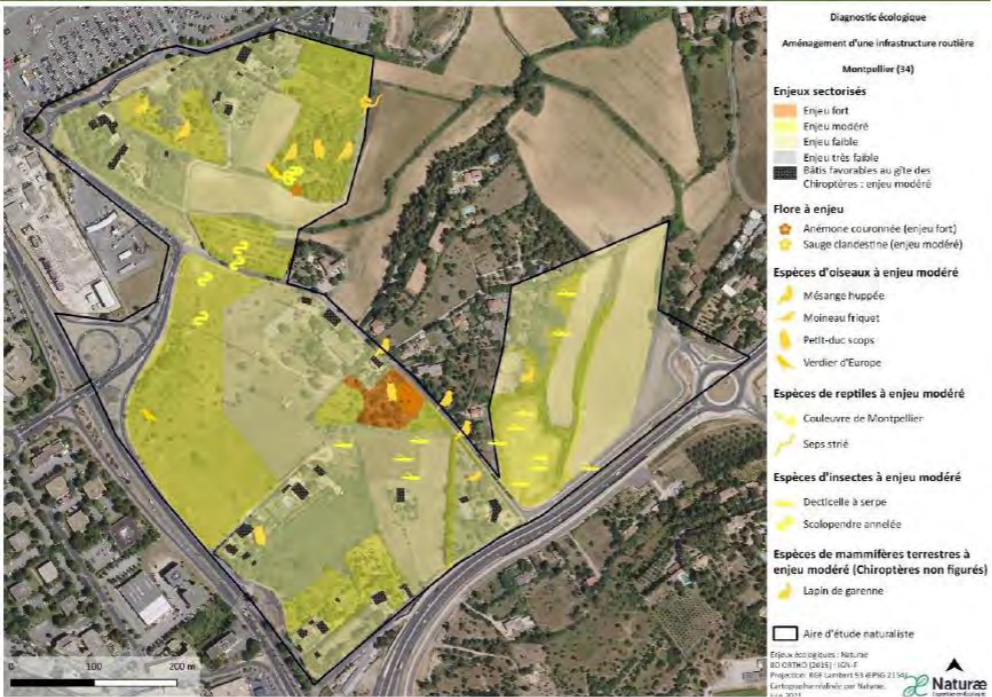
Bien que le choix des variantes de tracé ait abouti à retenir les solutions les moins pénalisantes pour l'environnement, il n'a pas permis de supprimer totalement les impacts sur un milieu ou un compartiment, mais les parcs, espaces verts et milieux semi-naturels ont fait l'objet d'un évitement maximal.


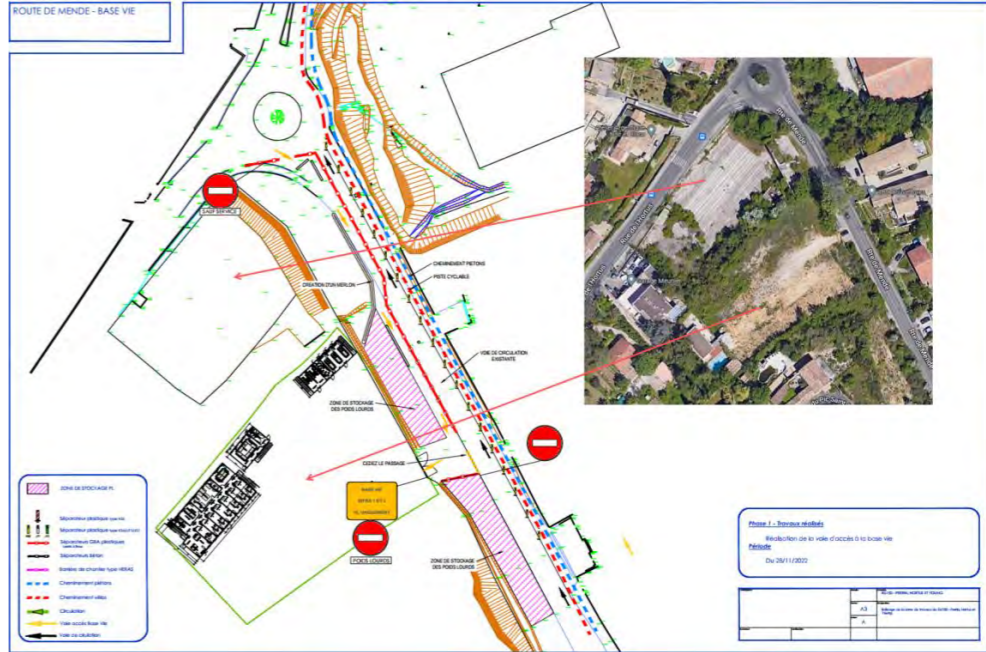
En revanche, des impacts liés à l'implantation des bases-vies, initialement envisagées dans des secteurs à enjeux (milieux naturels ou semi-naturels relativement favorables aux espèces protégées) ont pu être évités.

2.1.1.1 - ME01 – Evitement des secteurs sensibles par déplacement des emprises des bases-vies


Intitulé	ME01 – Evitement des secteurs sensibles par déplacement des emprises des bases-vies				
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	E2.1 : Evitement géographique en phase travaux				
	E	R	C	A	E2.1b : Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux
Objectif	Eviter les secteurs sensibles à proximité des bases-vies				
Espèces visées	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques				
Modalités	<p>Un certain nombre de secteurs à enjeux à proximité des bases-vies seront évités dans le cadre du chantier. En effet, après un travail de concertation entre la maîtrise d'ouvrage et les écologues, les emprises des bases-vies ont pu être redessinées en considérant les enjeux écologiques présents à proximité de ces dernières.</p> <p>Les éléments décrits ci-dessous sont également repris dans une mesure de réduction.</p> <p><u>Secteur Nord</u></p> <p>Au sein du secteur Nord, le site de Blanquette avait été identifié pour l'installation de la base-vie destinée à accueillir toutes les entreprises.</p>				
	 <p><b>FIGURE 8 : LOCALISATION DU SITE DE LA BLANQUETTE</b></p>				



Intitulé	ME01 – Evitement des secteurs sensibles par déplacement des emprises des bases-vies
	<p>Un diagnostic écologique réalisé par Naturae en 2020-2021 a permis d'identifier que le site présentait des enjeux qualifiés de faible à fort du point de vue faunistique et floristique.</p>  <p><b>FIGURE 10 : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE SUR LE SECTEUR DE BLANQUETTE</b></p> <p>Afin d'éviter ces impacts, le MOA a revu sa stratégie d'organisation des bases-vies. Des bases-vies plus petites sont ainsi attribuées aux différents marchés, plutôt qu'une zone commune de bases-vies regroupant la majorité des entreprises et impactant de manière plus importante les milieux naturels.</p> <p>La base-vie Voie Ferrée, initialement prévue à Blanquette, sera implantée à côté du musée d'Agropolis. Lorsque les travaux de l'OA09-10 seront terminés, la base-vie Voie Ferrée prendra toute la zone.</p>


Intitulé	ME01 – Evitement des secteurs sensibles par déplacement des emprises des bases-vies
	 <p><b>FIGURE 11 : LOCALISATION DE LA BASE-VIE VOIE FERREE A COTE DU MUSEE D'AGROPOLIS</b></p> <p>La base-vie Infra 1 et 2, initialement prévue, sur le secteur de Blanquette, a été installée en milieu urbain, route de Mende ; <b>limitant ainsi considérablement les impacts sur le milieu naturel.</b> Les zones arborées du site ont notamment été évitées.</p>  <p><b>FIGURE 12 : LOCALISATION DE LA BASE-VUE INFRA 1 ET 2, ROUTE DE MENDE</b></p>

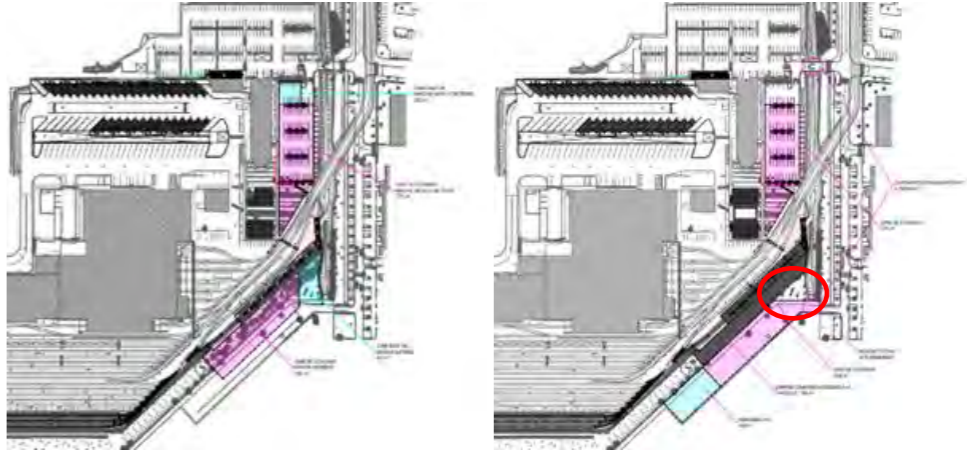
Intitulé	ME01 – Evitement des secteurs sensibles par déplacement des emprises des bases-vies
	<p>Pour les marchés restants à attribuer, une partie de l'emprise du parking TaM Euromédecine (voir figure ci-dessous) est tenue à disposition ; cette dernière n'étant encore affectée à aucune entreprise.</p>  <p><b>FIGURE 13 : LOCALISATION DE LA PARCELLE TAM EUROMEDECINE, DISPONIBLE POUR BASE-VIE</b></p> <p><u>Centre d'exploitation-maintenance des Hirondelles</u></p> <p>Certains milieux favorables aux amphibiens seront évités sur le secteur du CEMH. En effet, l'axe d'écoulement régulièrement en eau en limite d'emprise sera préservé. Pour rappel, les sensibilités liées au milieu naturel sur ce secteur étaient considérées comme très réduites.</p>  <p><b>FIGURE 14 : LOCALISATION DE LA ZONE CHANTIER SUR LE SECTEUR DU CEMH</b></p>

Intitulé	ME01 – Evitement des secteurs sensibles par déplacement des emprises des bases-vies								
	<p><u>Secteur Ouest</u></p> <p>Au sein du secteur Ouest, des terrains ont d'abord été recherchés dans le secteur de Gennevex (voir carte ci-dessous).</p>  <p><b>FIGURE 15 : LOCALISATION DES EMPRISES PRESENTIES POUR LES BASES-VIES</b></p> <p>Les parcelles les plus à l'ouest sur la figure ci-contre n'ont pas été retenue : sur certaines parcelles, le terrain présentait une déclivité assez importante et nécessitait une dévégétalisation ; le classement en zone N-1 du PLU était également un frein à leur installation ; or, du fait de leur faible surface, il était indispensable qu'elles soient toutes utilisables pour répondre au besoin. Ces sites ont donc été abandonnés.</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1614 1045 1792 1087"><b>Moyens</b></td> <td data-bbox="1792 1045 2760 1087">Identification et balisage des emprises projet</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1614 1087 1792 1161"><b>Résultats attendus</b></td> <td data-bbox="1792 1087 2760 1161">Préservation et maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1614 1161 1792 1308"><b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b></td> <td data-bbox="1792 1161 2760 1308">En phase chantier : vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions associées (balisage emprises) En phase exploitation / fonctionnement : vérification de la conformité de l'implantation réelle du projet</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1614 1308 1792 1377"><b>Chiffrage estimatif</b></td> <td data-bbox="1792 1308 2760 1377">Intégré au coût du projet</td> </tr> </table>	<b>Moyens</b>	Identification et balisage des emprises projet	<b>Résultats attendus</b>	Préservation et maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel	<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	En phase chantier : vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions associées (balisage emprises) En phase exploitation / fonctionnement : vérification de la conformité de l'implantation réelle du projet	<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet
<b>Moyens</b>	Identification et balisage des emprises projet								
<b>Résultats attendus</b>	Préservation et maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel								
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	En phase chantier : vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions associées (balisage emprises) En phase exploitation / fonctionnement : vérification de la conformité de l'implantation réelle du projet								
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet								



2.1.1.2 - ME02 – Evitement de plants de Badasse sur le secteur du CEMH

Intitulé	ME02 – Evitement de plants de Badasse sur le secteur du CEMH				
<b>Classification</b>	E2.1 : Evitement géographique en phase travaux				
<b>ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	E	R	C	A	E2.1b : Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux
<b>Objectif</b>	Eviter les plants de Badasse favorables au cycle reproductif de la Zygène cendrée au sein du CEMH				
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels, plante-hôte de la Zygène cendrée				
<b>Modalités</b>	<p>Un certain nombre de plants de Badasse ont été identifiés sur le secteur du CEMH lors d'une visite sur site en mars 2023. Au total, ce sont 219 pieds qui ont été inventoriés, en état de conservation relativement dégradé. 190 pieds sont situés sur les emprises travaux.</p> <p>Néanmoins, l'espèce est la plante-hôte de la Zygène cendrée, lépidoptère protégé au niveau national et fortement potentiel sur l'aire d'étude.</p>  <p><b>FIGURE 16 : LOCALISATION DES PLANTS DE BADASSE SUR LE SITE DU CEMH (EGIS, 2023)</b></p> <p>Afin de préserver un maximum de pieds de Badasse, les emprises travaux prévues sur le CEMH ont été revues.</p> <p>La version initiale des emprises de la base-vie (AVP Juillet 2022, illustration de gauche sur la figure ci-dessous) impactait environ 1 430 m<sup>2</sup> d'espaces verts, le reste étant implanté sur le parking minéralisé existant.</p> <p>A la demande de TaM, une optimisation a été trouvée en phase PRO (octobre 2022), illustrée à droite sur la figure ci-dessous), qui permet de réduire l'impact sur le talus, et d'éviter un triangle d'espace vert situé à l'entrée du parking (cercle rouge),</p>				

Intitulé	ME02 – Evitement de plants de Badasse sur le secteur du CEMH
	<p>d'environ 270 m<sup>2</sup>. Les surfaces supplémentaires occupées sont déjà du terrain imperméabilisé.</p> <p>L'implantation des plants de badasse est particulièrement concentrée à cet endroit, on évalue que sur environ 190 plants impactés en version initiale, près de 50% (89 pieds) seront préservés par cette optimisation.</p>  <p><b>FIGURE 17 : IMPLANTATION DE LA BASE-VIE (VERSION INITIALE AVP A GAUCHE, VERSION OPTIMISEE PRO A DROITE)</b></p> <p>En phase travaux, les plants évités seront balisés afin d'éviter toute destruction lors des opérations de chantier liées à la base-vie sur le site du CEMH.</p> <p>Un accompagnement écologique sera également mis en place pour vérifier la bonne application de la mesure pendant toute la durée du chantier, selon les modalités de suivi de chantier.</p>
<b>Moyens</b>	<p>Identification et balisage des emprises projet</p> <p>Balisage des pieds de Badasse évités</p>
<b>Résultats attendus</b>	Préservation et maintien des habitats naturels et des plantes-hôtes de la Zygène cendrée dans un état fonctionnel
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	En phase chantier : vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions associées (balisage emprises)
<b>Chiffage estimatif</b>	Intégré au coût du projet

2.1.2 - Mesure d'évitement technique

Aucune mesure d'évitement technique n'a été identifiée. Seules des mesures de réduction techniques sont préconisées. Elles sont présentées par la suite.

## 2.2 - Mesures de réduction

D'après les lignes directrices nationales d'application de la séquence ERC, « *une mesure de réduction vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et/ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement qui ne peuvent pas être complètement évités, notamment en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable).* » (MTES/CGDD, 2013).

### 2.2.1 - Mise en place d'une gouvernance environnementale du projet

Conscient des enjeux liés à l'environnement et tout particulièrement à la biodiversité, le maître d'ouvrage a mis en place une organisation spécifiquement dédiée à la prévention et à l'accompagnement des impacts de l'opération sur l'environnement, à toutes les phases du projet.

#### 2.2.1.1 - Le 1<sup>er</sup> regard environnemental - la maîtrise d'œuvre et les entreprises

**Le maître d'œuvre** en 1<sup>er</sup> lieu (Groupement 5/5 – Artelia – Systra – Gau) est le garant de la prise en compte des enjeux environnementaux dans l'opération ; il est responsable de mise en œuvre des mesures E-R-C. Le MOE intervient notamment :

- en phase de conception pour éviter et réduire autant que possible les impacts lors des phases d'études,
- lors de la rédaction des marchés de travaux, en intégrant dans les obligations contractuelles des entreprises les dispositions à prendre au regard de leur mission, pour limiter les impacts de leurs interventions et encadrer certaines activités
- lors de la conduite du chantier, un Chargé de mission Environnement est désigné par le MOE pour identifier les enjeux sur le terrain, et s'assurer du bon respect par les entreprises de leurs obligations contractuelles, et de leur prise en compte des enjeux identifiés.
- pour la mise en œuvre des mesures de compensation qui seront fixées.

Afin de veiller au bon déroulement des travaux et au bon respect des règles mises en place à travers les mesures proposées, le chargé de mission environnement de la MOE, accompagné si besoin d'un expert (pour l'adjonction de compétences spécifiques comme les chiroptères...) réalisera le contrôle des opérations suivantes :

- Localisation des mises en défens et contrôle des périmètres de chantier ;
- Traitement de la végétation ;
- Identification des sujets devant faire l'objet d'un protocole de coupe particulier et définition du protocole auprès des entreprises ;
- Suivi des abattages des arbres ;
- Veille des espèces exotiques envahissantes ;
- Information sur la pose de niochirs et de gîtes dont leur localisation ;
- ...

Cette démarche s'intègre dans un Système de management Environnemental Schéma Directeur du Développement Durable plus large, qui exprime un certain nombre de préconisations établies par le MOE en accord avec le MOA, transcrites dans les cahiers des charges des entreprises, et qui font l'objet d'un bilan établi par les entreprises et suivi par le MOE.

Le chargé de mission Environnement du MOE travaille en étroite collaboration avec le **responsable environnement de l'entreprise travaux** (lorsque l'entreprise en désigne un), chargé du suivi de ces prescriptions et obligations réglementaires. Dans le cas contraire, le chargé de mission environnement (MOE) s'assurera pleinement de la mise en œuvre des mesures.

#### 2.2.1.2 - Un dispositif de 2<sup>ème</sup> regard pour assister la maîtrise d'ouvrage

En complément de cette mission du MOE, et afin d'assister le Maître d'ouvrage dans le pilotage de son opération, plusieurs missions ont été confiées à des prestataires spécialisés en environnement et biodiversité :

- un bureau d'étude spécialisé a été désigné pour réaliser les **inventaires naturalistes** et rédiger le présent **dossier de demande de dérogation** mais également.
- pour être accompagné dans sa démarche au-delà de l'obtention de la dérogation, TaM a également attribué un marché portant sur la réalisation de **prestations d'écologie** : inventaires complémentaires, définition des emprises et zones sensibles à préserver, participation à la préparation des sites à enjeux avant le démarrage des travaux, surveillance et/ou interventions lors d'opérations à enjeux, maîtrise d'œuvre de réalisation des mesures de compensation et suivi des mesures.

- enfin en 2021 une mission de **Coordonnateur Environnemental** a également fait l'objet d'un marché distinct. Le Coordonnateur sera le garant auprès du Maître d'ouvrage du respect des engagements environnementaux du projet, qu'ils soient réglementaires ou contractuels (en particulier pour la Faune/Flore, le patrimoine arboré...). Sa mission consiste une mission de Suivi environnemental, aux différents stades de l'opération :

\* en phase d'élaboration des marchés, le Coordonnateur émet des propositions d'actions / clauses à intégrer dans les marchés de travaux (CCEC / Exigences du PADD / critères d'analyse des offres des entreprises) et s'assure de l'intégration dans les marchés des mesures réglementaires issues des différentes autorisations applicables au projet. Il assiste également les MOA/MOE pour l'agrément du PADD de chaque entreprise sur les volets environnement et déchets.

\* au lancement des travaux, le Coordonnateur est notamment en charge, avant le début des travaux, d'animer une visite du site en présence du maître d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et de l'entreprise en charge des travaux. Lors de cette visite le Coordonnateur indique les enjeux écologiques du site et les prescriptions associées (consignes vis-à-vis de la préservation et la coupe des arbres à enjeux, de la mise en place des clôtures, des opérations et périodes de dévégétalisation, etc.). Il participe également à la définition des emprises en zones sensibles

Le Coordonnateur est également en charge de la sensibilisation du personnel de chantier (MOE et entreprises) à la préservation du milieu naturel.

\* Pendant le déroulement du chantier, le Coordonnateur exerce un 2<sup>ème</sup> regard sur la bonne application du PADD sur le chantier, notamment en réalisant très régulièrement (environ chaque quinzaine, selon le rythme des chantiers) une visite de terrain (autant que possible avec le chef de chantier en zone sensible) pour identifier les secteurs à éviter, les précautions à prendre, et s'assurer de la bonne application des mesures ((tenue du chantier, protection

des espèces, PADD, intervention en cas de pollution, bordereaux de suivis des déchets, minimisation des nuisances sonores)... Des contrôles inopinés sont également prévus.

Le Coordinateur tient un tableau de bord permettant le contrôle de l'avancement et du respect des engagements, ainsi qu'un registre journal de la coordination environnementale qui rassemble tous les CR de réunions ou de visites, toutes les observations ou notifications adressées aux intervenants, fich incidents / accidents...

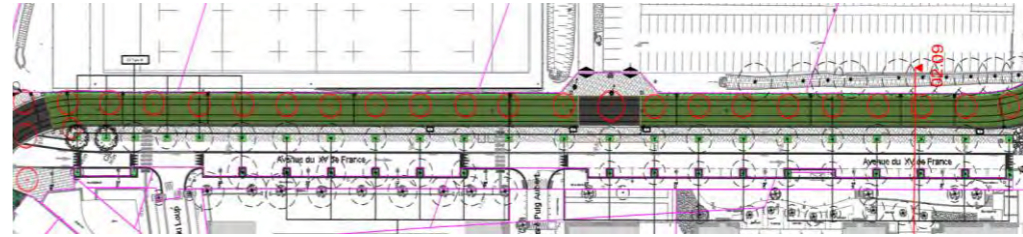
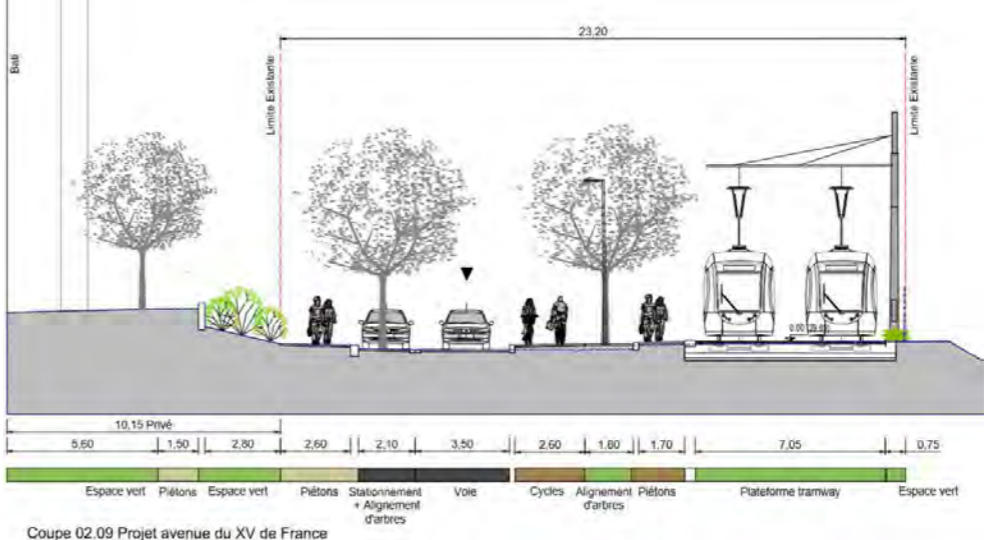
Des comptes rendus de suivi de l'application des différentes mesures seront rédigés et transmis au Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre.

À la fin du chantier, un bilan définitif de suivi sera produit pour présenter les résultats du suivi environnemental en phase travaux.

### 2.2.2 - Mesures de réduction visant à limiter les risques de destruction et de dégradation d'habitats et de la flore en phase conception

#### 2.2.2.1 - MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres

Intitulé	MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres			
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux			
	E	R	C	A
<b>Objectif</b>	Réduire l'impact sur un habitat naturel et la faune / flore associées			
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques			
<b>Modalités</b>	<p><i>Remarque : Cette mesure de réduction, à la différence de la MR03, concerne des arbres qui seront intégralement préservés dans le cadre du chantier. Leur relatif éloignement des emprises permettra de préserver la totalité de l'arbre, ainsi que son système racinaire.</i></p> <p>Les modalités de mise en œuvre de la mesure sont précisées par secteur :</p> <p><b>1) 8 mai – Clémenceau (Secteur Ouest)</b></p> <p>Il est prévu de conserver les platanes existants et le Micocoulier coté bd Renouvier et coté pharmacie. La conception du projet s'est attachée à développer un réel aménagement paysager de la place du 8 mai et à créer une continuité paysagère vers le parc Clémenceau.</p>			
	<b>2) L'avenue XV de France (Secteur Ouest)</b>			

Intitulé	MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres
	<p>Au niveau de l'avenue XV de France il est prévu la conservation de deux alignements de pins sur les trois existants.</p>  <p><b>FIGURE 18 : ALIGNEMENTS DE PINS CONSERVES (CERCLES GRIS) ET SUPPRIMES (CERCLES ROUGES)</b></p>  <p><b>FIGURE 19 : ALIGNEMENTS DE PINS CONSERVES A PROXIMITE DU TRAMWAY</b></p> <p><b>3) Gennevaux (Secteur Ouest)</b></p> <p>Le pourtour du parking relais ainsi que plusieurs arbres de la zone présentent un enjeu important.</p> <p>Initialement (phase AVP), la surface d'emprise était un peu plus réduite, mais ne tenait pas compte des bosquets d'arbres existants.</p> <p>En phase PRO, la reprise du projet a permis d'aboutir à une emprise de forme différente, mais avec une surface imperméabilisée globalement équivalente et adaptée pour intégrer les franges et la partie centrale arborées. Le projet retenu a permis la conservation du pourtour du parking et du bosquet qui est en hauteur.</p>

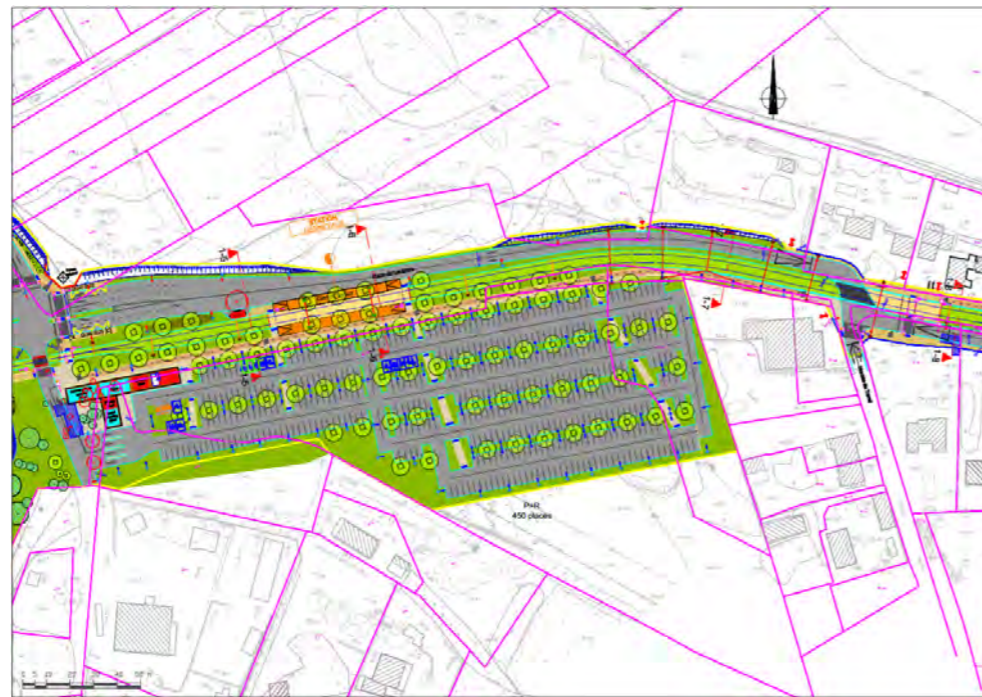


FIGURE 20 : AVANT – PHASE AVP

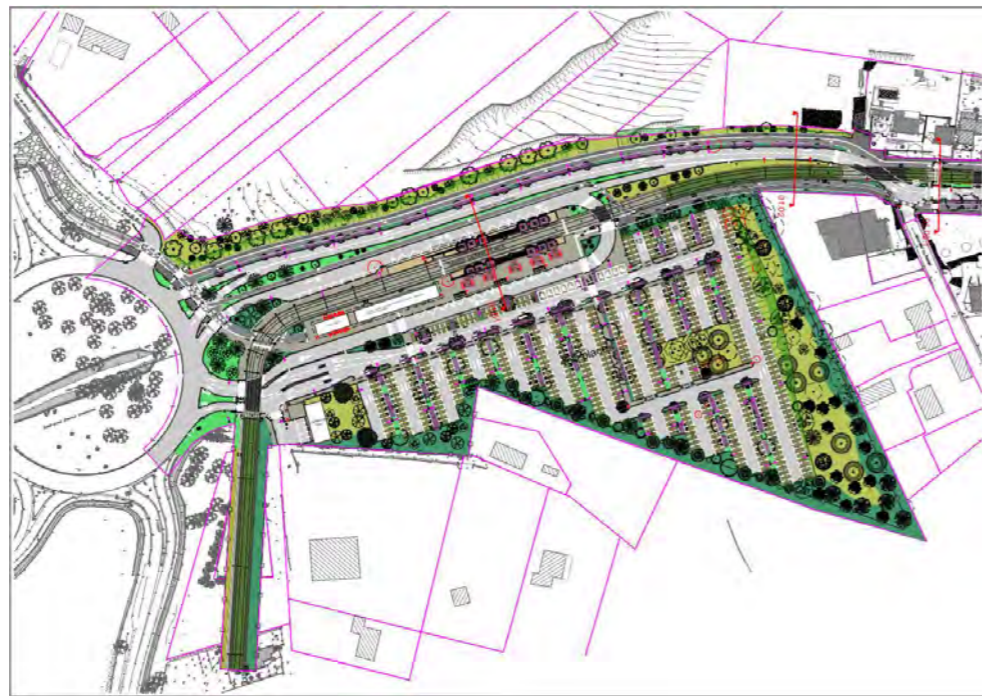
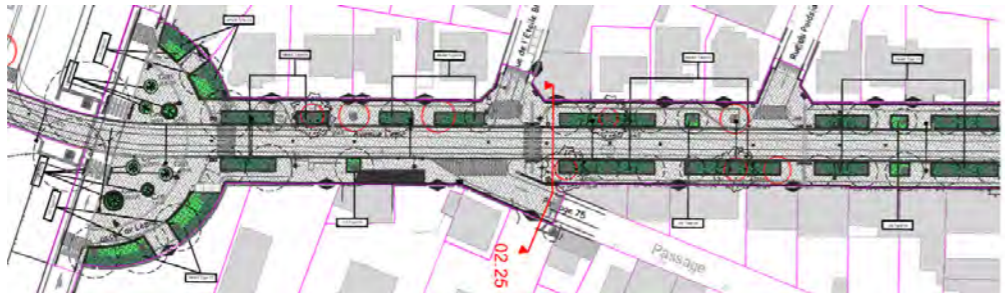

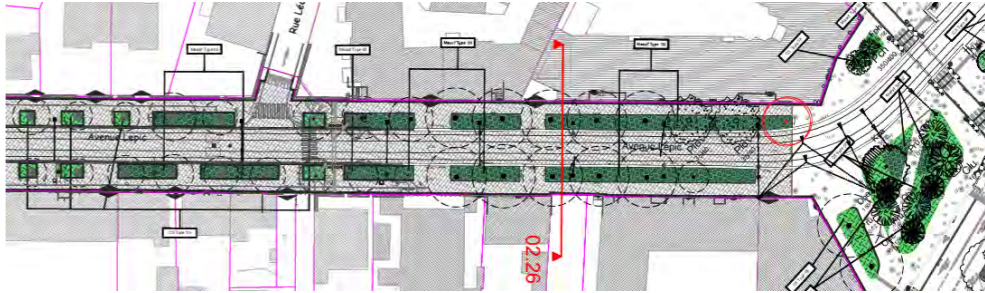


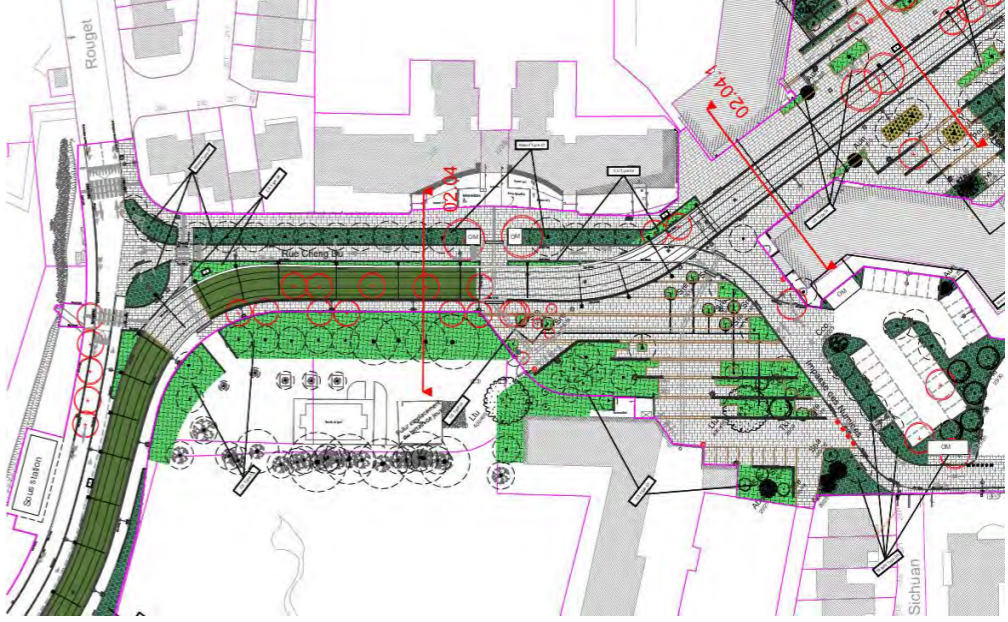



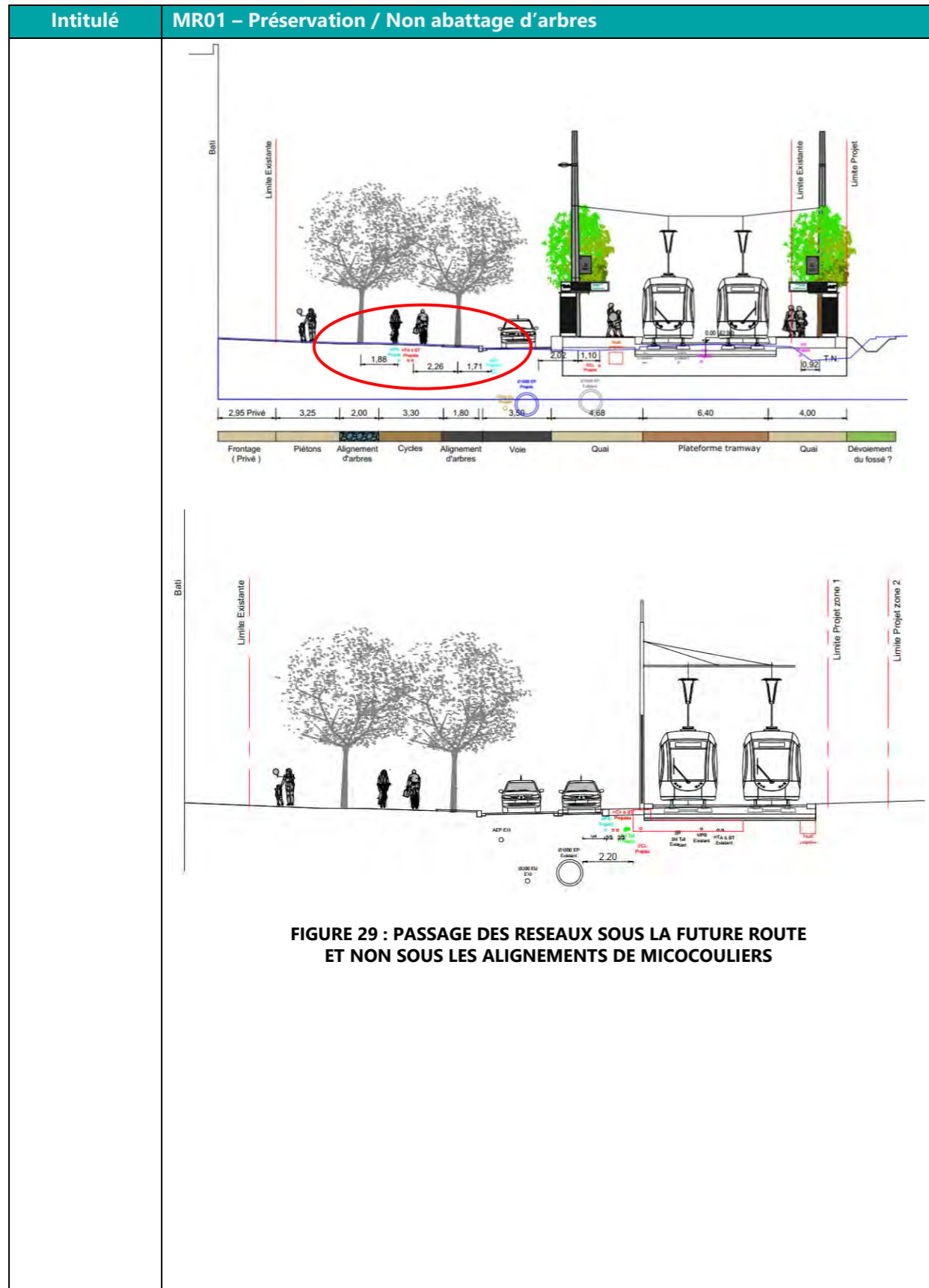
FIGURE 21 : APRES – PHASE PRO

Intitulé	MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres
	<p><b>4) Lepic (Secteur Ouest)</b></p> <p>Initialement, il était prévu l'abattage de tous les platanes de l'avenue Lepic.</p> <p>Finalement, il y a seulement 10 platanes abattus sur les 60 existants, 50 arbres seront donc préservés. La majorité des sujets abattus sont « malades », c'est-à-dire qu'ils ont une espérance de maintien limitée dans le temps. Ils seront remplacés dans le cas du projet L5. Il a été décidé de maintenir les autres arbres en assurant un suivi régulier, au vu de leur état phytosanitaire.</p> <p>La conception du projet a donc été modifiée pour permettre la conservation de l'alignement.</p>  <p><b>FIGURE 22 : ARBRES PRESERVES (CERCLES GRIS) ET SUPPRIMES (CERCLES ROUGES) – PLANCHE 1/2</b></p>  <p><b>Espérance de maintien des platanes de l'avenue Lepic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> Importante</li> <li><span style="color: yellow;">●</span> Modérée (moins de 10 ans)</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Faible (moins de 5 ans)</li> <li><span style="color: red;">●</span> Très faible (moins d'1 an)</li> </ul> <p><b>FIGURE 23 : ESPERANCE DE MAINTIEN DES ARBRES DE L'AVENUE LEPIC PLANCHE 1/2</b></p>


Intitulé	MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres
	 <p><b>FIGURE 24 : ARBRES PRESERVES (CERCLES GRIS) ET SUPPRIMES (CERCLE ROUGE) – PLANCHE 2/2</b></p>  <p><b>Espérance de maintien des platanes de l'avenue Lepic</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: green;">●</span> Importante</li> <li><span style="color: yellow;">●</span> Modérée (moins de 10 ans)</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Faible (moins de 5 ans)</li> <li><span style="color: red;">●</span> Très faible (moins d'1 an)</li> </ul> <p><b>FIGURE 25 : ESPERANCE DE MAINTIEN DES ARBRES DE L'AVENUE LEPIC – PLANCHE 2/2</b></p>

Intitulé	MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres
	<p><b>5) Bagatelle (Secteur Ouest)</b></p> <p>Initialement (phase AVP), le projet prévoyait 2 voies de circulation et 1 piste cyclable double sens, nécessitant de rentrer de 10 m à l'intérieur du parc. Cet aménagement impactait une double rangée de cyprès et des pins remarquables à l'intérieur du parc. Afin d'éviter tout impact sur les pins, il a été préconisé un éloignement maximum de la ligne du parc.</p> <p>Ainsi en phase PRO, le projet a été modifié afin de s'éloigner des pins et de les protéger. Après modification, il prévoit ainsi une seule voie de circulation et une piste cyclable à sens unique, ce qui permet de rentrer de seulement 7 m à l'intérieur du parc.</p>  <p><b>FIGURE 26 : AVANT – PHASE AVP</b></p>

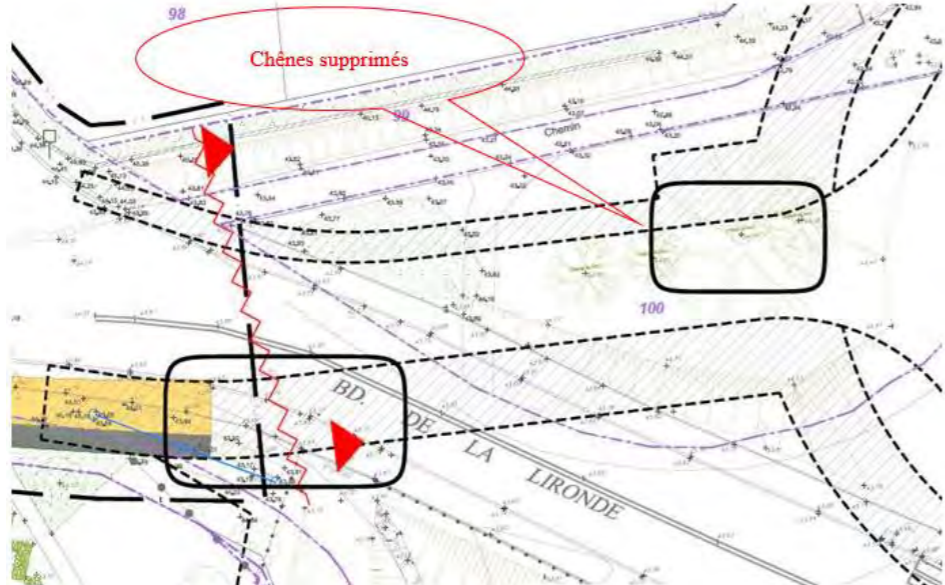
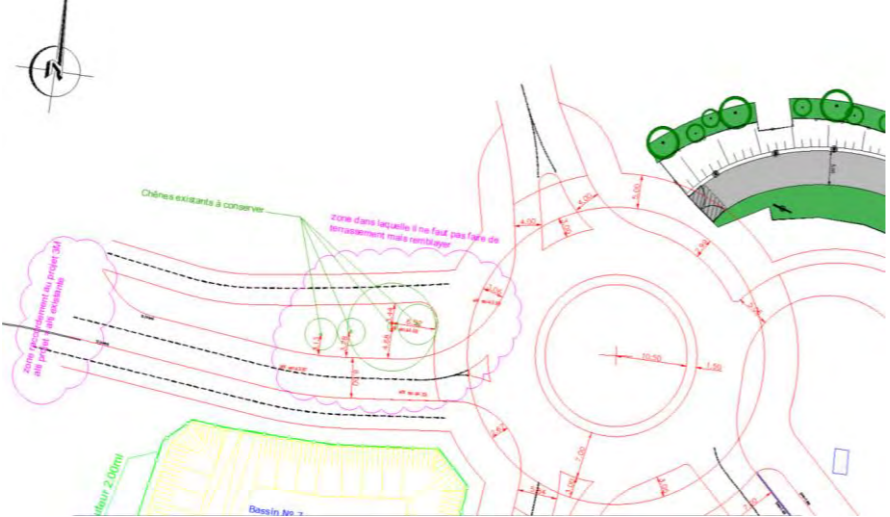
Intitulé	MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres
	 <p><b>FIGURE 27 : APRES – PHASE PRO</b></p> <p><b>6) Bugarel (Secteur Ouest)</b></p> <p>Initialement, l'implantation de la plate-forme devait être réalisée en rive Ouest côté stade, avec 1 voie de circulation (sens unique) et 1 esplanade piétonne. Les réseaux souterrains étaient déplacés, pour certains, sous l'esplanade, entre les arbres.</p> <p>Finalement, il a été décidé de ne pas déplacer les réseaux souterrains sous les alignements de micocouliers (au niveau de l'esplanade), afin de réduire l'impact sur le système racinaire des arbres existants.</p>  <p><b>FIGURE 28 : LES DEUX ALIGNEMENTS DE MICOCOULIERS CONSERVES</b></p>



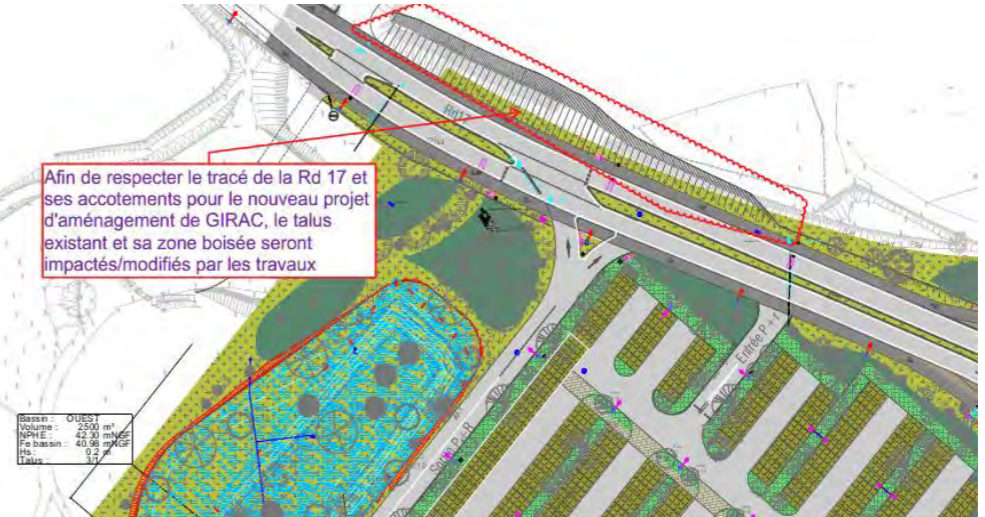
Intitulé	MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres
	<p><b>7) Place Domitienne (Secteur Nord)</b></p> <p>Une grande partie des pins sera conservée pour le projet et de nombreux sujets seront plantés. La place va ainsi gagner en végétation.</p>  <p><b>FIGURE 30 : AVANT / APRES</b></p>  <p><b>FIGURE 31 : PINS EXISTANTS SUR LA PLACE</b></p>

Intitulé	MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres
	<p><b>8) Young Montmaur (Secteur Nord)</b></p> <p>Il est prévu de respecter la limite du bois de Montmaur (rue Arthur Young).</p> <p><b>9) Monferrier Chênes (Secteur Nord)</b></p> <p>Afin d'éviter l'abattage de 4 chênes (représentés par des cercles verts sur la figure ci-après en phase PRO), aucun terrassement ne sera réalisé à proximité. La voirie a été revue pour éviter les chênes.</p>  <p><b>FIGURE 32 : CHENES EXISTANTS</b></p>



Intitulé	MR01 – Préservation / Non abattage d'arbres
	 <p><b>FIGURE 33 : AVANT - CHENES SUPPRIMES</b></p>  <p><b>FIGURE 34 : APRES – PHASE PRO</b></p>
<b>Moyens</b>	Identification et balisage des arbres à préserver (passage écologique et bombe de peinture biodégradable)
<b>Résultats attendus</b>	Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	En phase chantier : vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions associées En phase exploitation / fonctionnement : vérification de la conformité de l'implantation réelle du projet
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet

2.2.2.2 - MR02 – Préservation de la végétation au niveau de Girac (Secteur Nord)

Intitulé	MR02 – Préservation de la végétation au niveau de Girac (Secteur Nord)				
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux				
	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td>C</td> <td>A</td> <td>R1.1.c : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables</td> </tr> </table>	E	R	C	A
E	R	C	A	R1.1.c : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
<b>Objectif</b>	Supprimer l'impact sur un habitat naturel et la faune / flore associées				
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques				
<b>Modalités</b>	<p><b>Au niveau de la RD17</b></p> <p>Initialement, afin de respecter le tracé de la RD17 et de créer une nouvelle piste cyclable au Nord de cette route, il était prévu d'araser le talus végétalisé existant ainsi que sa zone boisée.</p> <p>Finalement, l'axe de la RD17 est légèrement désaxé et la piste cyclable est décalée au Sud. Ces modifications permettront de préserver le talus et ses arbres (une grande partie des pins et des espèces faunistiques tributaires de ces milieux sera ainsi conservée), afin d'atteindre un moindre impact environnemental.</p>  <p><b>FIGURE 35 : PISTE CYCLABLE SUR RD17 - AVANT</b></p>				

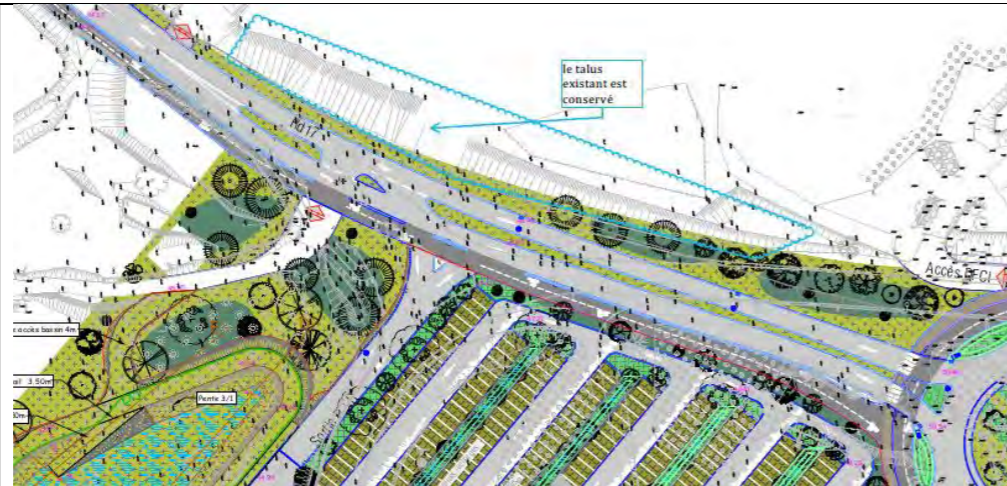


FIGURE 36 : PISTE CYCLABLE SUR RD17 - APRES

**Au niveau de la RD65**

Initialement, il était prévu une arrière-gare au Nord de la RD65 nécessitant une large emprise sur les bas-côtés végétalisés.

Finalement, la chaussée de la RD65 est restreinte pour préserver les bas-côtés végétalisés et l'arrière-gare est supprimée. Les espèces inféodées susceptibles d'exploiter ces milieux seront ainsi préservées.

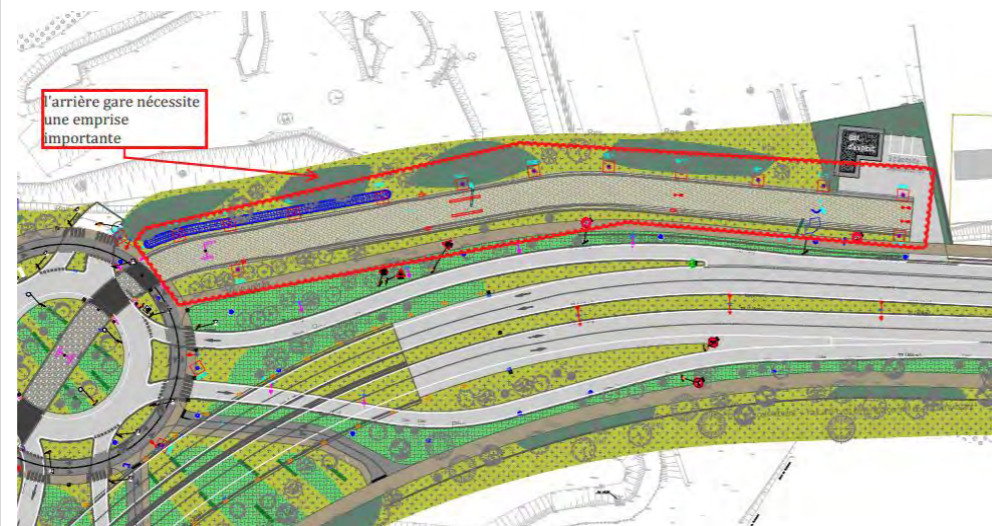


FIGURE 37 : ARRIERE-GARE DE GIRAC - AVANT

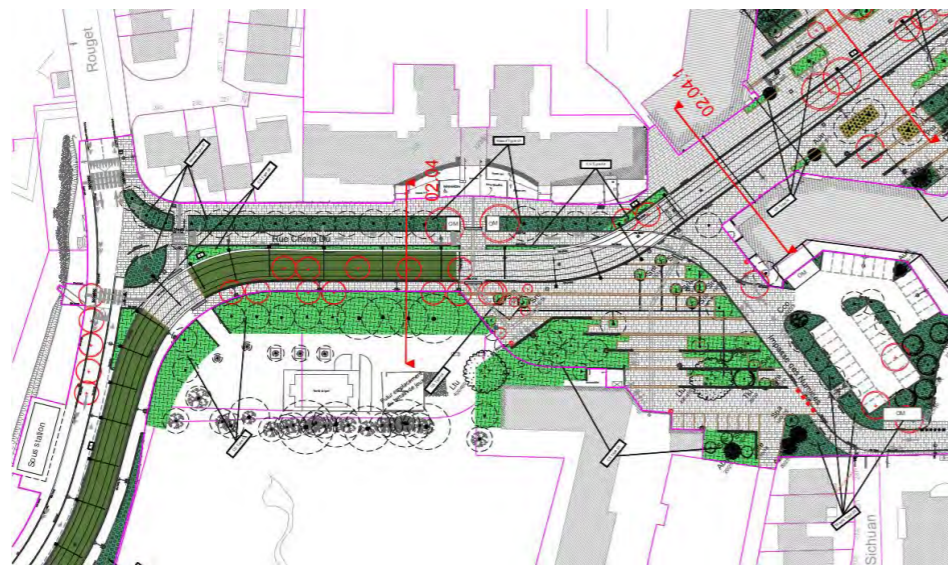
Intitulé	MR02 – Préservation de la végétation au niveau de Girac (Secteur Nord)
	<p><b>FIGURE 38 : FIGURE 39 : ARRIERE-GARE DE GIRAC – APRES</b></p>
<b>Moyens</b>	Balisage des espaces naturels à préserver
<b>Résultats attendus</b>	Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	En phase chantier : vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions associées En phase exploitation / fonctionnement : vérification de la conformité de l'implantation réelle du projet
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet

### 2.2.2.3 - MR03 – Préservation des systèmes racinaires et parties aériennes des arbres

Intitulé	MR03 – Préservation des systèmes racinaires et parties aériennes des arbres
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	<p>R1.1 : Réduction géographique en phase travaux</p> <p>R1.1.c : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables</p>
<b>Objectif</b>	Supprimer l'impact sur un habitat naturel et la faune / flore associées
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques
<b>Modalités</b>	<p><i>Remarque : Cette mesure de réduction, à la différence de la MR01, concerne des arbres à proximité immédiate des emprises chantier, arbres qui ne seront pas abattus dans le cadre du chantier mais dont le système racinaire pourrait être fragilisé sans l'application de mesures spécifiques.</i></p> <p><b>1) Par éloignement du projet par rapport aux systèmes racinaires</b>  <u>Dans le secteur Ouest, quartier de Bagatelle,</u>                      Initialement (phase AVP), le projet prévoyait 2 voies de circulation et 1 piste cyclable double sens, nécessitant de rentrer de 10 m à l'intérieur du parc. Cet aménagement impactait une double rangée de cyprès et des pins remarquables à l'intérieur du parc.                      Afin d'éviter tout impact sur les pins et leurs racines, il a été préconisé un éloignement maximum de la ligne du parc.                      Ainsi en phase PRO, le projet a été modifié afin de s'éloigner des pins et protéger leurs racines. Après modification, il prévoit ainsi une seule voie de circulation et une piste cyclable à sens unique, ce qui permet de rentrer de seulement 7 m à l'intérieur du parc.</p>



**FIGURE 40 : AMENAGEMENT QUARTIER DE BAGATELLE - AVANT - PHASE AVP**



**FIGURE 41 : AMENAGEMENT QUARTIER DE BAGATELLE - APRES - PHASE PRO**

Dans le secteur Ouest, rue de Bugarel



Intitulé	MR03 – Préservation des systèmes racinaires et parties aériennes des arbres
	<p>Initialement, l'implantation de la plate-forme devait être réalisée en rive Ouest côté stade, avec 1 voie de circulation (sens unique) et 1 esplanade piétonne. Les réseaux souterrains étaient déplacés, pour certains, sous l'esplanade, entre les arbres.</p> <p>Finalement, il a été décidé de ne pas déplacer les réseaux souterrains sous les alignements de micocouliers (au niveau de l'esplanade), afin d'éviter d'impacter le système racinaire des arbres existants.</p> <p><b>2) Par mise en œuvre de dispositions protectrices pour toute intervention à proximité</b></p> <p>Pour les arbres patrimoniaux conservés par le projet et situés à proximité immédiate des emprises travaux, un dispositif permettant de garantir à la fois la préservation des parties aériennes (troncs et branches) des arbres mais également l'intégrité de leur système racinaire, est mis en place.</p> <p>Un arbre est notamment vulnérable face au passage des engins (compaction du sol engendrant des écrasements/étouffements des racines) ou aux travaux de creusement du sol (amputation racinaire pouvant entraîner la mort de l'arbre). Il existe plusieurs périmètres de protection des racines qui permettent également de préserver les différentes parties des arbres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une zone de protection correspondant à la projection de la couronne de l'arbre au sol ;</li> <li>- Une zone sensible correspondant à la circonférence du tronc multipliée par 4 ;</li> <li>- Une zone très sensible correspondant à 1,5 m autour de la périphérie du tronc.</li> </ul> <p>Les arbres concernés seront mis en défens en respectant autant que possible le plus large de ces 3 périmètres de protection.</p> <p>Si des travaux ne peuvent être évités au niveau de ces périmètres, un dispositif de protection des troncs devra être mis en place sur une hauteur standard de 2 mètres (à ajuster en hauteur en fonction du type d'engin d'intervention) : par exemple de type tuyau « Janolène » enroulé autour du tronc, fixé avec des liens souples (fixations blessantes proscrites) et complété d'un système de barriérage en bois.</p> <p>Pour l'ensemble des secteurs, le protocole de la charte de l'arbre (Ville de Montpellier) fait partie intégrante des pièces de marché des entreprises ; ces dernières doivent en tenir compte pour l'exécution de leurs travaux.</p> <p><u>Secteur Nord :</u></p> <p>La problématique est relativement peu sensible, car il y a relativement peu d'interventions à proximité d'arbres (notamment car sur plusieurs zones, les arbres n'ont pu être conservés : route de Mende, secteurs OA10, Cirad...).</p>


Intitulé	MR03 – Préservation des systèmes racinaires et parties aériennes des arbres
	<p>Des enjeux faibles ont été identifiés au niveau du bassin de la Voie Domitienne, où les bosquets de pins ont été préservés, et des dispositions ont été prises. Quelques interventions sont prévues dans les zones très boisées, notamment dans le secteur à proximité du bois de Montmaur, qui seront suivies selon un protocole ad hoc.</p> <p>En amont des interventions des entreprises, une sensibilisation a été réalisée auprès de tous les intervenants pour rappeler les enjeux et les mesures à prendre. Les interventions à proximité des racines constituent un point de vigilance de la visite bi-hedbomadaire du contrôleur environnemental, qui vérifie le cas échéant que les mesures de protection soient bien appliquées. Lorsqu'une racine est dénudée, le travail doit être poursuivi à l'aspiratrice et toutes les entreprises doivent prévoir du cicatrisant à appliquer et arroser, conformément à la charte de l'arbre.</p> <p>Enfin, le maître d'ouvrage attribue actuellement un marché d'AMO « Expertises racinaires » afin d'accompagner les travaux qui vont démarrer sur le secteur Ouest ; ce marché pourra également être mobilisé pour le secteur Nord si besoin.</p> <p>Au sein du chantier de la Régie des Eaux, les terrassements seront réalisés à l'aide d'une aspiratrice excavatrice ou à la main. Si des racines sont blessées lors des travaux, avant remblayage, toutes les blessures seront parées (coupe franche et nette avec des outils désinfectés) puis immédiatement enduites d'un baume cicatrisant contenant un fongicide. Toute plaie ou blessure effectuée sur le tronc ou les branches sera traitée de la même façon. Les racines sont protégées et humidifiées pendant leur exposition à l'air libre.</p> <div data-bbox="1982 1087 2594 1608" data-label="Image"> </div> <p><b>FIGURE 42 : PROTECTION DES SYSTEMES RACINAIRES SUR LE CHANTIER DE LA REGIE DES EAUX</b></p> <p><u>Secteur Ouest :</u></p>

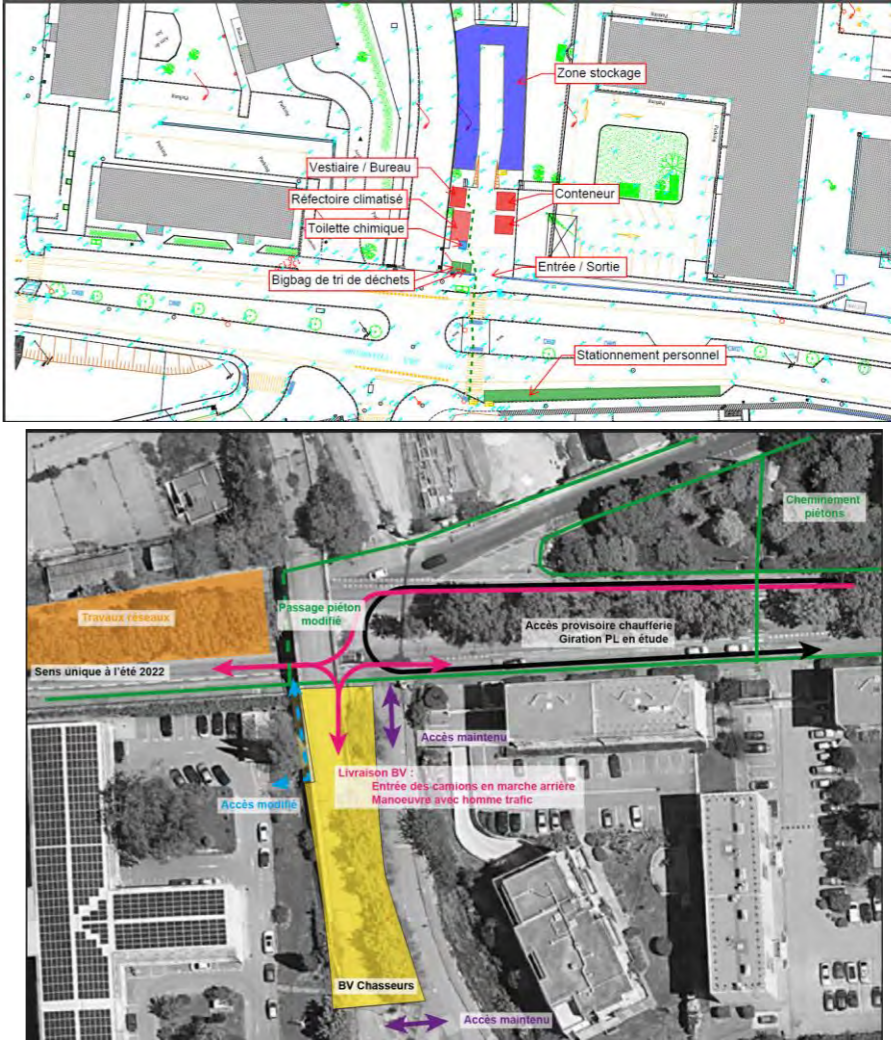
Intitulé	MR03 – Préservation des systèmes racinaires et parties aériennes des arbres
	<p>Ce secteur est davantage concerné par la problématique, notamment à proximité de la rue Lepic, rue Bugarel et place Cheng-Du.</p> <p>Les travaux concessionnaires (réalisés sous MOA concessionnaire) ont été suivis par la Direction Paysage et Biodiversité de 3M et le bureau d'études Pousse Conseil. En amont des interventions des concessionnaires, l'expert a été mobilisé pour réaliser des sondages et établir des préconisations. Lorsque sont identifiés des travaux à proximité de racines, Pousse Conseil est missionné pour effectuer un travail de sensibilisation des entreprises et de conseil sur les modalités d'intervention. En cours de travaux, les entreprises doivent informer le MOA dès qu'une racine d'un diamètre défini est touchée ; ces points sont vérifiés lors des visites de chantier hebdomadaires du coordinateur environnement.</p> <p>Pour accompagner les travaux de tramway du secteur Ouest, un marché d'AMO « Expertises racines » est en cours de préparation.</p>
<b>Moyens</b>	Identification et balisage des arbres à préserver
<b>Résultats attendus</b>	Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	<p>En phase chantier : vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions associées</p> <p>En phase exploitation / fonctionnement : vérification de la conformité de l'implantation réelle du projet</p>
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet

2.2.2.4 - MR04 – Limitation de l'impact des bases-vies

Intitulé	MR04 – Limitation de l'impact des bases-vies				
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	<p>R1.1 : Réduction géographique en phase travaux</p> <table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>R1.1.b : Limitation / adaptation des installations de chantier</p>	E	R	C	A
E	R	C	A		
<b>Objectif</b>	Réduire l'emprise et rechercher des sites favorables pour limiter l'impact de l'installation des bases-vies				
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques				
<b>Modalités</b>	<p>Au sein du secteur Ouest, plusieurs emplacements ont été recherchés afin de limiter les impacts sur la biodiversité.</p> <p>C'est l'emplacement avenue Fabre de Morlhon qui a finalement été retenu pour accueillir la base-vie.</p> <p>Cette dernière s'implante ici sur d'anciens terrains SNCF utilisés comme entrepôts et zones de stockage, situés à environ 1,8 km de la Place du 8 Mai.</p>				

Intitulé	MR04 – Limitation de l'impact des bases-vies
	 <p><b>FIGURE 43 : IMPLANTATION INITIALE ENVISAGEE DE LA BASE-VIE AVENUE FABRE DE MORLHON</b></p> <p>Toutefois, cette implantation initiale prenait place en partie sur des milieux naturels (espaces arborés) ; afin de préserver ces espaces, il a été décidé de réduire la superficie de la base-vie.</p> <p>Ainsi, la surface utilisable du site est d'environ 19 000 m<sup>2</sup> de terrain (sur 23 000 m<sup>2</sup> de terrain nu dont 4 000 m<sup>2</sup> de talus, non utilisés) + 970 m<sup>2</sup> de hangar. <b>Les talus seront ainsi préservés.</b></p> 

Intitulé	MR04 – Limitation de l'impact des bases-vies
	 <p data-bbox="635 1310 1240 1365"><b>FIGURE 44 : LOCALISATION ET PHOTOGRAPHIES DU SITE AVENUE FABRE DE MORLHON (FUTURE BASE VIE)</b></p> <p data-bbox="480 1533 1389 1633">Pour répondre au besoin suite à la réduction du site Fabre de Morlhon, un complément de base-vie est prévu rue des Chasseurs. Le site compte environ 470 m<sup>2</sup>, exclusivement sur une zone de voirie (pas d'impact sur des espaces naturels).</p>

Intitulé	MR04 – Limitation de l'impact des bases-vies
	 <p data-bbox="1816 1251 2736 1281"><b>FIGURE 45 : LOCALISATION ET DESCRIPTIF DE LA BASE-VIE DE LA RUE DES CHASSEURS</b></p> <p data-bbox="1816 1310 2736 1398"><i>Précisons que le polygone jaune sur la figure ci-dessus consiste exclusivement dans du terrain imperméabilisé, libéré suite à la destruction du pont des Chasseurs) ; la rangée d'arbre qui sépare l'emprise de de la rue des Chasseurs est entièrement préservée.</i></p>
<b>Moyens</b>	Identification et balisage des emprises projet
<b>Résultats attendus</b>	Préservation et maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	En phase chantier : vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et du respect des prescriptions associées (balisage emprises)
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet

## 2.2.2.5 - MR05 – Délimitation des emprises chantier

Préalablement au démarrage du chantier, il sera mis en place une stricte délimitation des emprises du projet bien visible et pérenne, afin d'éviter toute pénétration des engins de travaux et toute implantation au droit d'espaces naturels extérieurs à l'emprise du projet, et de protéger également les milieux situés en dehors des emprises strictes du projet.

Intitulé	MR05 - Délimitation des emprises chantier			
<b>Classification</b> ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	<b>R1.1 : Réduction géographique en phase travaux</b>			
	E	R	C	A
<b>Objectif</b>	Matérialiser les mesures de réduction géographique			
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques Effet fort attendu sur les berges de cours d'eau (Lez, Lironde, Rieu Coulon)			
<b>Modalités</b>	<p>Mise en place d'un balisage des limites d'emprise du chantier au moyen de clôtures temporaires à haute visibilité (grillage orange et piquets bois).</p> <p>Mise en place de barrières anti-intrusion, notamment à proximité des milieux aquatiques (OA10, Lironde, Régie des Eaux, notamment), afin d'éviter toute intrusion d'amphibiens sur les emprises travaux et ainsi préserver les espèces des risques d'écrasement par les engins de chantier.</p> <p>Mise en place d'une signalisation informative par panneau à destination des équipes chantier avec rappel des consignes.</p> <p>Balisage à mettre en place dans les milieux naturels au niveau de La Lironde (Cirad), Rond-point de Girac, Le long des berges du Lez au niveau de la RD65, Au Rieu Coulon au niveau du rond-point Paul Fajon et rond-point Gennevaux, à proximité du Centre d'Entretien et de Maintenance des Hirondelles (CEMH).</p> <p>Tous les balisages sont à retirer et traiter une fois la phase travaux achevée.</p>			
<b>Moyens</b>	Intervention de deux écologues spécialisés en accompagnement de chantier Piquets, panneaux, grillage, masse, barre à mine			
<b>Résultats attendus</b>	<p>Maintien des habitats naturels dans un état fonctionnel,</p> <p>Maintien des effectifs de stations floristiques et d'individus d'espèces à faible domaine vital et capacité de dispersion : reptiles, invertébrés.</p> <p>En cas de non-atteinte des objectifs mise en place de mesures correctives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- curatives si nécessaire</li> <li>- via le dispositif compensatoire</li> </ul>			
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi en phase chantier des effectifs de stations floristiques et de reptiles et invertébrés à enjeu dans les zones balisées			
<b>Chiffrage estimatif</b>	<p>Coût du matériel de balisage : 13€/ml</p> <p>Coût de la pose : 1j technicien à 650€ la journée</p> <p>Coût global à estimer avec les entreprises en charge des travaux</p>			



2.2.2.6 - MR06 – Gestion des déchets

En phase chantier, tous les déchets seront collectés, entreposés dans une zone spécialement dédiée puis recyclés ou éliminés dans les filières agréées.

Intitulé	MR06 – Gestion des déchets			
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> </table> R2.1d : Dispositif préventif de lutte contre une pollution	E	R	C
E	R	C	A	
<b>Objectif</b>	Limiter les risques de destruction d'individus et d'altération d'habitats			
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques			
<b>Modalités</b>	<p>Plusieurs dispositions seront mises en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'une charte chantier propre ;</li> <li>- Mise en place d'un repérage des zones de stockage des déchets ;</li> <li>- Adaptation des aires de stockage aux conditions locales par pose de bâches et/ou filets, utilisation de bennes fermées pour les DIB et cartons : pas d'envol des déchets (mistral fréquent), pas de lixiviats vers les zones naturelles ;</li> <li>- Mise en place d'une signalisation informative par panneau à destination des équipes chantier avec rappel des consignes.</li> </ul> <p><b>Tous les balisages sont à retirer et traiter une fois la phase travaux achevée</b></p>			
<b>Moyens</b>	À gérer en interne au moment du chantier après approbation des zones et modalité de stockage par un écologue, formation et sensibilisation des équipes			
<b>Résultats attendus</b>	Absence de perturbation supplémentaire sur les habitats et espèces alentours			
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Audit régulier en cours de chantier			
<b>Interopérabilité des mesures</b>	Cette mesure complète la mesure MR15 limitant les risques de pollution accidentelle.			
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet			

2.2.2.7 - MR07 – Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes

Intitulé	MR07 – Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes			
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> </table> R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	E	R	C
E	R	C	A	
<b>Objectif</b>	Supprimer, prévenir et gérer le développement des espèces végétales exotiques envahissantes sur les emprises			
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels, toutes les espèces floristiques et faunistiques			

<b>Modalités</b>	<p>Pour l'ensemble des massifs ou plants d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE), un traitement sera à mettre en place dès lors que des foyers auront été ou seront identifiés sur les emprises chantier.</p> <p>Ces espèces invasives devront être traitées avec précaution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coupe des parties aériennes ;</li> <li>- Dessouchage complet de tous les plants quelle que soit leur taille (en retirant, dans la mesure du possible, l'appareil racinaire) ;</li> <li>- Export de l'ensemble des plants et des résultats de la coupe vers un centre de méthanisation/compostage si l'opération a lieu à une période où l'appareil végétatif ne comporte ni fleur, ni fruit, sinon export vers un centre d'incinération.</li> </ul> <p>Dans la plupart des cas et dans la mesure du possible, le sol en place devra également être passé au criblage pour retrait des racines encore présentes, après un décaissage sur 50 cm pour neutraliser les risques de repousses. Sinon, l'ensemble des terres excavées sur le périmètre devront être traitées en incinération : le stockage sur site devra être limité au maximum, uniquement sur bâches, afin de ne pas contaminer les espaces voisins.</p> <p>Pour les sujets le plus gros, un travail de rognage des souches est à envisager afin de limiter au maximum les risques de drageonnement.</p> <p>Un écologue sera présent lors d'interventions nécessitant l'enlèvement et la suppression d'EVEE pour accompagner (au moins le premier jour) l'entreprise chargée d'arracher les pieds d'EVEE.</p> <p>Précisons que certaines espèces, comme l'Ailante, possèdent des sèves particulièrement allergènes, il sera nécessaire de les manipuler à l'aide de gants.</p> <p>Un suivi régulier post-arrachage (réalisé en même temps que le suivi des habitats naturels et de la flore en phase exploitation) sera nécessaire 3 à 4 fois par an sur une durée maximale de 3 ans suivant les interventions pour éliminer systématiquement tous les drageons possibles. La révégétalisation, dans certains secteurs du projet, permettra de créer une compétition défavorable au retour de ces espèces invasives.</p>	
	<b>Moyens</b>	Outils d'arrachage Accompagnement et suivi écologue
	<b>Résultats attendus</b>	Suppression des foyers existants et absence de reprise sur les emprises projet
	<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi écologique en phase chantier et en phase exploitation afin de contrôler les éventuelles reprises
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet	

**2.2.3 - Mesures de réduction visant à limiter les risques de perturbation ou de destruction de la faune et des habitats en phase chantier**

**2.2.3.1 - MR08 – Adaptation du planning des interventions**

Afin de limiter le risque de destruction directe d'individus en période de reproduction (notamment de nichées, pontes ou portées) ou d'hivernation (reptiles ou chiroptères en gîte), les travaux induisant la suppression des habitats naturels favorables à la faune seront réalisés en dehors de ces périodes de plus forte sensibilité

Une fois l'emprise chantier complètement libérée des gîtes potentiels et de la végétation favorables aux espèces faunistiques, le site sera inintéressant pour ces dernières. Les travaux suivants relatifs au chantier pourront ensuite être réalisés à n'importe quel moment de l'année.

Il convient donc d'**éviter toute intervention de la végétation et les habitats naturels en général** en période de reproduction globale **de février à août**. Des **travaux** sont **possibles de septembre à mi-novembre**. De **mi-novembre à février**, les **travaux** sont **possibles sous conditions**.

Intitulé	MR08 – Adaptation du planning des interventions
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux E R C A E4.1a et R3.1 a - Adaptation de la période des travaux sur l'année
<b>Objectif</b>	Réduire la probabilité de destruction d'individus et atténuer le dérangement
<b>Espèces visées</b>	Ensemble de la faune
<b>Modalités</b>	<p><b>Invertébrés :</b> Le cycle de vie des invertébrés étant relativement complexe et multiple (métamorphoses, modes de vie différents au cours du temps et non assujettis à des calendriers saisonniers), les périodes les plus sensibles sont délicates à définir. On retient généralement que la phase de <u>reproduction</u> de la plupart des espèces, intégrant la présence d'imago reproducteurs, s'étend de mai à août, voire mi-septembre, période pendant laquelle le risque de destruction d'œufs, larves, ou adultes est le plus préjudiciable.</p> <p><b>Amphibiens :</b> La période la plus sensible est celle de la <u>reproduction</u>, qui démarre en mars et qui s'achève en juillet lorsque les juvéniles des espèces les plus tardives se dispersent.</p> <p><b>Reptiles :</b> Deux périodes sont particulièrement sensibles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- du début de la période de <u>reproduction</u> (mi-mars) jusqu'à la dispersion des jeunes (août-septembre),</li> <li>- la période d'<u>hivernation</u>, de l'entrée en léthargie (mi-novembre, dès que les températures maximales sont inférieures à 10°C) jusqu'à début mars).</li> </ul>

Intitulé	MR08 – Adaptation du planning des interventions														
	<p><b>Oiseaux :</b> La période la plus sensible est celle de la <u>reproduction</u>, qui démarre en moyenne en avril pour les espèces nichant le plus précocement, et qui s'achève en juillet lorsque les juvéniles des espèces les plus tardives s'émancipent.</p> <p>Selon le contexte et les espèces, l'<u>hivernage</u> (de novembre à février en général) est également une période à enjeu où les individus sont soumis à des contraintes physiologiques importantes du fait des conditions météorologiques, et que des perturbations peuvent mettre en danger.</p> <p><b>Chiroptères et autres mammifères :</b> Deux périodes sont particulièrement sensibles pour les chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- du début de la période de <u>reproduction</u> (avril) jusqu'à l'émancipation des jeunes (août-septembre),</li> <li>- la période d'<u>hibernation</u>, de l'entrée en gîte hivernal (mi-novembre) jusqu'à la fin mars.</li> </ul> <p>Pour les autres espèces de mammifères, les périodes de reproduction peuvent varier avec un pic de mars à juin qui recoupe les périodes de sensibilité des chiroptères.</p>														
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Invertébrés								Reproduction							
Amphibiens			Reproduction												
Reptiles		Hivernation			Reproduction							H			
Oiseaux		Hivernage			Reproduction							H			
Chiroptères Mammifères		Hibernation			Reproduction							H			
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Période de sensibilité		Hibernation			Reproduction							H			
	<table border="1"> <tr> <td>Interventions possibles</td> </tr> <tr> <td>Interventions sous conditions*</td> </tr> <tr> <td>Intervention impossible</td> </tr> </table> <p>* les conditions permettant des interventions sont la bonne réalisation des mesures MR09 à MR12 en amont (Neutralisation des emprises).</p>												Interventions possibles	Interventions sous conditions*	Intervention impossible
Interventions possibles															
Interventions sous conditions*															
Intervention impossible															

Intitulé	MR08 – Adaptation du planning des interventions
	<p>Compte tenu de la durée des travaux, il n'est pas envisageable d'appliquer ce calendrier pour l'ensemble des tâches de la réalisation du projet. Ce calendrier sera donc appliqué au lancement des travaux de dévégétalisation et de nivellement à Girac, rond-point de Gennevaux et ses alentours et au niveau du rond-point de Paul Fajon.</p> <p>Ce calendrier va être également appliqué à l'abattage des arbres sur tous les secteurs, dont le CEMH, et l'installation des bases-vies.</p> <p>Le planning des travaux a ainsi été réorganisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les travaux sur le site de Girac ont été programmés après octobre 2023 pour permettre la défavorabilisation du gîte de Pipistrelles pygmées en septembre / octobre,</li> <li>- La coupe des arbres à enjeu modéré et fort en particulier pour les gîtes du Grand capricorne a été recalée en septembre / octobre 2023,</li> <li>- Les travaux sur les ouvrages d'art dans le lit du Rieucoulon et du Crozes ont été reportés en septembre 2023.</li> </ul> <p>NB : Le démarrage des travaux envisagés au mois de septembre sera conditionné à l'intervention d'un écologue afin de s'assurer de l'absence d'enjeux sur les secteurs concernés. Si des enjeux persistent, les travaux se dérouleront <i>a minima</i> à partir de la fin septembre.</p> <p>Une fois les premières interventions réalisées conformément à ce calendrier, les travaux d'aménagements pourront se poursuivre sans contrainte de calendrier, en intervenant strictement dans les emprises préalablement terrassées ou décapées et en continuité dans le temps des opérations de libération des emprises. Si ces travaux ne pouvaient être réalisés dans ces conditions, le pétitionnaire devra faire valider les nouvelles périodes de travaux après passage par un écologue afin de s'assurer que certaines espèces protégées n'aient pas recolonisé le site concerné.</p>
<b>Moyens</b>	Accompagnement, sensibilisation et contrôle par un écologue ou le responsable environnement du chantier s'il a des compétences en écologie
<b>Résultats attendus</b>	Aucune destruction d'individu d'espèce protégée
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Accompagnement du maître d'ouvrage par un écologue 'ans la planification des opérations, audits réguliers en phase chantier
<b>Chiffrage estimatif</b>	Non chiffrable (intégrée à la conception et la planification)

2.2.3.2 - MR09 – Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert de petite faune

Intitulé	MR09 - Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de petite faune				
<b>Classification</b> ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">E</td> <td style="width: 25%; text-align: center; background-color: #00a68a; color: white;">R</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">C</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">A</td> </tr> </table> <p>R2.1 i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1 o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces</p>	E	R	C	A
E	R	C	A		
<b>Objectif</b>	Réduire la probabilité de destruction d'individus de reptiles et d'amphibiens				
<b>Espèces visées</b>	Ensemble de la faune découverte				
<b>Modalités</b>	<p>Pour les <b>reptiles</b> principalement, mais aussi certains adultes d'amphibiens et certains invertébrés, tous les murets, amas de pierres, de gravats ou de bois, etc. susceptible d'abriter des individus en gîte diurne ou d'hivernation sont à démanteler élément par élément avec un équipement proportionné (à la main, à l'aide de pelles ou d'engins de levage) afin de repérer tous les individus présents et de les mettre en sureté. Ces travaux une fois réalisés, la phase de libération des emprises peut démarrer, la zone d'emprise étant théoriquement vidée des individus et le milieu ne se prêtant plus à une recolonisation par les espèces ciblées.</p> <p><b>Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées devront être mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation.</b></p> <p>Si des translocations d'individus sont nécessaires, elles doivent être anticipées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localisation d'une zone à réhabiliter pour la rendre favorable aux espèces déplacées (modification de l'habitat, ajout de gîtes) ;</li> <li>- Capture à l'aide d'un matériel adéquat, marquage des individus, relâcher immédiat ;</li> <li>- Mise en place d'un suivi des individus déplacés.</li> </ul>				
<b>Moyens</b>	À proportionner à la surface à traiter et au nombre des gîtes potentiels à neutraliser ou déconstruire : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervention d'au moins un écologue spécialiste de ce genre d'opération (herpétologue de préférence)</li> <li>- Matériel de déconstruction (pelle, pioche, engins de levage, etc.)</li> <li>- Dispositifs d'évacuation ou transport des matériaux mobilisés (brouette, benne, camion benne)</li> </ul>				

<b>Résultats attendus</b>	Réduction ou suppression du risque de destruction d'individus de Hérisson d'Europe, de reptiles et d'amphibiens  Absence de colonisation de l'emprise en phase travaux (audit de contrôle)  Survie des individus relâchés et implantation d'une nouvelle population à long terme  En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives : - curatives si nécessaire - via le dispositif compensatoire (destruction d'individus sous-estimée dans le calcul initial des impacts)  Secteurs concernés : Girac, rond-point de Gennevaux, CEMH
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi pré et post-implantation sur 5 ans  - des effectifs d'individus transférés sur leur nouvelle zone d'accueil, - de la survie individuelle.
<b>Chiffrage estimatif</b>	Accompagnement par un écologue  Coût global estimé à <b>3250€</b>  <b>5 j d'intervention d'un ingénieur écologue à 650 € / j</b>

**2.2.3.3 - MR10 – Neutralisation des emprises par transfert d'individus de Grenouille rieuse**

Le changement de tracé de la noue au niveau du GGL stadium implique son comblement avant d'entamer le creusement du nouveau tracé. Cette opération est susceptible d'entraîner la destruction de Grenouille rieuses à différents stades de développement

Cette mesure vise à réduire la mortalité des Grenouilles rieuses, elle nécessite une pêche d'un maximum d'individus, leur déplacement vers une zone non concernée par les travaux après l'installation d'un filet anti-retour.

Il faut ici distinguer deux sujets :

- La noue située rue de Bugarel

Les travaux de clôture ont été engagés pour être réalisés à l'été 2022. Au cours des travaux, il a été identifié la présence de Grenouilles rieuses et de Hérissons. L'écologue a été mobilisé et il a été décidé d'arrêter les travaux. La présente mesure, à ce stade de la rédaction, n'a donc pas encore été appliquée. Les travaux sont en effet conditionnés par l'obtention de la dérogation.

- Le bassin situé avenue de Vannières (en face du boulevard Paul Valéry)

Afin de limiter l'impact sur l'avenue de Vannières, notamment en lien avec le BHNS, la plate-forme du tramway a été repositionnée au bord de l'avenue, le long du MHR, principalement sans impact à l'exception du virage à proximité du boulevard Paul Valéry. La courbe de la plate-forme impose en effet le dévoiement de réseaux Enedis, dont le tracé impacte le bassin. Les travaux étaient initialement prévus avant l'été 2023, mais comme pour la noue située rue de Bugarel, ils sont conditionnés par l'obtention de la dérogation.

Intitulé	MR10 - Neutralisation des emprises par transfert d'individus de Grenouilles rieuses			
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	E	R	C	A
<b>Objectif</b>	R2.1 i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation  R2.1 o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces			
<b>Objectif</b>	Réduire la probabilité de destruction de grenouilles rieuses et Hérisson d'Europe, notamment au niveau de GGL Stadium et du bassin situé avenue de Vannières (en face de l'avenue Paul Valéry)			
<b>Espèces visées</b>	Grenouille rieuse			
<b>Modalités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le sauvetage des Grenouilles nécessitera une pêche à l'épuisette des individus présents (adultes et larves)</li> <li>Les individus pêchés seront déplacés en aval de la noue dans une zone qui ne sera pas perturbée ni comblée.</li> <li>Au préalable un filet à maille fine aura été placé à la limite aval de la zone perturbée pour empêcher le retour des amphibiens</li> <li>Au moins deux sessions de pêches seront effectuées, une de jour et une de nuit durant la période favorable</li> </ul> <p><b>Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées devront être mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation.</b></p>			
<b>Moyens</b>	Jeu d'épuisettes de différentes tailles de mailles			
<b>Résultats attendus</b>	Réduction ou suppression du risque de destruction d'individus de Grenouilles rieuses et de Discoglosses peints (espèce non protégée)  Absence de colonisation de l'emprise en phase travaux (audit de contrôle)  Survie des individus relâchés et implantation d'une nouvelle population à long terme			
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Opération de comblement de la noue sous supervision d'un écologue Suivi et accompagnement écologue en phase chantier Suivi de la population locale de Grenouille rieuse			
<b>Chiffrage estimatif</b>	Accompagnement par un écologue (700 € /J) x 3 jours  Coût global estimé à <b>2100 €</b>			

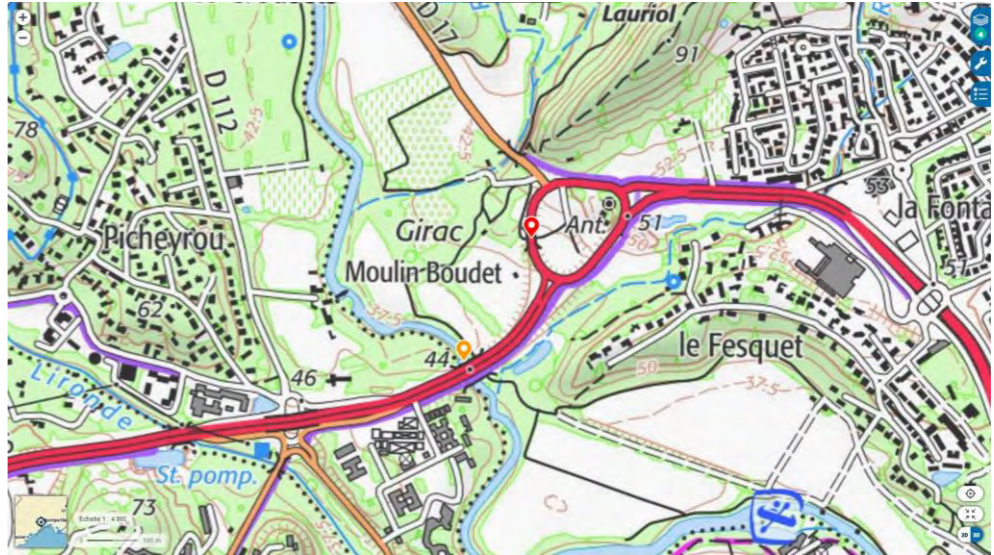
2.2.3.4 - MR11 – Neutralisation des emprises par transfert d'individus de Hérisson d'Europe



L'arrachage de la haie au niveau de la rue Bugarel (GGL stadium) engendre un risque de destruction de Hérissons. Ce te mesure vise à réduire ce risque. Elle nécessite une campagne de capture et un arrachage doux sous supervision d'un écologue.



Intitulé	MR11 - Neutralisation des emprises par transfert d'individus de Hérisson d'Europe au niveau du stade GGL				
<b>Classification</b>	R2.1 : Réduction technique en phase travaux				
<b>ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>R2.1 i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1 o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces</p>	E	R	C	A
E	R	C	A		
<b>Objectif</b>	Réduire la probabilité de destruction de grenouilles rieuses et Hérisson d'Europe au niveau de GGL Stadium				
<b>Espèces visées</b>	Hérisson d'Europe				
<b>Modalités</b>	<p>Avant le début de l'arrachage, une recherche d'individus près de la hie sera effectuée durant la nuit. Un écologue procédera à la capture et le déplacement des individus vers des milieux similaires.</p> <p>L'arrachage de la haie à rue de Bugarel sera réalisé avec précaution et des outils simples comme des ébrancheurs. L'usage de pelles mécanique ou gyrobroyeur est proscrit.</p> <p>L'opération sera supervisée par un écologue qui capturera les individus éventuellement encore présents et les déplacera vers des milieux favorables</p> <p><b>Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées devront être mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation.</b></p>				
<b>Moyens</b>	Sécateur, ébrancheur, scies.				
<b>Résultats attendus</b>	Réduction ou suppression du risque de destruction d'individus de Hérisson d'Europe Absence de colonisation de l'emprise en phase travaux Survie des individus relâchés et implantation d'une nouvelle population à long terme				
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Présence d'un ingénieur écologue (voir modalité de la mesure) Suivi et accompagnement écologue en phase chantier Suivi de la population locale de Hérisson d'Europe				
<b>Chiffrage estimatif</b>	Accompagnement par un écologue (700 € /J) X 2 jours. Coût global estimé à 1400 €				

2.2.3.5 - MR12 – Neutralisation du pont de Girac avant sa démolition

Un risque fort de destruction de Pipistrelles pygmées sera réduit par l'application de la mesure suivante qui vise à extraire les individus occupant le pont situé sur l'emprise du parc relais avant sa démolition.

Intitulé	MR12 – Neutralisation du pont de Girac avant sa démolition				
<b>Classification</b>	R2.1 : Réduction technique en phase travaux				
<b>ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>R2. i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation R2.1 o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces</p>	E	R	C	A
E	R	C	A		
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éviter la destruction directe d'individus au gîte ;</li> <li>Permettre le report de colonie des gîtes existants destinés à la destruction.</li> </ul>				
<b>Espèces visées</b>	Chiroptères : colonie de Pipistrelle pygmée				
<b>Modalités</b>	<p>Le pont dit « Pont de Girac » est situé sur l'emprise du futur parc-relais associé à la station terminus.</p> 				

Intitulé	MR12 – Neutralisation du pont de Girac avant sa démolition
	<div data-bbox="463 279 1389 798">  </div> <p data-bbox="667 821 1216 873"><b>FIGURE 46 : LOCALISATION DU PONT DE GIRAC ABRITANT LA COLONIE DE PIPISTRELLES PYGMEES</b></p> <div data-bbox="504 905 1380 1318">  </div> <p data-bbox="516 1346 1368 1371"><b>FIGURE 47 : PONT DE GIRAC ABRITANT LA COLONIE DE PIPISTRELLES PYGMEES</b></p> <p data-bbox="463 1436 1418 1497">Cet ouvrage doit être démolé, pour les besoins de l'aménagement de la station et des voiries et parc-relais associés.</p> <p data-bbox="463 1583 1418 1713">A proximité (environ 250m à vol d'oiseau), un nouveau pont est réalisé dans le cadre des travaux de la Ligne 5 : l'ouvrage d'art n°11, situé à la jonction entre les communes de Montferrier-sur-Lez et Clapiers. Ce pont permet de franchir le Lez parallèlement à la route métropolitaine RM65. Cet ouvrage sera circulé par les tramways.</p> <p data-bbox="463 1740 1418 1801">NB Les culées du pont sont situées de part et d'autre de la rivière ainsi aucune construction n'a pris place dans le lit du Lez. La géométrie du pont (construction des</p>

Intitulé	MR12 – Neutralisation du pont de Girac avant sa démolition
	<p data-bbox="1804 285 2763 346">culées et hauteur de l'intrados du tablier) a été conçue dans le même gabarit que l'ouvrage routier existant afin d'assurer la transparence hydraulique.</p> <div data-bbox="1804 428 2733 947">  </div> <div data-bbox="1804 968 2733 1486">  </div> <p data-bbox="1982 1514 2585 1539"><b>FIGURE 48 : LOCALISATION DE L'OA11 (SECTEUR NORD)</b></p> <p data-bbox="1804 1583 2763 1770">Les dispositions qui suivent ont été prises en amont de la destruction du Pont de Girac, pour favoriser l'installation des chauves-souris au sein de l'ouvrage neuf. Ainsi, des gîtes chiroptères ont été installés par anticipation lors de la construction de l'ouvrage. Au total, 8 gîtes ont été installés dans les culées et 4 dans les gabions. Cet ouvrage en forte proximité fonctionnelle par rapport au pont de Girac constitue une opportunité réelle d'établissement.</p>

Intitulé	MR12 – Neutralisation du pont de Girac avant sa démolition
	 <p data-bbox="635 716 1249 743"><b>FIGURE 49 : GITE CHIROPTERES DANS GABION DE L'OA11</b></p>
	<p data-bbox="465 877 1418 972">En amont du démarrage des travaux de démolition du Pont de Girac, la visite d'un écologue (chiroptérologue) en période favorable (septembre-octobre) sera prévue pour vérifier l'absence d'individus en gîte :</p>
	<ul data-bbox="465 999 1418 1146" style="list-style-type: none"> <li>• Si présence de chiroptères, obturation étanche de l'ensemble des pénétrations à l'intérieur des piles et de leurs enceintes pour interdire leur accès aux chiroptères ; Mise en place d'un dispositif permettant aux chiroptères de sortir mais pas de rentrer dans les piles, appelé tube d'exclusion (Cf. figure suivante) ou autre système anti-retour.</li> </ul>
	 <p data-bbox="670 1541 1219 1568"><b>FIGURE 50 : SYSTEME ANTI-RETOUR CHIROPTERES</b></p>
	<ul data-bbox="465 1608 1418 1789" style="list-style-type: none"> <li>• Une fois le dispositif mis en place, 24 à 48h, second passage du chiroptérologue pour contrôler l'absence de chauve-souris, retirer les systèmes anti-retours et finir d'occulter les accès.</li> <li>• Si nécessaire, déplacement d'individus dans les endroits accessibles, notamment les gîtes installés dans l'OA11.</li> </ul>

Intitulé	MR12 – Neutralisation du pont de Girac avant sa démolition
	<p data-bbox="1807 285 2614 312">Les travaux de démolition doivent être réalisés préférentiellement de nuit.</p> <p data-bbox="1807 342 2766 474"><b>Cette opération de défavorabilisation est à réaliser en automne. Une fois le pont neutralisé, la démolition peut intervenir n'importe quand, à condition que le système d'obstruction des cavités soit toujours opérationnel. Ceci nécessite un suivi et un entretien du dispositif d'occlusion.</b></p>
<b>Moyens</b>	<p data-bbox="1807 506 2766 562">Dispositifs anti-retour type Batcone ou Pro-Cone, ou « chaussettes » en tissu et ruban adhésif. Matériaux adaptés pour boucher les joints.</p>
<b>Résultats attendus</b>	<p data-bbox="1807 573 2766 630">Réduction ou suppression du risque de destruction de la colonie de Pipistrelle pygmée et autres espèces de chiroptères utilisant le pont du rond-point de Girac</p> <p data-bbox="1807 659 2457 686">Absence de colonisation du pont juste avant sa démolition</p> <p data-bbox="1807 716 2273 743">Survie des individus qui ont quitté le pont</p>
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	<p data-bbox="1807 783 2502 810">Présence d'un ingénieur écologue (voir modalités de la mesure)</p> <p data-bbox="1807 819 2407 846">Suivi et accompagnement écologue en phase chantier</p> <p data-bbox="1807 854 2754 911">Suivi de la population locale de Pipistrelle pygmée, avant, pendant et après opération (voir chapitre dédié aux mesures de suivi)</p>
<b>Chiffrage estimatif</b>	<p data-bbox="1807 915 2332 942">Coût de la démolition intégré au coût du projet</p> <p data-bbox="1807 972 2415 999">Accompagnement par un écologue (700 € /J) X 2 jours.</p> <p data-bbox="1807 1008 2273 1035">2 à 3 Dispositifs anti-retour à ~40 € pièce)</p> <p data-bbox="1807 1043 2347 1071">Ruban adhésif : adapté au béton : 1 rouleau 22 €</p> <p data-bbox="1807 1100 2318 1127">Coût global estimé à 1442 € (hors démolition)</p>

### 2.2.3.6 - MR13 – Mise en place de dispositifs limitant la pollution accidentelle des milieux naturels

Cette mesure vise à limiter le risque d'altération des milieux naturels par différentes sources de pollution – et ainsi réduire le risque de mortalité de plantes et d'animaux protégés.

Intitulé	MR13 – Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols			
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	E	R	C	A
	R2.1 d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier			
<b>Objectif</b>	Prévenir les risques de destruction d'individus et d'altération d'habitats			
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels du Lez, rieu Coulon, Lironde), odonates, reptiles aquatiques, amphibiens. Girac, Genevaux : reptiles, insectes, reptiles, mammifères CEMH : amphibiens			
<b>Modalités</b>	<p>Différentes dispositions sont à mettre en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aire étanche réservée au remplissage de carburants des engins de chantiers</li> <li>- stockage des produits dangereux ou potentiellement polluant sur zone adaptée par un bac de rétention ou une bâche imperméable posée sur un terrain modelé en conséquence, abritées de la pluie, afin de limiter l'infiltration et les écoulements,</li> <li>- aire de lavage étanche des roues des engins de chantier,</li> <li>- kit anti-pollution disponible en permanence sur la base vie (avec par ex. matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération, boudins flottants)</li> </ul> <p>Du fait de la présence d'un milieu humide classé en continuité de la zone d'étude, des dispositifs d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier et dispositifs de lutte contre le ruissellement sont à prévoir (en adéquation avec les mesures prévues au titre de la loi sur l'eau) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bassins de décantation provisoires ou bassins définitifs réalisés en phase VRD équipés d'un système de filtration en aval,</li> <li>- un réseau de collecte des eaux de chantier chargées en matières en suspension,</li> <li>- mise en place d'un réseau séparatif (entre eau de ruissellement du chantier et eaux de ruissellement du bassin versant naturel)</li> </ul> <p>Les dispositifs temporaires doivent être enlevés en fin de chantier.</p>			
<b>Moyens</b>	À gérer en interne au moment du chantier après approbation des zones et modalité de stockage par un écologue ou le responsable environnement du chantier			

Intitulé	MR13 – Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols
<b>Résultats attendus</b>	Absence de perturbation supplémentaires sur les habitats et espèces alentours
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Audit régulier en cours de chantier
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet



## 2.2.3.7 - MR14 – Abattage doux des arbres favorables à la faune

Intitulé	MR14 – Abattage doux des arbres favorables à la faune
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
	E R C A R2.1t - Abattage doux des arbres favorables à la faune
<b>Objectif</b>	Cette mesure a pour objectif de réduire les impacts sur les chiroptères, les écureuils et les oiseaux nicheurs et de présenter les prescriptions générales lors du déboisement.
<b>Espèces visées</b>	Chiroptères et oiseaux
<b>Modalités</b>	<p>Remarque : Cette mesure de réduction, à la différence de la MR01 et de la MR03, ne concerne pas une préservation mais bien des modalités d'abattage doux d'arbres favorables à la faune. Ces arbres seront abattus dans le cadre du chantier.</p> <p>Pour les chiroptères, certains mammifères arboricoles et les oiseaux, tout arbre ou ouvrage présentant des cavités susceptibles de servir de gîte doit faire l'objet d'une procédure adaptée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si le contenu de la cavité est vérifiable à l'œil nu ou à l'aide d'un endoscope, et qu'elle est vide ou que les individus présents peuvent être évacués sans dommage, celle-ci est vidée puis bouchée et la destruction de l'ouvrage ou la coupe de l'arbre peut intervenir hors période sensible ;</li> <li>- Si le contenu n'est pas vérifiable, un système « anti-retour » est disposé à l'entrée afin que les individus puissent évacuer la cavité par leurs propres moyens mais ne pas y accéder ensuite. Une fois les individus évacués (après écoulement d'un délai adapté à l'espèce supposée présente), la destruction de l'ouvrage ou la coupe de l'arbre peut intervenir hors période sensible ;</li> <li>- Si la cavité n'est pas accessible, un démantèlement progressif du haut vers le bas est à réaliser, hors période sensible, et les parties contenant des cavités sont expertisées une fois au sol, où une procédure adaptée est mise en place : dépôt des tronçons hors zone d'emprise pendant un laps de temps suffisant pour permettre l'évacuation, transfert des individus à la main, etc.</li> </ul> <p>Ces travaux une fois réalisés, la phase de libération des emprises peut démarrer, la zone d'emprise étant théoriquement vidée des individus et le milieu ne se prêtant plus à une recolonisation par les espèces ciblées.</p> <p>Les opérations potentielles de capture d'espèces protégées devront être mentionnées dans le formulaire Cerfa de demande de dérogation.</p> <p>Si des translocations d'individus sont nécessaires, elles doivent être anticipées :</p>


Intitulé	MR14 – Abattage doux des arbres favorables à la faune
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localisation d'une zone à réhabiliter pour la rendre favorable aux espèces déplacées (modification de l'habitat, ajout de gîtes) ;</li> <li>- Capture à l'aide d'un matériel adéquat, marquage des individus, relâcher immédiat ;</li> <li>- Mise en place d'un suivi des individus déplacés.</li> </ul>
<b>Moyens</b>	<p>À proportionner à la surface à traiter, au nombre et à la conformation des gîtes potentiels à neutraliser ou déconstruire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervention d'au moins un écologue spécialiste de ce genre d'opération (chiroptérologue de préférence)</li> <li>- Si nécessaire intervention d'un écologue habilité au travail en hauteur</li> <li>- Matériel de déconstruction (engins de levage, tronçonneuses, nacelles, etc.)</li> <li>- Matériel de capture et de marquage (si suivi individuel prévu) des individus capturés et déplacés.</li> </ul>
<b>Résultats attendus</b>	<p>Après le repérage des arbres potentiellement favorables et/ou occupés, la mise en œuvre d'une méthode d'abattage et d'export adaptée permettra de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduire les impacts sur les colonies de chiroptères arboricoles ;</li> <li>- Permettre la fuite d'individus de chauves-souris se trouvant dans des gîtes arboricoles touchés par le déboisement ;</li> </ul> <p>Augmenter l'attractivité et la disponibilité en caches des zones adjacentes.</p>
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	<p>La mesure sera supervisée régulièrement par le maître d'œuvre.</p> <p>La mesure fera l'objet d'une vérification stricte par le coordinateur environnemental et l'écologue en charge du suivi environnemental du chantier.</p>
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intervention de 3 jours à 800 Euros / J

2.2.3.8 - MR15 – Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens

Un risque non négligeable de destruction d'individus peut être occasionné par la colonisation des emprises même en phase chantier par des espèces pionnières plus opportunistes que celles utilisant les gîtes initialement présents. À ce titre, le chantier est fortement susceptible d'être colonisé par des espèces pionnières d'amphibiens. En effet le Crapaud calamite et le Crapaud épineux sont présents à proximité de la zone d'étude et affectionnent particulièrement les ornières en eau peu profondes pour pondre. De même de nombreux reptiles sont susceptibles de venir coloniser les tas de matériaux en phase chantier.

Ce constat est d'autant plus vrai dès lors que le chantier concerne des berges, comme c'est le cas au niveau de la Lironde, du Lez, du Rieucoulon ou du Croze. De même les zones de noues (comme sur le parking du stade à Ovalie) ou encore les axes d'écoulement régulièrement en eau (comme sur le secteur du CEMH) demandent une attention particulière.

Intitulé	MR15 – Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens et de reptiles			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	E	R	C	A
				R2.1 i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
Objectif	Limiter le risque de destruction d'individus d'espèces opportunistes			
Espèces visées	Amphibiens, petite faune			
Modalités	<p>Afin de réduire le risque de destruction de ces espèces pendant la période de sensibilité (février à septembre), on limitera leur présence sur le chantier par :  <i>Une adaptation des clôtures de balisage à l'aide d'un dispositif de type bâche tissée ou grillage à maille fine enterrée sur 15 cm et d'une hauteur hors sol de 50 cm minimum, tenue sur des supports bien ancrés dans le sol.</i></p> <p>Un comblement de toutes flaques ou ornières qui se seraient formées sur la zone de chantier et ce pendant la période de reproduction (entre mars et septembre). Dans le cas où des individus contournent le dispositif, le suivi environnemental du chantier sera réalisé par une personne habilitée à réaliser des captures/relâches sur place d'amphibiens pour permettre un transfert de sauvegarde vers des zones naturelles favorables voisines du projet.</p>			

Intitulé	MR15 – Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens et de reptiles
	 <p><b>FIGURE 51 : EXEMPLES DE CLOTURES A PETITE FAUNE (SOURCE : EGIS)</b></p> <p><b>Tous les balisages et clôtures sont à retirer et à traiter une fois la phase travaux achevée.</b></p>
Moyens	Piquets, panneaux, grillage ou bâche, masse, barre à mine, système d'accroche
Résultats attendus	Absence de colonisation des emprises
Suivi de l'efficacité de la mesure	Audits réguliers en cours de chantier, contrôle et remise en état des clôtures pour garantir leur efficacité
Chiffrage estimatif	Coût du matériel de balisage : 30€/ml Coût de la pose : à intégrer au coût du projet Coût global à estimer avec les entreprises en charge des travaux

2.2.3.9 - MR16 – Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne

Cette mesure combine deux objectifs :

- limiter l'évitement de la zone par les espèces de chiroptères lucifuges (fragmentation et perte d'habitat de chasse),
- ne pas concentrer localement les ressources alimentaires (lépidoptères nocturnes) qui induirait une hausse de la chasse et du risque de collision pour les espèces de chiroptères plus tolérante à la lumière.

Intitulé	MR16 – Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement R2.1 : Réduction technique en phase travaux
	E R C A R2.1k et R2.2c- Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
<b>Objectif</b>	Limiter le dérangement d'individus, la perte d'habitat de chasse et le risque de collision
<b>Espèces visées</b>	Chiroptères, oiseaux nocturnes, invertébrés nocturnes
<b>Modalités</b>	<p>Les éclairages sont à adapter selon trois critères :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spatial : l'éclairage doit se faire vers le bas (interdiction de toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon) et être limité aux strictes emprises indispensables, à l'opposé des zones naturelles sensibles. Les éclairages sont notamment orientés de façon à ce que les espaces naturels proches ainsi que les façades des bâtiments ne soient pas directement éclairés. La hauteur des mâts n'excèdera pas 10 m. Un éclairage piétonnier sur mat de 4.50 sera mis en place sur les voies réservées aux piétons et cycles non éclairées par les appareils destinés à la voirie.</li> <li>- Temporel : dans les bâtiments et à leurs abords, l'éclairage permanent est à proscrire dans la mesure du possible, en privilégiant des systèmes à minuterie ou détection de mouvement ;</li> <li>- Qualitatif : les LED orangées (590 nm) sont les seules utilisables, à défaut de lampe à sodium. Les LED blanches et bleues sont à proscrire.</li> </ul> <p>Il était initialement prévu un éclairage uniforme, avec une température de couleur de 3000k. Afin de réduire les impacts sur la faune nocturne, les études d'éclairage ont été reprises pour</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'une part diminuer globalement le niveau d'éclairage sur l'ensemble de la ligne : une température de couleur de 2700k sera appliquée</li> <li>- dans les secteurs sensibles une diminution plus forte sera mise en œuvre: <ul style="list-style-type: none"> <li>° sur le parking de Girac et la voie circulaire, la température de couleur sera de 1700k ;</li> <li>° de la rue Arthur Young au rond-point de Montferrier-sur-Lez, la température de couleur sera de 2200k.</li> </ul> </li> </ul>

Intitulé	MR16 – Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne
	<p>° entre le rond-point de Montferrier-sur-Lez et le rond-point de Girac, la voie de tramway sera éclairée en 2700k (5 à 10 Lux sur la plate-forme – condition de sécurité pour les conducteurs), dans le cas où il n'y aurait pas d'éclairage public routier. Dans le cas contraire, la voie de tramway sera éclairée en 2200k.</p> <p><b>Ces préconisations sont à adopter également en phase chantier si des travaux de nuit sont nécessaires.</b></p> <p><b>Cette mesure est à appliquer sur les plateformes, parkings et toutes les zones éclairées le long du tracé.</b></p>
<b>Moyens</b>	Formation et contrôle des solutions d'éclairages proposées en phase de conception
<b>Résultats attendus</b>	<p>Absence de mortalité par collision</p> <p>Maintien d'une « trame noire » à proximité des zones naturelles sensibles</p> <p>Maintien de la nature et structure du peuplement chiroptérologique en chasse à proximité de l'infrastructure</p> <p>En cas de non-atteinte des objectifs, mise en place de mesures correctives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• curatives si nécessaire</li> <li>• via le dispositif compensatoire</li> </ul>
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs peuplements de chauves-souris aux abords du projet (points d'écoute et/ou enregistreurs automatisés)
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet

2.2.3.10 - MR17 – Préservation des milieux aquatiques (Lez et Lironde)

Cette mesure vise deux secteurs :

- Le fleuve Lez, au niveau de l'ouvrage d'art OA11 et de la RD65 ;
- La Lironde, au niveau de l'avenue Agropolis (pont tramway à l'est de l'avenue, et passage provisoire d'une « sauterelle » – chantier Régie des Eaux – à l'ouest de l'avenue).

Pour rappel, aucune espèce protégée de poissons n'a été identifiée au sein de ces deux secteurs (inventaires et bibliographie).

Intitulé	MR17 – Préservation des milieux aquatiques (Lez et Lironde)			
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux			
	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">E</td> <td style="width: 20px; text-align: center; background-color: #008080; color: white;">R</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">C</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">A</td> </tr> </table> R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux	E	R	C
E	R	C	A	
<b>Objectif</b>	Limiter les impacts sur les milieux aquatiques et les espèces tributaires de ces milieux			
<b>Espèces visées</b>	Milieux aquatiques et espèces associées			
<b>Modalités</b>	Afin de ne pas impacter le fonctionnement du Lez dans le cadre des travaux sur l'ouvrage d'art OA11, des mesures spécifiques ont été prises par l'entreprise en charge des travaux de la réalisation du pont : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mesures de turbidité de l'eau amont / aval avant démarrage des travaux, et pendant la phase de bétonnage des pieux ;</li> <li>■ Mise en place de filtres à paille dans les fossés pour prévenir d'un éventuel accident ;</li> <li>■ Mise en place de filets de protection sur les bennes à déchets pour empêcher la propagation des déchets.</li> </ul> Les travaux se sont déroulés entre avril 2022 et avril 2023.			
	Les travaux actuellement en cours sur l'ouvrage d'art OA10, traversant la Lironde, suivent également des mesures spécifiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mise en place de filtres à paille dans les fossés pour prévenir d'un éventuel accident ;</li> <li>■ Mise en place de barrières anti-intrusion (amphibiens, micro-faune...) afin de prévenir tout risque d'écrasement de la petite faune par des engins de chantier.</li> </ul>			

Intitulé	MR17 – Préservation des milieux aquatiques (Lez et Lironde)
	Les travaux sur la Lironde, dans le cadre des travaux relatifs au chantier de la Régie des Eaux, suivront les mêmes modalités lors des travaux du passage de la sauterelle sur la Lironde. Des filtres à paille ont déjà pu être installés dans le cours lors de la création du DN1400. Ils permettent de capter les fines/boues soulevées par les travaux, tout en maintenant un débit à l'aval lors du chantier.
	
	<p><b>FIGURE 52 : EXEMPLES DE FILTRES A PAILLE SUR LA LIRONDE POUR LA CREATION DU DN1400</b></p>
	<p><u>Pompage des eaux de nappe</u></p> <p>Lors des terrassements, les eaux de nappe de la Lironde risquent selon les profondeurs et le niveau de la nappe de remonter dans la tranchée. Afin de travailler au sec, l'entreprise mettra en place un dispositif de pompage et de rejet des eaux de nappe vers le cours d'eau. Ces eaux se mélangeant à la terre peuvent être turbide, un système de filtration de ces eaux avant rejet sera mis en place pour limiter l'envoi de Matières En Suspension (MES).</p> <p>Les débits et concentrations de rejets sont inférieures aux seuils de déclaration inscrits à la nomenclature de l'annexe à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement.</p> <p>De manière générale, pour tout travaux à proximité des cours d'eau, un suivi des prévisions météorologiques sera mis en place afin de permettre une évacuation du matériel et un arrêt des travaux en cas de fortes pluies.</p>

Intitulé	MR17 – Préservation des milieux aquatiques (Lez et Lironde)
	<p>Les travaux seront exécutés hors d'eau, en dehors du lit mineur du ruisseau. Les engins circuleront à plus de 10 m du lit de la rivière pour ne pas endommager les rives. La base vie sera située en dehors des zones de risques. Les déchets seront évacués du chantier en continu. Enfin, un suivi de la qualité des eaux pourra être mis en place.</p> <p><u>Surveillance, précautions</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Consultation du site « vigicrues » ;</li> <li>■ Chaîne d'alerte et application de la procédure « événements climatiques » ;</li> <li>■ Limitation des stockages de déblais sur site inondable ;</li> <li>■ Mise en sécurité et évacuation à réception de l'alerte crue ;</li> <li>■ Interdire le stationnement des engins en zone inondable.</li> </ul>
<b>Moyens</b>	Contrôle des départs de MES par la mise en place de filtres à paille et l'application de mesures de turbidité (amont/aval)
<b>Résultats attendus</b>	Absence de dommages sur les milieux aquatiques et les espèces associées Préservation de la qualité de l'eau du Lez et de la Lironde
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi et accompagnement écologue pendant les mesures de turbidité et le passage de la sauterelle du DN1000 sur la Lironde
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet

2.2.3.11 - MR18 – Adaptation des dispositions constructives pour réduire les incidences sur l'environnement – travaux de réseaux de la Régie des eaux

Intitulé	MR18 – Adaptation des dispositions constructives pour réduire les incidences sur l'environnement				
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	<p align="center">R2.1 : Réduction technique en phase travaux</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">E</td> <td style="width: 20px; height: 20px; background-color: #008000;">R</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">C</td> <td style="width: 20px; height: 20px;">A</td> </tr> </table> <p align="center">R2.1t : Révision du cahier des charges</p>	E	R	C	A
E	R	C	A		
<b>Objectif</b>	Limiter les incidences sur l'environnement au niveau du chantier de la Régie des Eaux				
<b>Espèces visées</b>	Habitats naturels et tous groupes faunistiques				
<b>Modalités</b>	<p>Le cahier des charges du marché de travaux de la Régie des Eaux (secteur Nord) pour le dévoiement du DN 1000 prévoyait une intervention en tranchées sur tout le linéaire, avec un terrassement dans le lit de la Lironde pour installer la canalisation provisoire (indispensable au maintien de la desserte en eau potable pendant la phase travaux), puis la conduite définitive.</p> <p>Ces travaux nécessitaient des interventions très impactantes pour le cours d'eau, avec la création et dépose d'un batardeau (y compris pompage), la réalisation-entretien-dépose de barrage anti MES et turbidité, et de barrage anti-pollution, et un suivi de la qualité de l'eau.</p> <p>Dans le cadre de la consultation, l'entreprise a proposé des variantes quant aux modalités constructives, qui permettaient de réduire les impacts sur l'environnement, et les coûts ; variantes qui ont été acceptées par le Maître d'ouvrage, et contractualisées.</p>				

Intitulé	MR18 – Adaptation des dispositions constructives pour réduire les incidences sur l'environnement
	<div data-bbox="528 310 1409 997"> <p>Plan schématique du tracé de la canalisation DN1000 eau potable prévu au marché</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DN 1000 Existant</li> <li>Sc1 en 100% en tranchée : DN 710 Projet pose en tranchée</li> <li>Chambre de vanne de raccordement</li> </ul> </div> <p><b>FIGURE 53 : PLAN SCHEMATIQUE DU TRACÉ DE LA CANALISATION DN1000 EAU POTABLE PREVU AU MARCHÉ</b></p> <div data-bbox="528 1066 1409 1753"> <p>Plan schématique du tracé de remplacement de la canalisation DN1000 eau potable (provisoire et définitif) – Solution contractualisée</p> <p><b>Solution retenue SC1bis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DN 1000 Existant</li> <li>DN 710 Projet pose en tranchée</li> <li>DN 710 Projet pose sans tranchée (tubage)</li> <li>Chambre de vanne de raccordement</li> </ul> <p><b>Pour assurer la continuité de service durant les travaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DN 630 provisoire poser en aérien</li> <li>DN 630 provisoire sans tranchée (tubage dans le DN1400 abandonné)</li> </ul> </div> <p><b>FIGURE 54 : PLAN SCHEMATIQUE DU TRACÉ DE REMPLACEMENT DE LA CANALISATION DN1000 EAU POTABLE (PROVISOIRE ET DEFINITIF) – SOLUTION CONTRACTUALISEE</b></p>

Intitulé	MR18 – Adaptation des dispositions constructives pour réduire les incidences sur l'environnement
	<p>Ainsi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Au niveau de la traversée de la Lironde, depuis la chambre de vanne installée en bordure sud, il est prévu :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour la canalisation provisoire : de traverser en aérien le cours d'eau au moyen d'un système de supportage provisoire démontable (pose de plots béton de part et d'autre de la Lironde + IPN pour supportage de la sauterelle).</li> <li>- pour la canalisation définitive : de procéder par tubage de la canalisation existante, afin de réutiliser le génie civil existant (la nouvelle canalisation est passée dans la structure de l'ancienne).</li> </ul> <p>Une chambre de tirage sera réalisée qui nécessitera l'enlèvement de broussailles situées face aux arches du pont empêchant un écoulement du cours d'eau en cas de crue exceptionnelle.</p> <p>Ces dispositions permettent d'assurer la traversée de la Lironde en évitant tout terrassement dans le lit du cours d'eau, et en bordure.</p> </li> <li>■ Dans la parcelle AA54 :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour la canalisation provisoire : à partir de la chambre de vannes du DN1400, la sauterelle sera posée sur le terrain naturel pour minimiser les impacts.</li> <li>- la canalisation définitive doit être réalisée en tranchée, à une profondeur de 1,80 m environ au lieu de 3,00 m prévu sur le profil initial. Cela nécessite d'ouvrir le terrain sur 2 m de large et de disposer à côté d'une emprise de 8 m de large pour assurer la circulation des engins de travaux.</li> </ul> <p>Les terres extraites lors des terrassements servent ensuite au rebouchage de la tranchée après pose de la canalisation. Aucun remblai ne sera fait ni laissé dans le lit majeur du cours d'eau, et tous les autres apports de matériaux externes seront amenés en fonction des besoins et non stockés sur la parcelle. De même, l'ouverture de tranchée se fera à l'avancement avec pour objectif de limiter le linéaire ouvert.</p> </li> <li>■ Dans la traversée du rond-point et derrière l'Héliotel :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- la canalisation provisoire arrive par tubage de l'ancien DN1400. Elle sera ensuite posée au sol jusqu'à la traversée de la route de Mende sous chaussée à hauteur de la chambre de vanne de raccordement située en face de l'entrée de la propriété riveraine. Cette zone de traversée pourra être débroussaillée très ponctuellement en fonction des besoins.</li> </ul> <p>Cette solution permet de s'affranchir de toutes contraintes quant à la traversée des voies de circulation, et limite les terrassements et réfection de voirie.</p> </li> </ul>

Intitulé	MR18 – Adaptation des dispositions constructives pour réduire les incidences sur l'environnement
	<p>- pour la canalisation définitive : dans la traversée du rond-point, la canalisation se fera en en tranchée ouverte en posant la nouvelle canalisation au-dessus de l'existante en DN1000. Le fait de remonter le profil au-dessus du collecteur DN 1000 existant, permettra une exploitation facilitée dans le futur, et de limiter l'emprise consommée par les réseaux.</p> <p>Pour la traversée de la route D112E2 au nord du rond-point Agropolis, il est proposé à nouveau de tuber la nouvelle canalisation dans le tuyau béton du DN1000 au lieu d'une intervention en tranchée ouverte. Le site sera ensuite remis en état et la parcelle sera réensemencer. Un suivi de reprise de la végétation selon les prescriptions faites par l'écologue en charge du suivi de chantier sera également appliqué.</p>
<b>Moyens</b>	-
<b>Résultats attendus</b>	Préservation de la qualité des milieux environnants et directement liés aux milieux aquatiques (berges, ripisylves...)
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi et accompagnement écologique pendant les phases sensibles du chantier
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet

2.2.3.12 - MR19 – Conservation des grumes en faveur du Grand Capricorne

Intitulé	MR19 – Conservation des grumes en faveur du Grand Capricorne				
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	<p>R2.1 : Réduction technique en phase travaux</p> <table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>R2.1n – Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux</p>	E	R	C	A
E	R	C	A		
<b>Objectif</b>	Favoriser des habitats favorables au Grand Capricorne				
<b>Espèces visées</b>	Grand Capricorne				
<b>Modalités</b>	<p>Afin de favoriser des habitats favorables pour le Grand Capricorne, les grumes issues des différents abattages de Chênes ou de vieux arbres (feuillus comme résineux) dans le cadre du chantier seront, dans la mesure du possible (accord propriétaire, éloignement suffisant des emprises chantier, etc.), conservés <i>in situ</i>. Les grumes seront déposées au sol afin de les découper en tronçons de 3 mètres de long maximum. Ces derniers seront ensuite soit amenés plus profondément au cœur de l'entité boisée adjacente (sans l'utilisation d'engins mécaniques), soit amenés en bord de lisière boisée, hors emprises chantier.</p> <p>Dans le cas où les arbres abattus présentent des potentialités fortes de colonisation par l'espèce, ces derniers seront maintenus dans leur grande longueur (fût) et uniquement ébranchés (houppier) afin de limiter les risques de mortalité des potentiels individus qu'ils abritent. Ils seront ensuite déposés dans le peuplement boisé le plus proche, ce dernier devant intégrer obligatoirement une part importante de feuillus, Chênes notamment, pour permettre aux larves potentiellement présentes de finir leur cycle de développement complet (3 ans). L'objectif est de permettre aux potentielles larves et nymphes encore présentes dans les troncs de finir leur cycle de développement pour ensuite se disperser et gagner les arbres attractifs sur pied. Les boisements de feuillus seront au préalable expertisés par l'écologue, afin de vérifier la présence de caractéristiques favorables pour la reproduction des adultes.</p> <p>Ces bois déplacés pourront rester définitivement à leur nouvelle place, et parachever leur cycle de dégradation naturelle tout en servant de zone de quiétude à d'autres espèces (faune, flore).</p> <p><u>Mode opératoire dans le cas de Chênes abattus présentant des potentialités fortes de colonisation par l'espèce</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En préalable on réalisera une réduction du volume du houppier.</li> <li>- L'abattage et le transfert devront être réalisés avec précaution, les larves étant sensibles aux chocs.</li> <li>- La coupe du tronc sera faite le plus bas possible. Les souches des arbres abattus devront être arrachées afin de permettre les terrassements.</li> </ul>				

Intitulé	MR19 – Conservation des grumes en faveur du Grand Capricorne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des larves peuvent être présentes à la base du tronc, on essayera donc de réaliser la coupe afin de préserver la plus grande partie du tronc jusqu'à la base du sol. Un abattage à culée noire sera envisagé dans la mesure des possibilités techniques qui seront disponibles.</li> <li>- Le transfert du tronc sera réalisé le plus délicatement possible à l'aide d'une pelle mécanique ou d'un tracteur débusqueur. Dans la mesure du possible, la souche extraite sera également transportée dans le site d'accueil.</li> </ul> <p>Le fût sera disposé entier dans le peuplement d'accueil, ou en section la plus grande possible si des contraintes de sécurité apparaissent durant le transfert (bois de fortes sections).</p>
<b>Moyens</b>	Engins nécessaires à l'abattage d'arbres
<b>Résultats attendus</b>	Colonisation des grumes par le Grand Capricorne, création de micro-habitats favorables à l'espèce, possibilité de reproduction au sein de ces milieux nouvellement créés
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi de la dynamique de dégradation des arbres conservés et de la faune (Grand Capricorne, insectes plus généralement)
<b>Chiffrage estimatif</b>	<p><b>Abattage et déplacement des grumes intégrés au coût du projet</b></p> <p>Passage écologue (expertise boisement) : environ 800 € / jour selon la taille du boisement</p>



2.2.4 - Mesures de réduction visant à améliorer l'état écologique des secteurs préservés d'aménagement ou revégétalisés

2.2.4.1 - MR20 – Création de gîtes de substitution pour les reptiles et les amphibiens

Cette mesure consiste à mettre en place avant le démantèlement des gîtes de nouvelles possibilités d'accueil des espèces cibles en dehors des zones d'emprises, dans des zones vouées à être préservées et fonctionnelles à long terme (pas de création de piège écologique).

*Remarque : Selon la classification des mesures ERC proposée par le CGDD, cette mesure peut s'apparenter à la fois à de la réduction en phase d'exploitation et de la compensation dans la mesure où elle a lieu sur des sites gérés favorablement. Il existe de plus une additionalité en phase chantier plus délicate à classer selon cette nomenclature.*

Intitulé	MR20 – Création de gîtes de substitution pour les reptiles et les amphibiens
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement E R C A R2.2 I - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
<b>Objectif</b>	<b>Augmenter la capacité d'accueil du milieu hors emprises pour les reptiles et les amphibiens</b>
<b>Espèces visées</b>	Espèces impactées par le démantèlement de gîtes, notamment : Coronelle girondine, Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier
<b>Modalités</b>	Création ou pose de gîtes artificiels venant se substituer à ceux détruits au sein de la zone d'emprise. Le report des individus des zones impactées vers ces zones de replis et le taux d'occupation des gîtes de substitution n'étant pas connu a priori, il est nécessaire de créer au moins le <u>double</u> de gîtes par rapport au nombre de gîtes avérés ou fortement potentiels détruits. Pour optimiser la réussite de l'opération, il est conseillé d'installer ces gîtes au plus proche de la zone impactée afin que ce soit des individus de la même population qui en bénéficient. De même, pour une meilleure intégration, il est préférable d'utiliser les matériaux présents sur place.  L'écologue s'assurera de vérifier la pertinence des sites envisagés, dans des habitats favorables.  Pour les <b>reptiles</b> , il s'agira de recréer des <b>tas de pierre</b> ou des <b>hibernaculums</b> ;

Intitulé	MR20 – Création de gîtes de substitution pour les reptiles et les amphibiens
	 <p align="center"><b>FIGURE 55 : EXEMPLE DE GITES ARTIFICIELS A REPTILES (SOURCE : EGIS)</b></p> <p>A minima 2 gîtes à reptiles sont en cours de construction sur le campus du CIRAD.</p>
<b>Moyens</b>	<p>À proportionner à la surface à traiter, au nombre et à la conformation des gîtes potentiels à réaliser ou poser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervention d'au moins un écologue compétent en création de gîte</li> <li>- Matériel de construction et de pose (pelle, pioche, engins de levage, tronçonneuses, etc.) + matériaux si insuffisants sur place (blocs rocheux, bois)</li> <li>- Dispositifs d'évacuation ou transport des matériaux mobilisés (brouette, benne, camion benne)</li> </ul>
<b>Résultats attendus</b>	Maintien voire augmentation des populations de reptiles observées sur la zone, particulièrement des couleuvres
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de reptiles, oiseaux cavicoles et pipistrelles à enjeu exploitant les gîtes.
<b>Chiffrage estimatif</b>	Coût de création d'un gîte : 300 €  Coût global pour une estimation de 10 gîtes : 3000 €

2.2.4.2 - MR21 – Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris et les oiseaux

Cette mesure consiste à créer en préalable à la mesure MR14 – Abattage doux des arbres favorables à la faune de nouvelles possibilités d'accueil des espèces cibles en dehors des zones d'emprises, dans des zones vouées à être préservées et fonctionnelles à long terme (pas de création de piège écologique).

Remarque : Selon la classification des mesures ERC proposée par le CGDD, cette mesure peut s'apparenter à la fois à de la réduction en phase d'exploitation et de la compensation dans la mesure où elle a lieu sur des sites gérés favorablement. Il existe de plus une additionalité en phase chantier plus délicate à classifier selon cette nomenclature.

Intitulé	MR21 – Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris et les oiseaux			
<b>Classification</b> ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement			
	E	R	C	A
<b>Objectif</b>	Augmenter la capacité d'accueil du milieu hors emprises			
<b>Espèces visées</b>	Espèces impactées par le démantèlement de gîtes			
<b>Modalités</b>	<p>Création ou pose de gîtes artificiels venant se substituer à ceux détruits au sein de la zone d'emprise. Le report des individus des zones impactées vers ces zones de replis et le taux d'occupation des gîtes de substitution n'étant pas connu <i>a priori</i>, il est nécessaire de créer au moins le double de gîtes par rapport au nombre de gîtes avérés ou fortement potentiels détruits. Pour optimiser la réussite de l'opération, il est conseillé d'installer ces gîtes au plus proche de la zone impactée afin que ce soit des individus de la même population qui en bénéficient.</p> <p>Dans Montpellier, il existe de plus une forte compétition pour l'accès aux cavités, notamment dans les platanes, du fait d'une importante population de Perruche à collier.</p> <p>Pour les <b>oiseaux</b>, des <b>nichoirs</b> adaptés seront à poser selon des hauteurs et des orientation similaires (nichoirs à sélectionner au cas par cas en fonction des espèces impactées : nichoir plein, semi-ouvert, corbeilles, etc.) ;</p> <p>Pour les <b>chiroptères</b>, des <b>gîtes à chauves-souris</b> seront à poser selon des hauteurs et des orientation similaires (gîtes arboricoles, sur bâtis, etc.).</p>			

Intitulé MR21 – Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris et les oiseaux



FIGURE 56 : EXEMPLE DE GITES ARTIFICIELS A CHIROPTERES (AU CENTRE) ET A OISEAUX (A DROITE) (SOURCE : SCHWEGLER)

Le choix des hauteurs et des orientations sera primordial pour éviter tout risque de piège écologique : les gîtes ne subiront donc pas de variations thermiques trop importantes. Les retours d'expérience des équipes du CEFE CNRS à Montpellier conseillent une orientation vers le Nord pour les nichoirs. Il est également recommandé d'obturer les nichoirs de juillet à novembre pour empêcher l'installation des frelons.

26 nichoirs et gîtes à chiroptères sont déjà implantés sur le campus du CIRAD (voir carte ci-dessous).






FIGURE 57 : LOCALISATION DES GITES ARTIFICIELS INSTALLEES SUR LE SITE DU CIRAD

Intitulé	MR21 – Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris et les oiseaux
	<p>Il est prévu en plus la pose d'autres nichoirs au sein de la métropole. Ces mesures de pose de nichoirs seront accompagnées par un suivi scientifique encadré par le CEFE CNRS de Montpellier.</p> <p>Une recherche d'emplacement sera réalisée à proximité de la passerelle de la rue des chasseurs pour y implanter des gîtes favorables à l'hivernage du Murin à moustaches.</p> <p>De plus, un travail important d'aménagement a été réalisé au sein de l'Ouvrage d'Art n°11 (OA11) qui franchit le Lez : les parements du pont ont été adaptés pour reconstituer ceux du pont de Girac, et optimisés par la mise en place d'une couche d'accroche supplémentaire ; les culées ont été équipés d'ouvertures adaptées et pourvues de gîtes en briques mono-mur permettant l'accueil de centaines de chiroptères. En complément, des gîtes ont été posés en appliques sur les culées du pont, et intégrés dans les gabions constituant les parois du pont. Au total, l'OA compte 8 gîtes artificiels en applique ou intégrés aux façades, des joints favorables sur tout le linéaire du tablier et des dizaines de gîtes à l'intérieur des culées (cf. annexe – note méthodologique).</p> <p>La localisation des gîtes et nichoirs au sein de la métropole sera affinée sur place avec l'écologue en charge de l'accompagnement.</p>
<b>Moyens</b>	<p>À proportionner à la surface à traiter, au nombre et à la conformation des gîtes potentiels à réaliser ou poser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervention d'au moins un écologue compétent en création de gîte</li> <li>- Si nécessaire intervention d'un écologue habilité travail en hauteur</li> <li>- Matériel de construction et de pose (pelle, pioche, engins de levage, tronçonneuses, nacelles, etc.).</li> </ul>
<b>Résultats attendus</b>	<p>Colonisation des nichoirs, accès à l'envol, maintien du peuplement avifaunistique avant travaux.</p> <p>Utilisation régulière des gîtes par les chauves-souris</p>
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	<p>Suivi pré et post-implantation sur 5 ans des effectifs de reptiles, oiseaux cavicoles et pipistrelles à enjeu exploitant les gîtes.</p>
<b>Chiffrage estimatif</b>	<p>Coût d'un nichoir/gîte : 70 €</p> <p>Coût de la pose : 1 j à environ 650€ la journée-technicien</p> <p>Coût de l'entretien : 2 passages par an pour la durée des mesures ERC</p> <p><b>Coût total : 1 200€ (hors entretien)</b></p>

2.2.4.3 - MR22 – Restauration des milieux des secteurs préservés ou recréés


Intitulé	MR22 - Restauration des milieux des secteurs préservés ou recréés				
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	<p>R2.1 : Réduction technique en phase travaux</p> <p>R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px;">E</td> <td style="width: 20px; background-color: #008000; color: white;">R</td> <td style="width: 20px;">C</td> <td style="width: 20px;">A</td> </tr> </table> <p>R2.1 p - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux</p> <p>R2.2 o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet</p>	E	R	C	A
E	R	C	A		
<b>Objectif</b>	Optimiser la capacité d'accueil				
<b>Espèces visées</b>	Tous taxons				
<b>Modalités</b>	<p>Cette mesure concerne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les surfaces qui resteront/seront végétalisées au niveau des extrémités nord et ouest ;</li> <li>- Les bassins de rétentions à créer</li> </ul> <p><u>De façon générale sur tous les secteurs :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la <b>palette végétale</b> retenue pour la revégétalisation sera évaluée par un écologue botaniste. Elle devra privilégier les essences locales et des cultivars adaptés aux conditions spécifiques du Sud de la France. Les plantations labellisées « végétal local » sont à privilégier si elles sont produites à proximité de Montpellier. Un écologue expert assistera le MOA pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Choisir pour les plantations des essences adaptées aux pollinisateurs par exemple (les fiches actions du PNA Pollinisateurs peuvent notamment servir d'exemple) ;</li> <li>o Sélectionner la liste des espèces locales ex : espèces labellisées « Végétal Local » pouvant être implantées ;</li> <li>o Choisir des essences dont le système racinaire est adapté à la configuration du sous-sol, des plantations diversifiées et stratifiées seront privilégiées, et toute espèce exotique sera exclue ;</li> <li>o Conserver les trouées (clairières, chemins) et les zones humides à l'intérieur des boisements et éviter les coupes rases et l'isolement des arbres gîtes pour les chiroptères ;</li> <li>o Assurer le suivi des aménagements paysagers.</li> </ul> </li> <li>- Les rémanents (souches hautes et arbres morts) seront laissés au sol si possible afin de favoriser la présence d'insectes (nourriture des microchiroptères), l'utilisation des produits phytosanitaires sera proscrite.</li> </ul>				

Intitulé	MR22 - Restauration des milieux des secteurs préservés ou recréés
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les <b>bassins seront végétalisés</b> et conçus avec des pentes douces, pourvus d'échappatoires pour constituer un gîte potentiel de reproduction pour les amphibiens et l'ensemble de la biodiversité ordinaire (certains odonates communs, etc.).</li> <li>- La gestion de tous les espaces verts créés ou recréés adoptera les mesures suivantes :             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Maintien de la lutte contre les espèces végétales exotiques envahissantes ;</li> <li>o Utilisation des produits phytosanitaires proscrite ;</li> <li>o Maintien et entretien des éléments paysagers (haies, arbres isolés).</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Secteur Nord-Girac</u></p> <p>* <b>Au terminus de Girac</b>, le fil rouge du projet d'aménagement, et de végétalisation est bien de compenser les destructions inévitables de talus et d'arborer le secteur. Une haie ou alignement d'arbres sera notamment créée pour guider le vol des chiroptères en parallèle à la voie du tramway et maintenir la connexion avec la ripisylve du Lez.</p> <p>Les vues 3D du parking de Girac exposent clairement la forte végétalisation du projet.</p>  <p><b>FIGURE 58 : VUE AERIENNE DE L'AMENAGEMENT DE GIRAC – VUE VERS L'OUEST</b></p> <p>Le site se situant dans le PRRIF, une attention toute particulière a été portée au choix des essences.</p>

Intitulé	MR22 - Restauration des milieux des secteurs préservés ou recréés
	<p>* <b>Par ailleurs, concernant les bassins de rétention</b> sur le <u>secteur Nord</u>, tous seront protégés par des clôtures grillagées en périphérie, en simple torsion, d'une hauteur de 2 mètres. Seul le bassin de la Place de la Voie Domitienne (enterré), d'une surface de 4 600 m<sup>3</sup>, enterré, et le bassin du Cirad, seront composés de voiles béton entre 5 cm de hauteur et 1,30 m ; lorsqu'il n'y a pas de voile, une clôture similaire aux autres bassins sera installée.</p>  <p><b>FIGURE 59 : BASSIN PREVU PLACE DE LA VOIE DOMITIENNE (QUADRILLAGE ROSE)</b></p>  <p><b>FIGURE 60 : BASSIN PREVU SUR LE CIRAD</b></p>

Intitulé	MR22 - Restauration des milieux des secteurs préservés ou recréés
	<p data-bbox="468 310 635 338">Secteur Ouest,</p> <p data-bbox="468 369 1400 464">* <b>Au terminus de Geneveaux</b>, les espaces verts ont une place prépondérante dans le projet et représentent environ 1 000 m<sup>2</sup> sur les 24 800 m<sup>2</sup> du périmètre du permis d'aménager et plus de 220 arbres y sont plantés.</p> <div data-bbox="486 520 1400 1157"> </div> <p data-bbox="486 1192 1323 1230">Les espaces verts du P+R intègrent pour partie des espaces existants en limite est et sud que le projet renforce avec des plantations d'arbres et arbustes.</p> <p data-bbox="516 1272 1353 1299"><b>FIGURE 61 : ESPACES NATURELS RESTAURES SUR LE SECTEUR DE GENNEVAUX</b></p> <p data-bbox="468 1352 1400 1514">Ces espaces permettent une intégration de l'équipement dans le grand paysage. Une partie sont aussi des ouvrages hydrauliques (noues et bassins) permettant le captage des eaux de pluies à la source. Les plantations de ces espaces fournissent ombrage et fraîcheur, ils contribuent ainsi au confort des usagers tout en offrant un réel apport à la biodiversité et préfigure la transformation futur du secteur (Agridarc).</p> <p data-bbox="468 1524 1400 1686">Une attention particulière est apportée au choix des végétaux et à leur diversité ainsi qu'au plan de plantation. Celui-ci est varié et aléatoire. Les végétaux ont été choisis pour leur compatibilité avec le climat mais aussi avec le contexte. Les espaces plantés du parking sont majoritairement des espaces de collecte des eaux pluviales sous forme de noues plantées situées entre les baies de stationnement.</p>


Intitulé	MR22 - Restauration des milieux des secteurs préservés ou recréés
	<p data-bbox="1798 279 2748 573">La périphérie ouest du bassin dans sa partie haute est conservée dans son état naturel. La végétation existante et la topographie sont préservés une vaste zone est semée d'une prairie méditerranéenne et plantées d'arbres créant un espace naturel important pour la biodiversité. En limite sud du parking, les alignements d'arbres existants sont conservés et confortés par de nouvelles plantations sur différentes strates allant de l'arbustifs bas aux arbres de grand développement. Est également conservée au cœur du parking une zone à la topographie tourmentée et présentant des arbres à préserver. Et enfin le bassin de rétention paysager situé à l'entrée du P+R contribue lui aussi à la qualité de l'ensemble.</p> <p data-bbox="1798 625 2267 653">* <b>Par ailleurs, trois bassins</b> sont prévus :</p> <ul data-bbox="1893 684 2605 711" style="list-style-type: none"> <li>- un sur le rond-point de Geneveaux, qui ne sera pas clôturé ;</li> </ul> <div data-bbox="1893 743 2718 1373"> </div> <p data-bbox="1923 1404 2629 1432"><b>FIGURE 62 : BASSIN PREVU SUR LE ROND-POINT DE GENNEVAUX</b></p> <ul data-bbox="1893 1541 2748 1734" style="list-style-type: none"> <li>- deux sur le rond-point Paul Fajon ; étant à proximité de la piste cyclable et accessibles, ils doivent être protégés ; pour prendre en compte également leur caractère très visible et participant à l'image de l'espace public, à l'entrée du parc des Roseaux, ils seront clôturés avec des éléments discrets et esthétiquement intégrés, type barrières basses en bois.</li> </ul>

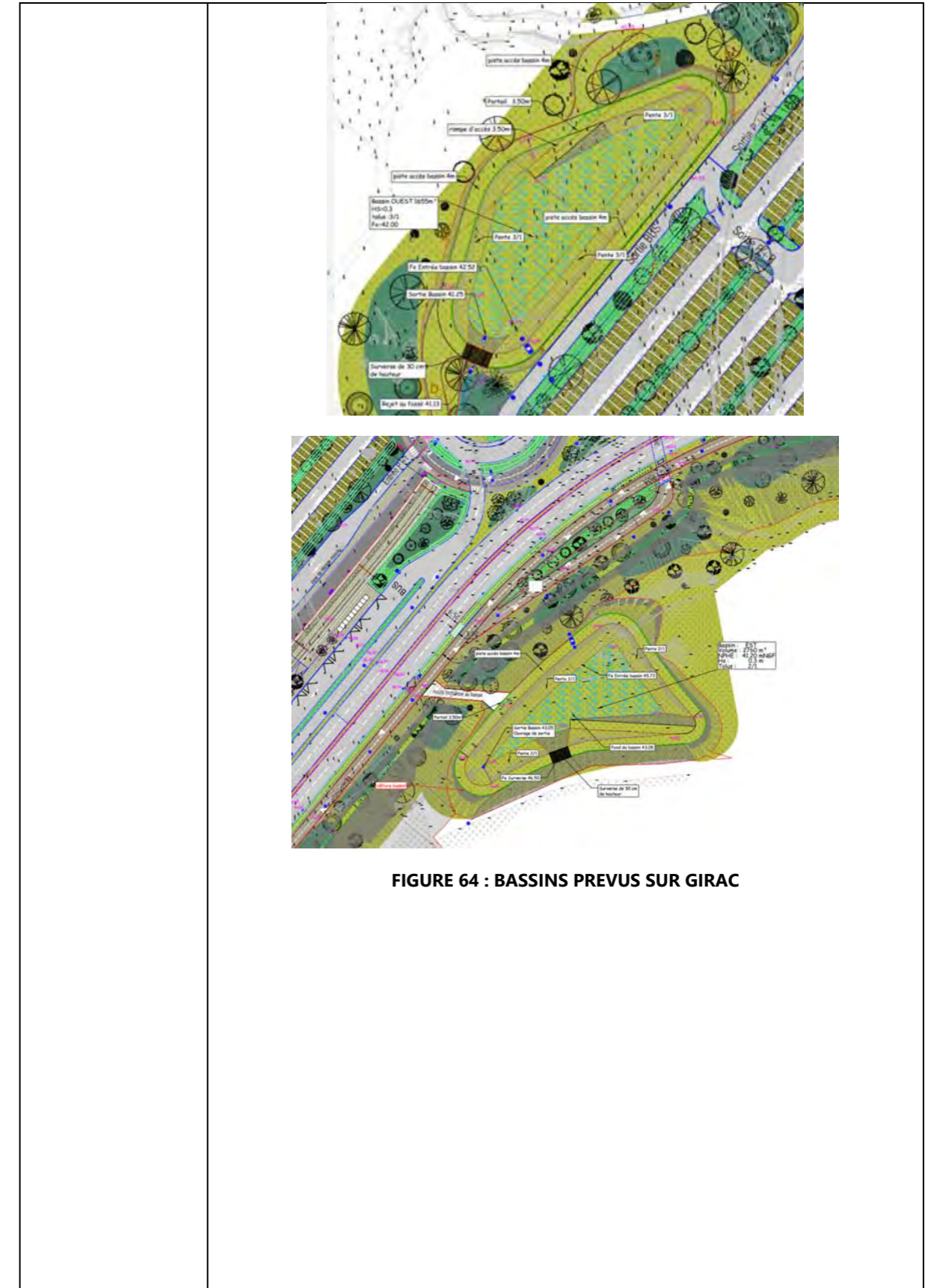
Intitulé	MR22 - Restauration des milieux des secteurs préservés ou recréés
	 <p><b>FIGURE 63 : BASSINS PREVUS SUR LE ROND-POINT PAUL FAJON</b></p>
<b>Moyens</b>	Formation et accompagnement des équipes d'entretien, mise en place d'un cahier des charges détaillé avec les techniques prévues selon les différentes zones de l'emprise, à valider par un écologue.
<b>Résultats attendus</b>	Maintien d'un couvert herbacé attractif pour la faune
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi post-implantation sur 5 ans des emprises, vérification de l'état de la végétation au sein des emprises et de son évolution (hauteur, largeur, espèces exotiques envahissantes) + Entretien en fonction des besoins (remplacement des plants morts, remise en place des protections...)
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût de l'entretien  Les coûts relatifs à l'élaboration du cahier des charges des techniques d'entretien préconisées seront budgétisés avec les entreprises en charge des aménagements paysagers en phase exploitation. Ces dernières estimeront également le coût du plan de gestion.

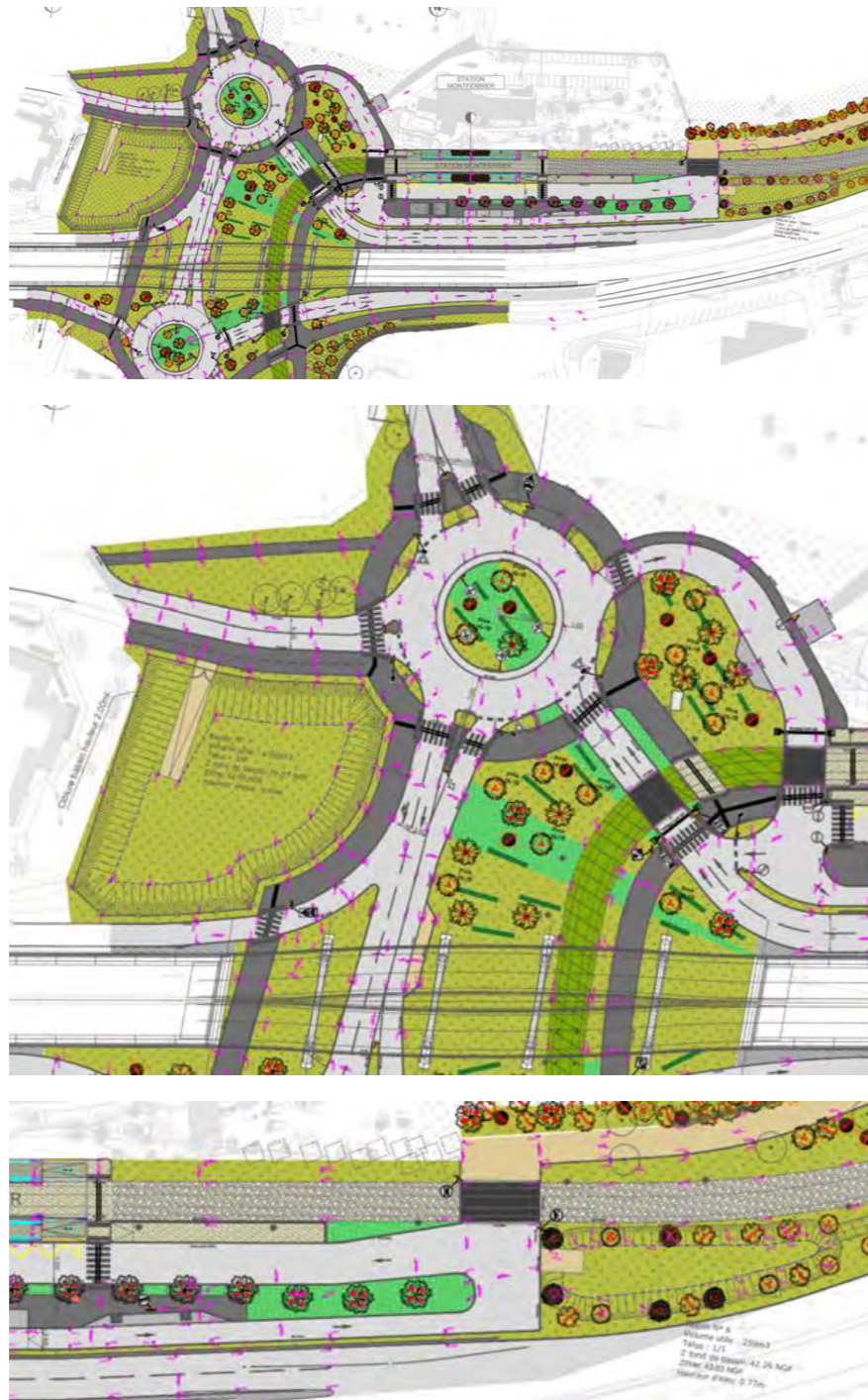
#### 2.2.4.4 - MR23 – Mise en place d'ouvrage de franchissement pour la faune

Intitulé	MR23 - Mise en place d'ouvrage de franchissement pour la faune										
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.1 : Réduction technique en phase travaux										
	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement										
	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td>C</td> <td>A</td> <td>R2.1 h - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>R2. 2 f. Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)</td> </tr> </table>	E	R	C	A	R2.1 h - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles					R2. 2 f. Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)
E	R	C	A	R2.1 h - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles							
				R2. 2 f. Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)							
<b>Objectif</b>	Limiter les risques de destruction par collision et optimiser les continuités écologiques										
<b>Espèces visées</b>	Amphibiens										
<b>Modalités</b>	<p>La mise en place de deux bassins au niveau du rond-point Paul Fajon, au voisinage direct du Rieucoulon et de la population locale de Triton palmé (entre autres amphibiens) est une opportunité de créer localement un habitat favorable à la batrachofaune qui renforcerait la trame écologique locale.</p> <p>Ceci nécessite que la mesure précédente d'optimisation des bassins pour l'accueil de la faune soit réalisée, et qu'une continuité directe entre les deux bassins soit mise en place. En effet, la réalisation de ces deux ouvrages de part et d'autre d'une route à forte circulation représente un risque accru de mortalité par collision routière pour la petite faune.</p> <p>Il est donc préconisé de mettre en place un ouvrage de franchissement de type « crapauduc ». Pour ce faire, la mise en place d'un passage busé de l'ordre de 20 à 40 cm de diamètre devrait convenir (passage des amphibiens et potentiellement des hérissons). Des barrières métalliques de 20 à 30 cm de hauteur pourront également être implantées le long de la route afin de permettre un effet entonnoir et de guider le amphibiens vers le « crapauduc. »</p>										
<b>Moyens</b>	Buses, matériaux de scellement										
<b>Résultats attendus</b>	Franchissement effectif par la petite faune										
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi post-implantation sur 5 ans des emprises, suivi par piège photographique aux débouchés des ouvrages										
<b>Chiffrage estimatif</b>	Coût de création d'un passage sous voie : 1000€/ml  <b>Intégrable aux travaux prévus</b>										

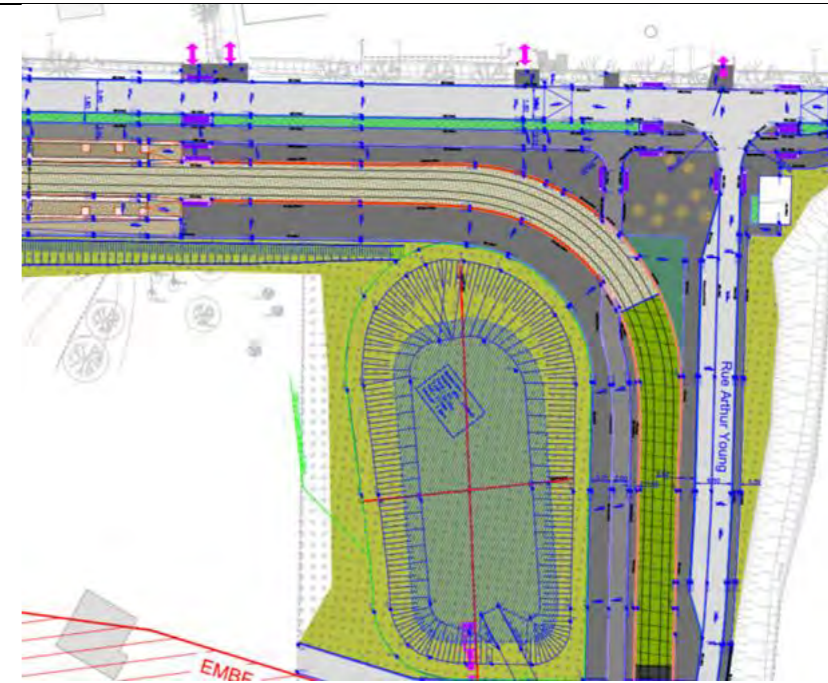
2.2.4.5 - MR24 – Gestion des bassins de rétention

Intitulé		MR24 – Gestion des bassins de rétention			
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement				
	E	R	C	A	R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
Objectif	Limiter les risques de perturbation de la faune sur les emprises des bassins de rétention				
Espèces visées	Amphibiens, Reptiles, Insectes, Hérisson d'Europe				
Modalités	<p><u>Secteur Nord</u> Six nouveaux bassins seront créés et un bassin existant sera remodelé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 à Girac de part et d'autre du P+R : 1 655 m3 pour le bassin ouest (vers Prades-le-Lez) et 2 760 m3 pour le bassin est (vers Clapiers),</li> <li>■ 2 à Montferrier-sur-Lez, de part et d'autre de la station : 4 300 m3 pour le bassin ouest, côté RM65 (le bassin existant sera remodelé selon les nouvelles emprises de voirie) et 250 m3 pour le bassin est, côté station vers le Lez, au niveau du parking de l'Héliotel,</li> <li>■ 1 à l'angle des rues Hortus et Mende de 1 200 m3,</li> <li>■ 1 au Cirad de 220 m3,</li> <li>■ 1 place de la voie Domitienne de 4 600 m3.</li> </ul> <p>Il seront tous grillagés avec des clôtures en périphérie des bassins, en simple torsion, d'une hauteur de 2 mètres, à l'exception :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Du bassin de la Place de la Voie Domitienne, qui sera enterré ;</li> <li>- Du bassin du Cirad, qui sera composé de voiles béton entre 5 cm de hauteur et 1,30 mètre, lorsqu'il n'y a pas de voile, une clôture similaire aux autres bassins sera installée.</li> </ul>				
					





**FIGURE 65 : BASSINS PREVUS A MONTFERRIER-SUR-LEZ**



**FIGURE 66 : BASSIN PREVU SUR LE SECTEUR MENDE/YOUNG**



**FIGURE 67 : BASSIN PREVU AU NIVEAU DU CIRAD**



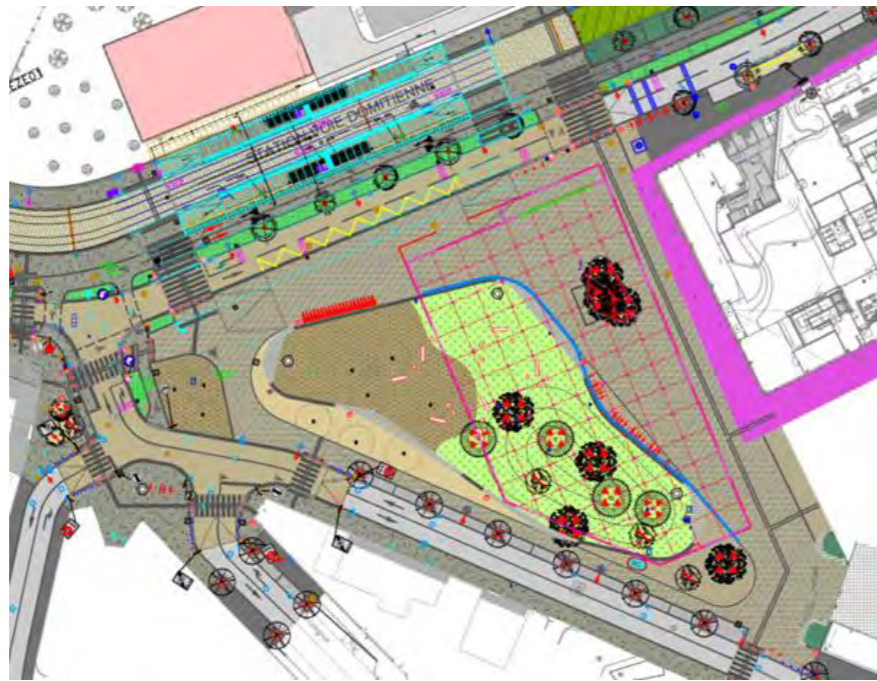


FIGURE 68 : BASSIN PREVU PLACE DE VOIE DOMITIENNE (QUADRILLAGE ROSE)

Secteur Ouest

Dans le cadre des aménagements et conformément au Dossier Loi sur l'Eau, trois bassins de rétention seront aménagés.

- Bassin de rétention dans le rond-point de Gennevaux (500 m<sup>3</sup>, profondeur 2,00 m)



FIGURE 69 : BASSIN PREVU SUR LE ROND-POINT DE GENNEVAUX

- 2 bassins de rétention dans le rond-point de Fajon (181 m<sup>3</sup> et 146 m<sup>3</sup>, hauteur d'eau 1 m)



FIGURE 70 : BASSINS PREVUS SUR LE ROND-POINT PAUL FAJON

Le bassin sur le rond-point de Gennevaux ne sera pas clôturé mais intégrera une rampe en bois afin d'éviter les risques de noyade des éventuelles espèces susceptibles de tomber dans le bassin (Hérisson, reptiles notamment). Les deux bassins sur le rond-point Paul Fajon, étant à proximité de la piste cyclable et accessibles, doivent être protégés ; pour prendre en compte également leur caractère très visible et participant à l'image de l'espace public, à l'entrée du parc des Roseaux, ils seront clôturés avec des éléments discrets et esthétiquement intégrés, type barrières basses en bois.

Afin de permettre une transparence écologique de l'ouvrage, vis-à-vis de la petite faune, des passages à Hérisson seront installés sous la clôture, au nombre de deux par bassins. Les ouvertures aménagées devront prendre place hors de la zone de rétention et en dehors du cheminement de l'eau. Les bassins clôturés bénéficieront également d'une rampe en bois afin d'éviter les risques de noyade de la petite faune.



FIGURE 71 : EXEMPLE DE PASSAGE A HERISSON A INSTALLER SOUS LES CLOTURES DES BASSINS

	<p>En termes d'entretien, une rampe d'accès béton de 3 m de large sera intégrée aux ouvrages. Deux opérations d'entretien annuel seront programmés, avec pour objet le débroussaillage de la zone et le nettoyage des ouvrages de régulation. Le débroussaillage s'effectuera à l'aide d'outils d'entretien paysager classiques. Avec un entretien régulier, il ne sera pas nécessaire d'employer des engins de chantier.</p> <p>De plus, aucun traitement chimique ne sera utilisé.</p> <p>Enfin, les éventuels piquets employés pour les clôtures bénéficieront de capuchons scellés.</p>
--	---

<b>Moyens</b>	Matériels de débroussaillage et de nettoyage
<b>Résultats attendus</b>	Préservation des espèces faunistiques exploitant les milieux alentours
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi post-implantation sur 5 ans des emprises, suivi par piège photographique aux débouchés des ouvrages
<b>Chiffrage estimatif</b>	Intégré au coût du projet

## 2.3 - Impacts résiduels du projet définitif après mesures de réduction

### 2.3.1 - Sur les milieux naturels

La surface d'impact résiduel est identique à la surface d'impacts bruts, l'évitement possible ayant été réalisé en amont.

### 2.3.2 - Sur la flore patrimoniale

**Sans objet (aucune espèce protégée identifiée).**

### 2.3.3 - Sur la faune

#### 2.3.3.1 - Impacts résiduels directs sur les individus

L'application du planning des travaux adaptés à la phénologie des animaux (MR08 – Adaptation du planning des interventions) est une mesure structurante qui réduira le risque de destruction d'individus pour l'ensemble des espèces animales.

Le respect des emprises et leur balisage (MR05 – Délimitation des emprises chantier) permettra de contenir les impacts le long du tracé et évitera d'impacter la proximité de celui-ci.

Les mesures de neutralisation des emprises (MR09 à MR12) sera efficace pour réduire le risque de destruction de la faune.

#### 2.3.3.1.1 - Insectes

Comme mentionné plus haut, l'application d'un planning d'intervention pour le lancement des travaux, ainsi que les travaux de dévégétalisation et l'abattage des arbres, réduiront le risque de destruction d'individus pour l'ensemble de l'entomofaune. L'abattage doux des arbres avec conservation des grumes réduira notamment le risque de destruction du Grand Capricorne.

Notons que la non-utilisation de produits phytosanitaires et l'absence de rejets dans l'eau réduira le risque de destruction de libellules, notamment la Cordulie à corps fin.

Un risque non négligeable de destruction subsistera toutefois pour l'ensemble des insectes protégés terrestres.

L'impact résiduel sur les insectes est ainsi évalué non significatif à modéré.

#### 2.3.3.1.2 - Mammifères terrestres

Pour les mammifères terrestres, les mesures d'arrachage progressif de haies (au niveau de GGL stadium), le planning des travaux réduiront le risque de destruction d'individus de Hérisson d'Europe.

L'impact résiduel sera tout de même non négligeable pour le Hérisson d'Europe.

Pour information, l'impact résiduel de la perte d'habitat sera identique à l'impact brut.

L'impact résiduel sur les mammifères terrestres est considéré non significatif à modéré.

#### 2.3.3.1.3 - Chiroptères

L'application des mesures développées plus haut réduira considérablement le risque de destruction d'individus de Pipistrelle pygmée au niveau de Girac. L'abattage doux des arbres et la supervision de l'abattage par un expert réduiront également l'impact de destruction des chiroptères arboricoles de manière générale.

Pour information, la destruction de deux gîtes avérés (Girac et rue des chasseurs) restera un impact important en termes d'habitats d'espèces.

L'impact résiduel sur les chiroptères est évalué non significatif à modéré.

#### 2.3.3.1.4 - Avifaune

Ici, l'application d'un planning de travaux adapté à la phénologie des oiseaux réduira considérablement le risque de destruction d'individus, en effet en l'absence de nichée, le risque de destruction d'adultes reste très faible.

L'impact résiduel sur l'avifaune est considéré non significatif à modéré.

#### 2.3.3.1.5 - Reptiles

Les reptiles bénéficieront de mesures de neutralisation des emprises qui seront particulièrement efficaces pour réduire l'impact de destruction des individus.

De plus, le talus, localisé sur le site du CEMH et favorable aux reptiles (bonne exposition, présence de gîtes (déchets)), sera préservé dans le cadre des travaux (zone d'implantation de chantier), réduisant considérablement les incidences sur ce groupe pour le secteur.

Toutefois, malgré l'application d'un planning de travaux adaptés aux phases sensibles des reptiles, un risque de destruction non négligeable d'individus sera engendré par la phase chantier.

L'impact résiduel sur les reptiles est évalué faible à modéré.

#### 2.3.3.1.6 - Amphibiens

L'impact brut de la destruction d'individus d'amphibiens est fort au niveau de GGL Stadium. La mesure MR10 – Neutralisation des emprises par transfert d'individus de Grenouilles rieuses permettra de réduire considérablement le risque de destruction d'individus opportunistes.

Notons que l'axe d'écoulement régulièrement en eau localisé sur le site du CEMH, favorable aux amphibiens, sera préservé dans le cadre des travaux (zone d'implantation de chantier). Il conviendra toutefois de veiller à respecter les modalités prévues par la mesure MR13 – Mise en place de dispositifs limitant la pollution accidentelle des milieux naturels.

L'impact sur les amphibiens est considéré non significatif à faible.

### 2.3.3.2 - Impacts résiduels sur le fonctionnement des populations

Dans l'ensemble, étant donné que la zone d'emprise est un linéaire majoritairement déjà artificialisé, l'impact brut sur le fonctionnement des populations est déjà faible.

Toutefois, un impact résiduel consiste en l'augmentation de la fragmentation des milieux particulièrement dans le secteur nord. Par ailleurs, la destruction des talus autour du rond-point de Girac est susceptible d'impacter les populations des chiroptères qui les utilisent comme voie de déplacement entre la colonie de parturition et les sites de chasse le long du Lez.

### 2.3.3.3 - Impacts résiduels sur leurs habitats

Etant donné que l'évitement des habitats a été entrepris en amont, aucun changement ou réduction d'emprise n'est possible. L'impact de destruction des habitats d'espèces restera identique à l'impact brut. La mesure de la limitation des emprises réduira considérablement le risque de destruction supplémentaire d'habitats situés à proximité des chantiers.

## 2.4 - Synthèse des impacts résiduels sur les différentes espèces protégées

### 2.4.1 - Milieux naturels / habitats d'espèces

Compte tenu des quelques mesures d'évitement ou de réduction géographique permettant la réduction des surfaces détruites pour la réalisation du projet, les impacts résiduels sur la destruction de milieux naturels et d'habitats d'espèces sont plus ou moins identiques aux impacts bruts développés plus haut. La synthèse de destruction d'habitats est présentée dans le tableau suivant :

Habitats	Enjeu	Type d'habitat	Code Eunis	Surfaces	Niveau d'impact résiduel
Forêt riveraine méditerranéenne	Modéré	Boisé	G1.3	0,05	Non significatif
Forêt riveraine méditerranéennes à Peuplier	Modéré	Boisé	G1.31	0,2	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles	Modéré	Prairies friches	E1.6	1,41	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	Faible	Semi-ouvert	E1.6 x F3.1122	0,82	Faible
Alignement d'arbres	Faible	Boisé	G5.1	0,6	Faible
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	Faible	Humide	J5.41	0,02	Faible
Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche	Faible	Prairies friches	E5.15	1,56	Faible
Chênaies à Chêne vert x Friches méso-xérophiles anciennes	Faible	Boisé	G2.121 x E1.2A	0,22	Faible
Formation à <i>Arundo donax</i>	Faible	Semi-ouvert	C3.32	0,08	Non significatif
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	Faible	Semi-ouvert	F3.1122	0,13	Faible
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Faible	Semi-ouvert	F3.1122 x E1.6	3,19	Faible
Frênaies thermophiles	Faible	Boisé	G1.7C6	0,64	Faible
Frênaies thermophiles x Formation à <i>Arundo donax</i>	Faible	Boisé	G1.7C6 x C3.32	0,06	Non significatif
Frênaies thermophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	Faible	Semi-ouvert	G1.7C6 x E1.2A	0,31	Faible
Frênaies thermophiles x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Faible	Semi-ouvert	G1.7C6 x E1.6	0,15	Faible
Frênaies thermophiles x Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Friches méso-xérophiles anciennes	Faible	Boisé	G1.7C6 x G5.5 x E1.2A	0,68	Faible
Friches méso-xérophiles anciennes	Faible	Prairies friches	E1.2A	1,75	Faible
Haies	Faible	Boisé	FA	0,01	Non significatif
Monoculture intensive	Faible	Prairies friches	I1.1	0,23	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	Faible	Prairies friches	E1.6 x E1.2A	0,15	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	Faible	Prairies friches	E1.6 x J1.16	0,52	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	Faible	Boisé	G5.5	0,54	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Formation à <i>Arundo donax</i>	Faible	Boisé	G5.5 x C3.32	0,11	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques zone d'activité)	Faible	Semi-ouvert	G5.5 x J2	0,49	Faible
Habitats	Enjeu	Type d'habitat	Code Eunis	Surfaces	Niveau d'impact résiduel

Pinède à Pin d'Alep	Faible	Boisé	G3.74	0,71	Faible
Pinède à Pin d'Alep x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Faible	Semi-ouvert	G3.74 x E1.6	0,15	Faible
Plantation de Robinia	Nul	Boisé	G1.C3	0,11	Nul
Plantation de Robinia x Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	Nul	Boisé	G1.C3 x G5.5	0,5	Nul
Plantation de Robinia x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activité)	Nul	Boisé	G1.C3 x J2	0,5	Nul
Réseaux routiers	Nul	Artificialisé	J4.2	22,46	Nul
Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	Nul	Artificialisé	J1.16	0,05	Nul
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques zone d'activité)	Nul	Urbain et semi- urbain	J2	16,82	Nul

#### 2.4.2 - Flore

Sans objet.

#### 2.4.3 - Faune

La synthèse des impacts résiduels sur les espèces animales est présentée dans le tableau suivant :

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPECES A ENJEU CONCERNES*	NIVEAU D'IMPACT BRUT GLOBAL	MESURES	IMPACTS RESIDUELS			NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
				NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL			
				DESTRUCTION D'INDIVIDUS / RISQUE DE MORTALITE	HABITATS DE REPRODUCTION (ha)	HABITATS DE TRANSIT ET CHASSE (ha)	
Insectes	Odonates (Cordulie à corps fin)	Faible	MR01, MR03, MR09, MR14	Moins de 5	Négligeable		Non significatif
	Diane	Fort	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14	Moins de 5	5,62		Modéré
	Grand capricorne	Fort	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14, MR19	Moins de 3	réduits (9 arbres à abattre)		Faible
	Zygène cendrée	Fort	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14	Moins de 5	5,62		Modéré

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPÈCES A ENJEU CONCERNÉS*	NIVEAU D'IMPACT BRUT GLOBAL	MESURES	IMPACTS RESIDUELS			NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
				NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL			
				DESTRUCTION D'INDIVIDUS / RISQUE DE MORTALITÉ	HABITATS DE REPRODUCTION (ha)	HABITATS DE TRANSIT ET CHASSE (ha)	
<b>Mammifères (hors chiroptères)</b>	Hérisson d'Europe	<b>Fort</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR11, MR24	Moins de 3	4,75 : habitats semi-ouverts		<b>Modéré</b>
	Ecureuil roux	<b>Fort</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR10, MR14	Risque négligeable	Négligeable	6,04	<b>Faible</b>
	Genette commune	<b>Faible</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14	Risque négligeable	Négligeable		<b>Non significatif</b>
<b>Chiroptères</b>	Murin à moustaches	<b>Modéré</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14, MR21	Risque négligeable	Perte d'un gîte (mais recréation de gîte localement)		<b>Faible</b>
	Noctule de Leisler	<b>Faible</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14, MR21	Risque négligeable	Négligeable		<b>Non significatif</b>
	Pipistrelle pygmée	<b>Fort</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR12, MR14, MR21	Moins de 5	Perte d'un gîte (mais recréation de gîte localement)		<b>Modéré</b>
	Pipistrelle commune	<b>Modéré</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14, MR21	Risque négligeable	Négligeable		<b>Non significatif</b>
	Pipistrelle de Kuhl	<b>Modéré</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14, MR21	Risque négligeable	Négligeable		<b>Non significatif</b>
	Pipistrelle de Nathusius*	<b>Modéré</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14, MR21	Risque négligeable	Négligeable		<b>Non significatif</b>
	Sérotine commune*	<b>Modéré</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14, MR21	Risque négligeable	Négligeable		<b>Non significatif</b>
	Vespère de Savi	<b>Modéré</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14, MR21	Risque négligeable	Négligeable		<b>Non significatif</b>
<b>Oiseaux</b>	Chardonneret élégant	<b>Fort</b>		Risque négligeable	4,75		<b>Modéré</b>
	Verdier d'Europe			Risque négligeable	4,75		<b>Modéré</b>

GROUPES ETUDIÉS	HABITATS/ESPÈCES A ENJEU CONCERNÉS*	NIVEAU D'IMPACT BRUT GLOBAL	MESURES	IMPACTS RESIDUELS			NIVEAU D'IMPACT RESIDUEL
				NATURE DE L'IMPACT RESIDUEL			
				DESTRUCTION D'INDIVIDUS / RISQUE DE MORTALITÉ	HABITATS DE REPRODUCTION (ha)	HABITATS DE TRANSIT ET CHASSE (ha)	
	Serin cini		MR01, MR02, MR03, MR09, MR13, MR21	Risque négligeable	4,75		<b>Modéré</b>
	Tarier pâtre			Risque négligeable	4,75		<b>Modéré</b>
	Rollier d'Europe			Risque négligeable	0,25 (ripisylves)		<b>Non significatif</b>
	Pic épeichette			Risque négligeable	0,25 (ripisylves)		<b>Non significatif</b>
	Cisticole des joncs			Risque négligeable	5,62		<b>Modéré</b>
	Fauvette mélanocéphale			Risque négligeable	4,75		<b>Modéré</b>
	Gobemouche gris			Risque négligeable	0,25 (ripisylves)		<b>Faible</b>
	Huppe fasciée			Risque négligeable	6,04		<b>Faible</b>
	Martin-pêcheur d'Europe			Risque négligeable	(Négligeable)		<b>Non significatif</b>
	Petit-duc scops			Risque négligeable	4,75		<b>Faible</b>
	Moineau friquet			Risque négligeable	4,75		<b>Modéré</b>
	Cortège des oiseaux communs			<b>Modéré</b>		Risque négligeable	~23ha
	<b>Reptiles</b>	Seps strié	<b>Fort</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR14, MR20	Moins de 5 individus	5,62	
Couleuvre de Montpellier		Moins de 5 individus			5,62		<b>Modéré</b>
Couleuvre vipérine		Moins de 5 individus			-		<b>Faible</b>
Couleuvre à échelons		Moins de 5 individus			5,62		<b>Modéré</b>
Lézard à deux raies		Moins de 5 individus			5,62		<b>Modéré</b>
Lézard des murailles		Moins de 5 individus				Perturbation temporaire des habitats	<b>Faible</b>
Tarente de Maurétanie		Moins de 5 individus					<b>Faible</b>
<b>Amphibiens</b>	Grenouille rieuse	<b>Fort</b>	MR01, MR02, MR03, MR09, MR10, MR20	Moins de 10		Négligeable	<b>Faible</b>
	Triton palmé		MR01, MR02, MR03, MR09, MR20	Moins de 10		Négligeable	<b>Faible</b>
	Crapaud épineux		MR01, MR02, MR03, MR09, MR20	Moins de 5		Négligeable	<b>Non significatif</b>



## 2.5 - Effets cumulés

L'article R122-5 du Code de l'Environnement précise (II, 5°) que « l'étude d'impact comporte [...] 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.

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés'

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant 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 consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent c'de et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets avant 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 »

De plus les travaux réalisés par les groupes de travail de la CRERCO en Occitanie conseillent :

- De prendre en compte les impacts des 30 dernières années, notamment via une analyse diachronique par photo aérienne des surfaces d'habitats naturels / habitats d'espèces perdues à une échelle restant à déterminer,
- D'inclure dans les décisions étudiées les avis des dossiers de dérogation « espèces protégées » délivrés sur les mêmes espèces/ le même territoire,
- D'inclure les impacts des projets futurs, notamment via l'analyse des documents d'urbanisme (SCOT, PLU, etc.).

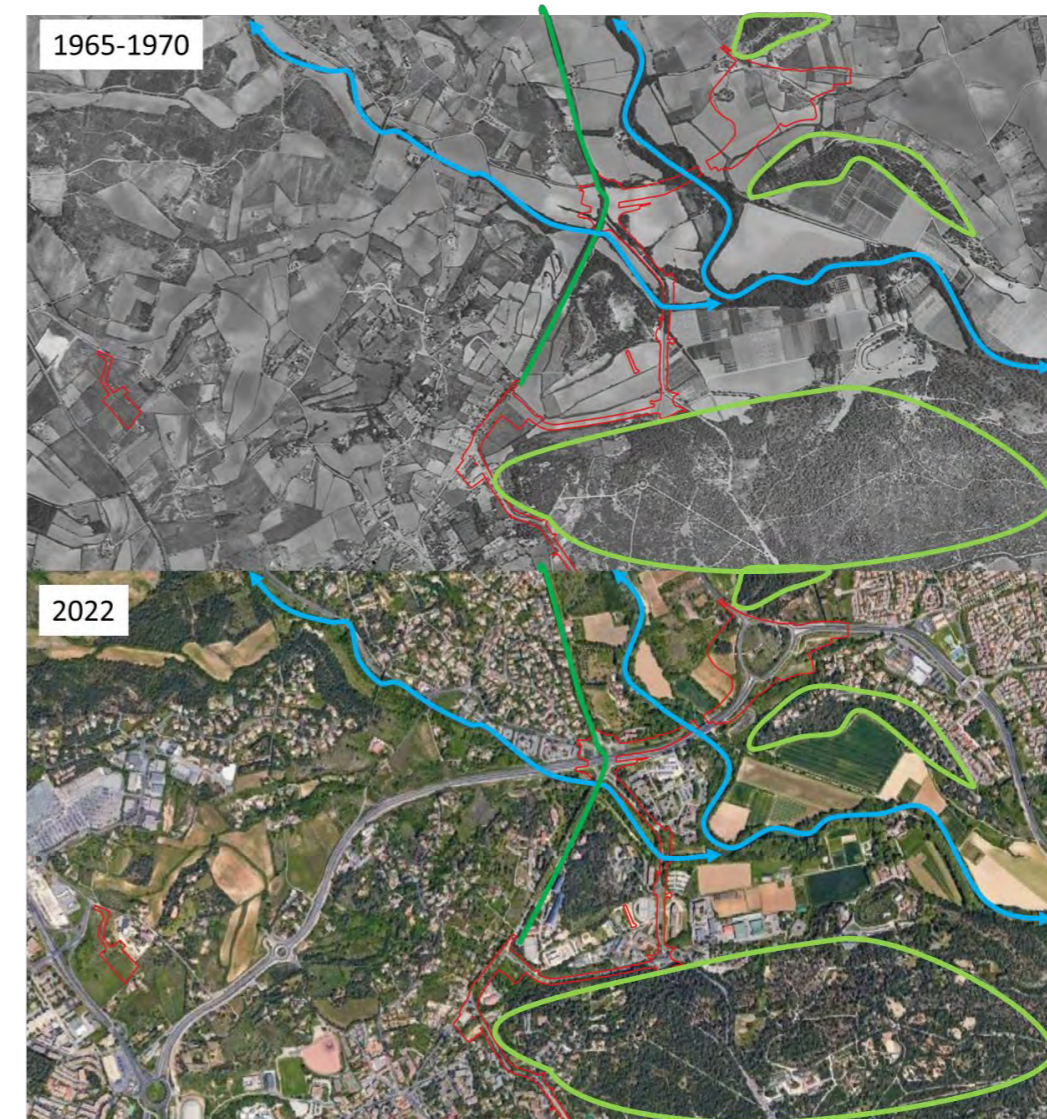
La démarche proposée, pour répondre à cette exigence réglementaire est basée sur les étapes suivantes :

- L'analyse diachronique de l'urbanisation à proximité du projet sur les 50 dernières années ;
- La définition de la notion d'effets cumulés ;
- La définition des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés ;
- L'analyse des effets cumulés.

### 2.5.1 - Analyse diachronique de l'urbanisation alentour sur les 50 dernières années

Depuis les années 70, l'urbanisation s'est densifiée et étendue au niveau de la métropole de Montpellier. A ce titre, la partie centrale du tracé concerne une zone déjà fortement urbanisée dans les années 50 à 70. L'évolution de l'urbanisation est beaucoup plus sensible aux extrémités Nord et Ouest du tracé.

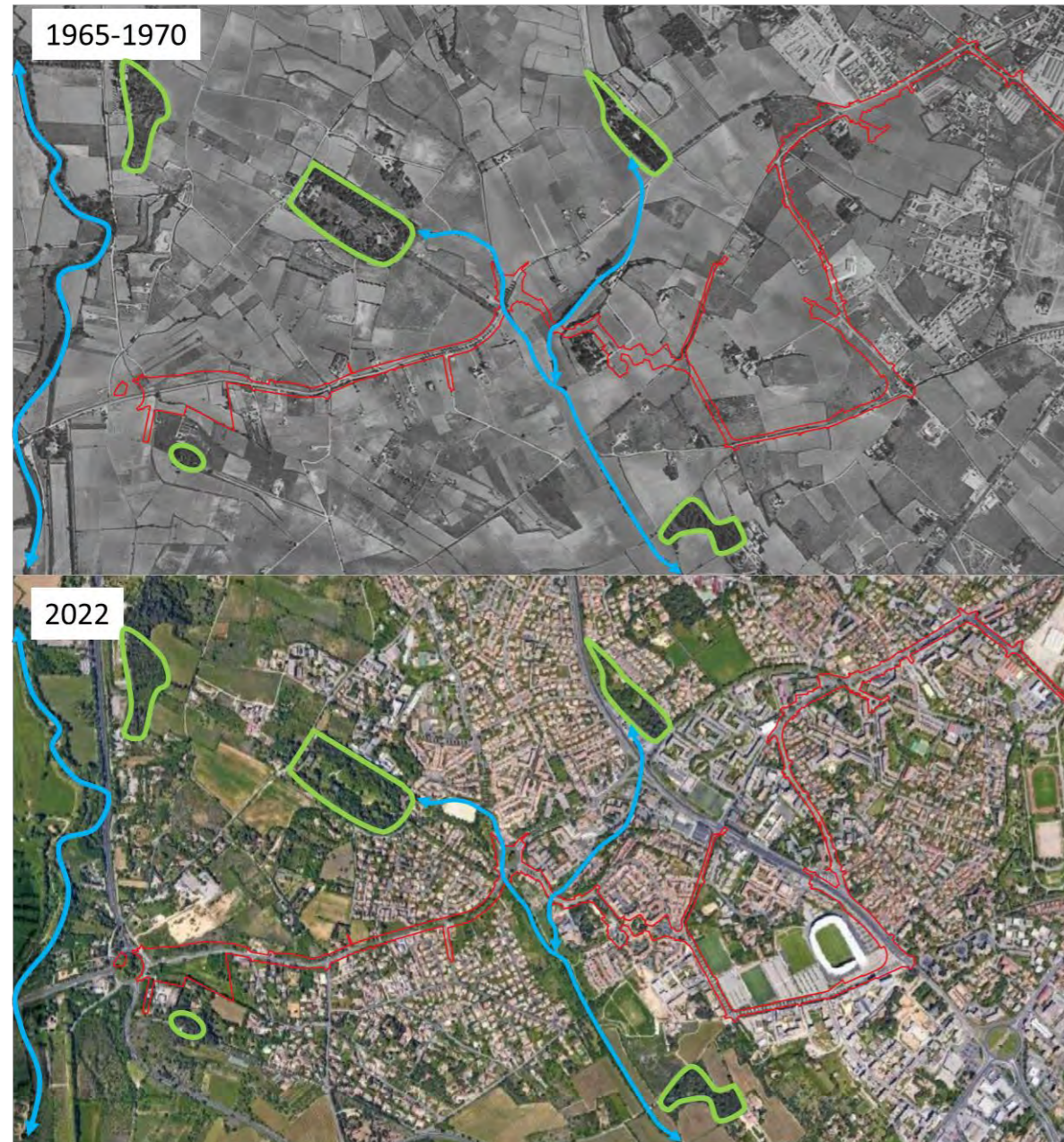
A l'extrémité Nord de la Ligne (rond-point de Girac, secteur Agropolis), le secteur comportait encore des milieux naturels ou semi-naturels dans les années 70, malgré une dominante agricole. Depuis, on note le recul important des surfaces cultivées au bénéfice des surfaces artificialisées, et l'apparition de grands axes routiers. Cependant, les continuités écologiques principales (Lez, Lironde) ont été maintenues, et leurs abords immédiats relativement préservés. Une partie des terrains a connu une déprise agricole marquée au profit de milieux de type garrigue ou boisement.



- ↔ Continuité « bleue » - Ripisylve
- Continuité « verte » - Alignements d'arbres
- Réservoir- Zone boisée
- Futur tracé de la ligne

FIGURE 72 : ANALYSE DIACHRONIQUE DES FONCTIONNALITES DU SECTEUR NORD (SOURCE IGN ET GOOGLE)

À l'extrémité ouest du tracé (Gennevaux, Paul Fajon), l'essentiel des terrains était dédié à l'agriculture, avec des corridors écologiques réduits et contraints. L'extension urbaine est encore plus marquée dans ce secteur, où les parties non artificialisées sont pour beaucoup sujettes à la déprise agricole. Cette déprise s'accompagne d'un enrichissement potentiellement favorable à une partie de la faune et de la flore, mais est contrebalancée par une fragmentation et un mitage des espaces naturels/semi-naturels d'une part, et d'autre part une forte colonisation par des EVEC ou des espèces ornementales.



- ↔ Continuité « bleue » - Ripisylve
- Continuité « verte » - Alignements d'arbres
- Réservoir- Zone boisée
- Futur tracé de la ligne

FIGURE 73 : ANALYSE DIACHRONIQUE DES FONCTIONNALITES DU SECTEUR OUEST (SOURCE IGN ET GOOGLE)

Il apparaît globalement que l'effet cumulé supplémentaire de la mise en place du tramway sur le milieu naturel en son état actuel sera relativement faible par rapport à l'urbanisation des 50 dernières années. L'effet le plus prégnant sera probablement lié à l'élargissement des altérations de continuités écologiques existantes (ripisylve et berge du Lez, de la Lironde, du Rieucoulon, du Croze), où le projet va s'appuyer sur les infrastructures existantes (route, ouvrage cadre). La consommation de surface naturelle et semi-naturelle va surtout s'exercer au niveau des extrémités du tramway, zones plus végétalisées nécessitant la mise en place d'aires de stationnement pour réduire le trafic routier dans l'agglomération.

### 2.5.2 - Définition de la notion d'effets cumulés

La notion d'effets cumulés s'efforce d'appréhender les interactions possibles entre plusieurs projets, qu'ils soient de même nature ou non.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets.

Pour une entité donnée (la biodiversité par exemple), le cumul des incidences du projet avec d'autres projets existants ou approuvés doit prendre en compte les effets causés par toutes les autres actions (issus de ces projets) qui affectent une même entité. L'effet cumulé peut découler d'actions individuelles mineures, mais collectivement importantes :

- Des effets considérés comme faibles, mais dont le cumul dans le temps ou dans l'espace peut engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc. ;
- Des effets différents, dont le cumul peut avoir d'autres conséquences donnant lieu à la production d'effet(s) interactif(s), soit un nouvel effet différent de ceux qui l'ont produit.

Cette différence est illustrée dans la figure suivante.

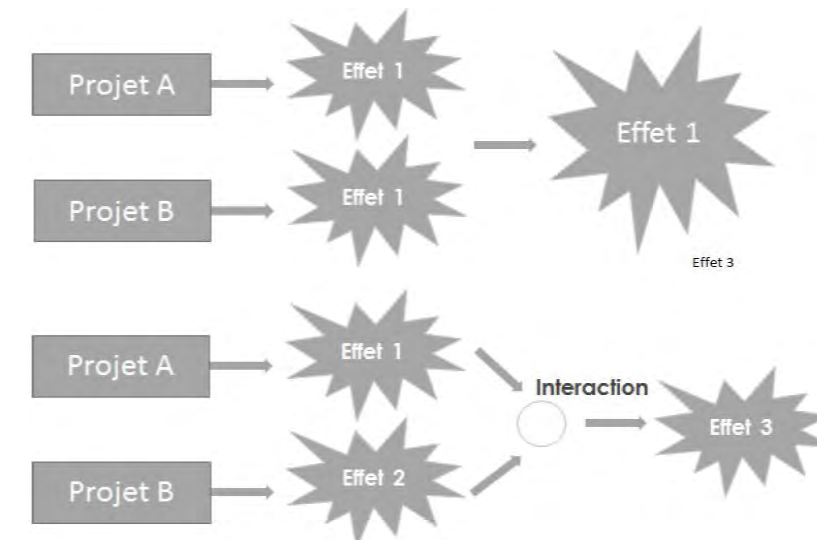


FIGURE 74 : DIFFERENCE ENTRE LES EFFETS CUMULES ET LES EFFETS INTERACTIFS (SOURCE : COMMISSION EUROPEENNE - 1999)

Trois types d'effets cumulés sont distingués :

- L'« effet additif ou incrémental » : l'effet cumulé est la somme des effets ;
- L'« effet supra-additif » : l'effet cumulé est plus important que la somme des effets ;
- L'« effet infra-additif » : l'effet cumulé est moindre que la somme des effets.

De façon générale, il y a un cumul d'effets entre des projets lorsque des interactions fonctionnelles sont possibles. Cela concerne, pour l'essentiel, les cas suivants :

- Lorsqu'il y a conjonction entre les zones d'influences d'un même effet ;
- Lorsqu'il y a mobilité de la composante environnementale concernée d'un projet à un autre (cela concerne, par exemple, l'avifaune, la qualité des eaux...) ;
- Lorsque des composantes environnementales considérées comme sensibles sont communes (des espèces ou des habitats, par exemple).

L'analyse concerne les effets qui peuvent se cumuler, notamment au regard de l'étendue de leurs zones d'influences ou des composantes environnementales concernées. Elle tient principalement compte des effets du projet considéré comme les plus importants, sans pour autant omettre les cumuls de petits effets, qui additionnés peuvent devenir conséquents.

En pratique, le retour d'expérience des évaluations d'autres projets met le plus souvent en évidence des incidences cumulées additionnelles, qui correspondent certainement au type le plus fréquent.

## 2.5.3 - Définition des projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

### 2.5.3.1 - Critères de sélection

L'article R122-5 du Code de l'Environnement indique que « *Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.* »

Les décisions permettant à des projets d'être réalisés sont nombreuses et relèvent de différentes réglementations. Les projets retenus pour l'analyse sont issus des listes de projets disponibles sur les plateformes internet officielles ayant fait l'objet des décisions suivantes :

- Les autorisations, enregistrement et déclarations au titre du code de l'environnement :
  - Police de l'eau ;
  - Installations classées pour la protection de l'environnement ;
  - Autorisation spéciale au titre des sites classés ;
  - Dérogation dite espèces protégées...
- Les autorisations de défrichement au titre du code forestier ;
- Les déclarations d'utilité publique au titre du code de l'expropriation pour cause d'utilité publique ou au titre du code de l'énergie ;
- Les autorisations au titre du code de l'urbanisme.

Ont également été pris en compte, les projets :

- Ayant fait l'objet d'avis émis sur leur dossier de dérogation « espèces protégées » ;
- À venir, présentés dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, etc.).

La sélection des projets s'est basée sur les critères suivants :

- Le pas de temps entre les projets et les travaux du présent projet, sachant que l'évaluation des effets cumulés concerne à la fois la phase de chantier et d'exploitation des projets. En effet, au-delà d'une certaine date concernant les projets analysés, ces derniers sont considérés comme réalisés et de fait inclus dans l'état initial, ou comme abandonnés et sont donc écartés de l'analyse.

Ainsi, dans le cadre de la présente analyse, les projets ayant fait l'objet d'une **décision antérieure à 2017 sont considérés comme réalisés** (et donc de fait inclus dans l'état initial environnemental) ou abandonnés.

- Les zones d'influences potentielles des projets. En effet, l'évaluation des effets cumulés consiste à ne retenir que les projets susceptibles d'interférer avec le présent projet, c'est-à-dire pour lesquels il y a une conjonction entre les zones d'influences d'un même effet.

Le présent projet étant situé en zone urbaine et périurbaine, seuls les projets localisés à **moins de 3 km du présent projet** (communes de Montpellier, Saint-Jean-de-Védas, Lévigne, Saint-Georges-d'Orques, Juvignac, Grabels, Saint-Clément-de-Rivière, Montferrier-sur-Lez, Clapiers, Jacou, Castelnau-le-Lez et Lattes) sont retenus pour l'analyse des effets cumulés.

- La mobilité possible d'une composante environnementale d'un projet à un autre (cela concerne, par exemple, certains groupes taxonomiques) ;
- Les composantes environnementales considérées comme sensibles lorsqu'elles sont communes (des espèces ou des habitats, par exemple).

### 2.5.3.2 - Sélection des projets à prendre en compte

Suivant les critères de sélection réglementairement définis, il a été identifié pour l'analyse des effets cumulés cinq projets ayant fait l'objet d'avis de l'Autorité Environnementale ainsi que trois projets n'ayant pas fait l'objet d'avis de l'Autorité Environnementale mais présentant tout de même des inventaires et données naturalistes.

Ces trois projets sans avis de l'Ae sont des projets portés par 3M et sont susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet de la ligne 5 ; les stades d'avancement et d'instruction sont toutefois différents.

Remarque : concernant le projet des 5 lignes de BUSTRAM, seules les lignes les plus proches du projet (lignes 2 et 5) sont représentées sur la cartographie. Les lignes 1, 3 et 4 ne sont ainsi pas représentées.

Le tableau suivant présente les 5 projets qui correspondent aux critères réglementaires. Les trois autres projets sont présentés en suivant.

Nom du projet	Type de projet	Décision / document d'urbanisme	Commune	Distance au Projet de ligne 5	Espèces / habitats concernés
<b>Contournement Ouest de Montpellier (COM)</b>	Création d'une route à deux fois deux voies d'environ 6 km, reliant l'autoroute A709 à l'autoroute A750, à l'Ouest de Montpellier	Avis de l'Ae émis le 04/12/2019  <i>Projet évoqué dans le SCOT de Montpellier Méditerranée Métropole</i>	Saint-Jean-de-Védas, Montpellier, Juvignac	Intersection au niveau du rond-point de Genevaux	- Secteur déjà fortement anthropisé – impact le plus fort (niveau modéré) concerne le « Bois riverain dominé par les Frênes »  - Espèces les plus impactées : Mélilot élégant (flore), le Grand Capricorne (insecte), le Seps strié et la Couleuvre à échelons (reptiles), plusieurs espèces d'oiseaux dont le Rollier d'Europe (mais seulement en phase chantier), et la plupart des mammifères, y compris ceux à enjeu local de conservation fort, comme le Petit Murin, le Grand Murin, la Loutre d'Europe
<b>Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan (LNMP)</b>	Ligne nouvelle ferroviaire entre Montpellier et Perpignan, apte à la grande vitesse, en capacité d'accueillir des circulations fret	Avis de l'Ae émis le 22/09/2021  <i>Projet évoqué dans le SCOT de Montpellier Méditerranée Métropole</i>	Montpellier, Saint-Jean-de-Védas, Lattes	À 2 km au Sud du secteur Ouest	- Forts impacts sur les continuités écologiques  - Espèces et habitats les plus impactés : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Espèces remarquables et méditerranéennes comme les pelouses sèches à Brachypode rameux (parcours substeppiques) et garrigues ouvertes, notamment au Nord de la Gardiole dans l'Hérault. Cette zone rassemble des espèces d'intérêt qui n'existent quasiment qu'à cet endroit en France comme la Scorzonère à feuilles crispées, la Fauvette à lunettes, le Cochevis de Thékla, le Traquet oreillard ou encore l'Acidalie aragonaise (lépidoptère nocturne) ;</li> <li>➤ Groupements végétaux de mares temporaires méditerranéennes, comportant des espèces végétales rares ou protégées à fort enjeu de conservation : la Renouée de France, des salicaires (Salicaire à trois bractées, Salicaire à feuilles de Thym), des crypsides (Crypside faux-Choin et Crypside aigue), des péplis (Péplis de Boreau, Péplis pourpier). Sur ces zones humides, des mares temporaires constituent également l'habitat du Pélobate cultripède.</li> <li>➤ Plaines agricoles, surtout viticoles, qui accueillent essentiellement des oiseaux comme l'Outarde canepetière et l'Édicnème criard, et les zones relativement steppiques, comme dans le Roussillon, ou mêlées de coteaux et de puechs avec pelouse et garrigue, accueillant des espèces méditerranéennes telle que la Pie-grièche à tête rousse, le Pipit rousseline ou le Lézard ocellé.</li> </ul>
<b>ZAC Gimel à Grabels</b>	Création d'une ZAC à vocation résidentielle sur une superficie d'environ 17 ha et la production de 850 logements.	Avis de la MRAe émis le 12/04/2021	Grabels	À 2,5 km à l'est du secteur Nord	- Impacts résiduels demeurant significatifs pour les insectes (Magicienne dentelée, notamment) et les reptiles (Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier...)  - Compensation écologique visant majoritairement les espèces appartenant au cortège des milieux ouverts à semi-ouverts : reptiles (Couleuvre de Montpellier, Coronelle girondine et, dans une moindre mesure, Psammodrome algire et Seps strié) et insectes (Magicienne dentelée notamment)

Nom du projet	Type de projet	Décision / document d'urbanisme	Commune	Distance au Projet de ligne 5	Espèces / habitats concernés
<b>ZAC « La Lauze-Est » à Saint-Jean-de-Védas</b>	Aménagement d'une zone d'activités économiques dédiée à l'accueil d'un parc d'activités économiques (PAE)	Avis de la MRAe émis le 06/08/2021	Saint-Jean-de-Védas	À 2,5 km au Sud du secteur Ouest	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripisylve du ruisseau de la Capoulière : continuité écologique locale préservée et renforcée par la mise en place d'une large zone non <i>aedificandi</i></li> <li>- Impacts résiduels sur un certain nombre d'espèces d'oiseaux, des reptiles, le grand capricorne, les amphibiens, justifiant une demande de dérogation à la stricte protection d'espèces protégées (informations plus précises non disponibles)</li> </ul>
<b>5 lignes de BUSTRAM</b>	Création de 5 lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS) constituant une véritable alternative à la voiture particulière par le biais d'aménagements spécifiques garantissant un temps de parcours optimisé	<p>Renforcement du Transport Collectif en Site Propre (TCSP) évoqué dans le SCOT de Montpellier Méditerranée Métropole</p> <p><i>Concertation réalisée du 14/02/2022 au 14/04/2022</i></p>	10 communes dont Montpellier, Lavérune, Grabels, Castelnau-le-Lez	Interception de la ligne 2	<i>Informations non disponibles au vu de l'avancement du projet à date</i>

### 2.5.3.3 - Piste cyclable entre Saint-Gély du Fesc et Montpellier

L'objectif de ces travaux est de relier sur 8 km Saint-Gély-du-Fesc au Pôle d'échanges multimodal Occitanie. Cette voie se raccordera avec la piste cyclable réalisée le long de la RM127E3 vers Grabels. Elle assurera également une liaison douce et sécurisée, jusqu'au pont entre la RM986E2 et la D127E3 (carrefour de Bissy), vers Saint-Clément-de-Rivière et Montferrier-sur-Lez.

A partir de 2024 les aménagements seront complétés par la liaison entre le carrefour de Bissy / Pôle d'échanges multimodal Occitanie. Les travaux d'aménagement ont démarré en août 2022 et devraient durer 3 ans. Ces travaux sont phasés.



FIGURE 75 : DETAIL DES AMENAGEMENTS 2022-2025

Cette nouvelle voie cyclable permettra de relier Montpellier à la commune la plus peuplée du Grand Pic Saint-Loup mais aussi de desservir, par des liaisons douces, un bassin de vie beaucoup plus étendu.

Depuis le Pôle d'échanges multimodal Occitanie jusqu'à l'entrée sud de la commune de Saint-Gély-du-Fesc, les temps de parcours en vélo sont évalués entre 20 et 30 minutes, ce qui les rend compétitifs par rapport aux déplacements en véhicules individuels ou en transport en commun aux heures de pointe.

Cette opération, intégrée au schéma directeur des modes actifs du Grand Pic Saint-Loup, constitue un élément structurant du plan vélo départemental et du réseau express vélo métropolitain.

La Véloligne N°10a sera opérationnelle dans son intégralité en 2025.

**3M a mandaté dans le cadre de ce projet Bativersité pour la réalisation d'un diagnostic naturaliste en septembre 2022.**

### 2.5.3.4 - Bassins écrêteurs du Rieumassel et de la Valsière à Grabels

Le PAPI2 Lez-Mosson-Etangs palavasiens (programme d'actions de prévention des inondations), signé le 11 décembre 2015, a été élaboré sur la période 2013/2014, à l'issue notamment d'une étude hydraulique menée sur l'ensemble du bassin-versant de la Mosson et achevée en 2012. Cette étude a permis de justifier la nécessité d'aménagements structurels pour la protection des biens et des personnes sur la basse vallée de la Mosson, sur les communes de Lattes et Villeneuve-lès-Maguelone, ainsi que sur le Coulazou sur la commune de Fabrègues.

Alors que ce PAPI était en cours de construction, des crues majeures, pouvant dépasser certaines des hypothèses les plus défavorables jusque-là prises en compte, ont touché le bassin-versant de la Mosson en septembre et octobre 2014, causant d'importants dégâts sur des secteurs non pris en compte dans le PAPI2.

Sur la commune de Grabels, 196 habitations ont été inondées dont 156 par la crue très brutale du ruisseau du Rieumassel et le ruissellement pluvial. Le ruissellement urbain, très important lui aussi, s'est conjugué aux débordements des cours d'eau en aggravant encore les niveaux de submersion et les vitesses d'écoulement au droit des secteurs habités.

Par délibération n°13633 du 24 février 2016, le Conseil de Métropole a approuvé le projet d'avenant n°1 au PAPI2 du bassin versant Lez-Mosson-Étangs palavasiens, élaboré conjointement avec le SYBLE, pour la période 2015-2020. Cet avenant n°1 a été signé le 21 mars 2017 par le SYBLE et les différents financeurs, à savoir l'Etat, la Région Occitanie et le Département de l'Hérault.

Cet avenant a permis d'inscrire au PAPI2 Lez-Mosson l'action 7.4 intitulée « Aménagement de protection contre les inondations du Rieumassel à Grabels »

Les travaux de protection consistent en :

- La destruction du barrage classé constituant le bassin G, d'une capacité de rétention actuelle de 27 500 m<sup>3</sup>, et la construction en lieu et place d'un nouveau barrage de 5,5 mètres de hauteur permettant de stocker 160 000 m<sup>3</sup> ;
- L'élargissement du cours d'eau du Rieumassel sur cinq zones de son parcours dans la traversée de la zone urbaine de Grabels ;
- La reconstruction du pont des écoles, dont la largeur du cadre est actuellement de 5 mètres, pour l'élargir à 13 mètres. L'aménagement d'un merlon de 1 mètre de hauteur à la confluence entre le Rieumassel et le Redonnel.

Une évaluation environnementale a été conduite sur ce projet qui a fait l'objet d'un avis de la MRAE en date du 3 mars 2022. Un dossier CNPN a également été rédigé, un avis défavorable a été émis en février 2022 et des compléments notamment dans les méthodes de dimensionnement de la compensation ont été demandés. L'enquête publique unique s'est déroulée en décembre 2022 / janvier 2023. Les données naturalistes disponibles permettent de mieux qualifier les effets cumulés de la ligne 5 avec ce projet.



FIGURE 76 : LOCALISATION DU PROJET RIEUMASSELS

### 2.5.3.5 - L'élargissement du pont de Montferrier-sur-Lez et la création de la Voie verte le long de la RD17E 11 sur la commune de Montferrier sur Lez afin d'assurer la liaison entre le centre de la commune et le quartier de caudalie

L'élargissement du pont s'inscrit dans la continuité de la voie verte en cours d'aménagement. Cet élargissement portera la largeur de l'ouvrage de 6,60 m à 9,90 m. Il permettra notamment de créer deux trottoirs latéraux destinés aux modes actifs et de refaire à neuf la chaussée à 6,00 m de large. Il sera réalisé via des dalles préfabriquées en béton armé en encorbellements qui viendront couronner l'ouvrage existant.

Cet aménagement sécurisera considérablement la circulation et la cohabitation entre véhicules motorisés, cyclistes et piétons sur le point critique qu'était la RM17E11 et le franchissement du Lez par l'ancien pont. A terme, un nouveau maillage cyclable sera créé permettant le franchissement du lez en amont de Montpellier pour accéder à deux futures vélolignes :

- La véloligne 10B qui longe la RM112 (route de Mende à Montferrier) assurant la future liaison cyclable sur la station de tramway Ligne 5 au niveau du rond-point Agropolis,
- La véloligne 11 qui longe la RM17 (route de Montpellier) à Prades-le-Lez assurant la future liaison cyclable sur la station et terminus de tramway ligne 5 au niveau du rond-point Girac.

Ces travaux sont un préalable au projet de voie verte décrit ci-après.

**Ces travaux sont intégrés dans les inventaires naturalistes réalisés par Naturalia en 2016.**

### 2.5.3.6 - Voie verte le long de la R M17E 11 sur la commune de Montferrier sur Lez afin d'assurer la liaison entre le centre de la commune et le quartier de caudalie

En 2014, le Conseil Départemental de l'Hérault a démarré l'étude d'une piste mixte piétons/cycles sur la Route Départementale (RD) n°17E11 afin d'assurer la liaison entre le centre de la commune de Montferrier-sur-Lez (giratoire de Fescau), le nouveau quartier du Parc de Caudalie et la RD17 à l'est du Pont de la Distillerie.

La RD17E11 ayant été transférée à Montpellier Méditerranée Métropole au 1er janvier 2017, l'engagement a été pris de poursuivre cette opération de création d'un cheminement en faveur des modes doux.

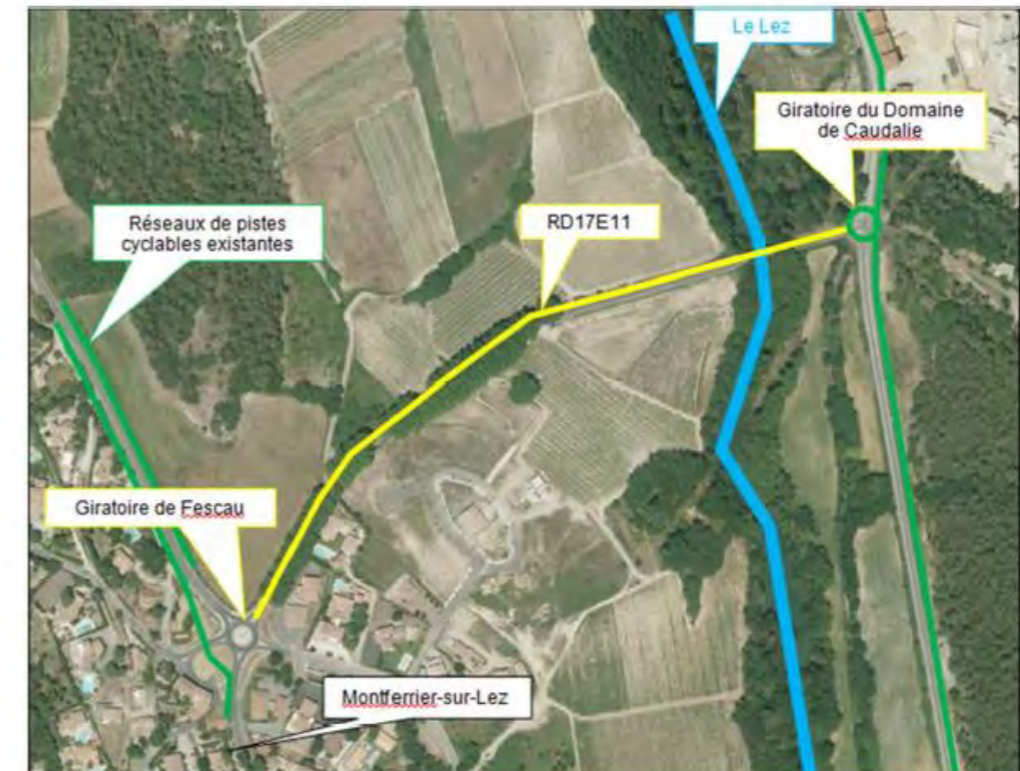


FIGURE 77 : LOCALISATION DU PROJET DE VOIE VERTE LE LONG DE LA RM17E11

Objectifs visés et réponses apportées pour les réaliser

- Assurer la sécurité des cheminements modes actifs sur cette portion de la RM17e11 ;
  - par l'élargissement bilatéral du pont sur le Lez,
  - par la création sur tout le linéaire d'une voie verte de 3.50m de large en site propre.
- Assurer la continuité des modes doux de circulation dans le secteur, notamment la liaison des bandes cyclables de la RM112 avec le centre de Montferrier-sur-Lez et Saint-Clément- de-Rivière à l'ouest, mais aussi la liaison avec le centre de Prades-le-Lez via les aménagements existants en rive de la RM17

**Ces travaux ont fait l'objet d'inventaire naturaliste en 2016, par le bureau d'étude Naturalia.**

Le projet a fait l'objet d'un dossier de Déclaration d'Utilité Publique instruit et une enquête publique s'est déroulée pour ce projet à l'été 2022. La procédure d'enquête ne portait que sur la déclaration d'utilité publique et à la cessibilité des immeubles bâtis ou non bâtis nécessaires à la création d'une voie verte le long de la RM17e11 sur la commune de Montferrier-sur-Lez.

## Analyse des effets cumulés

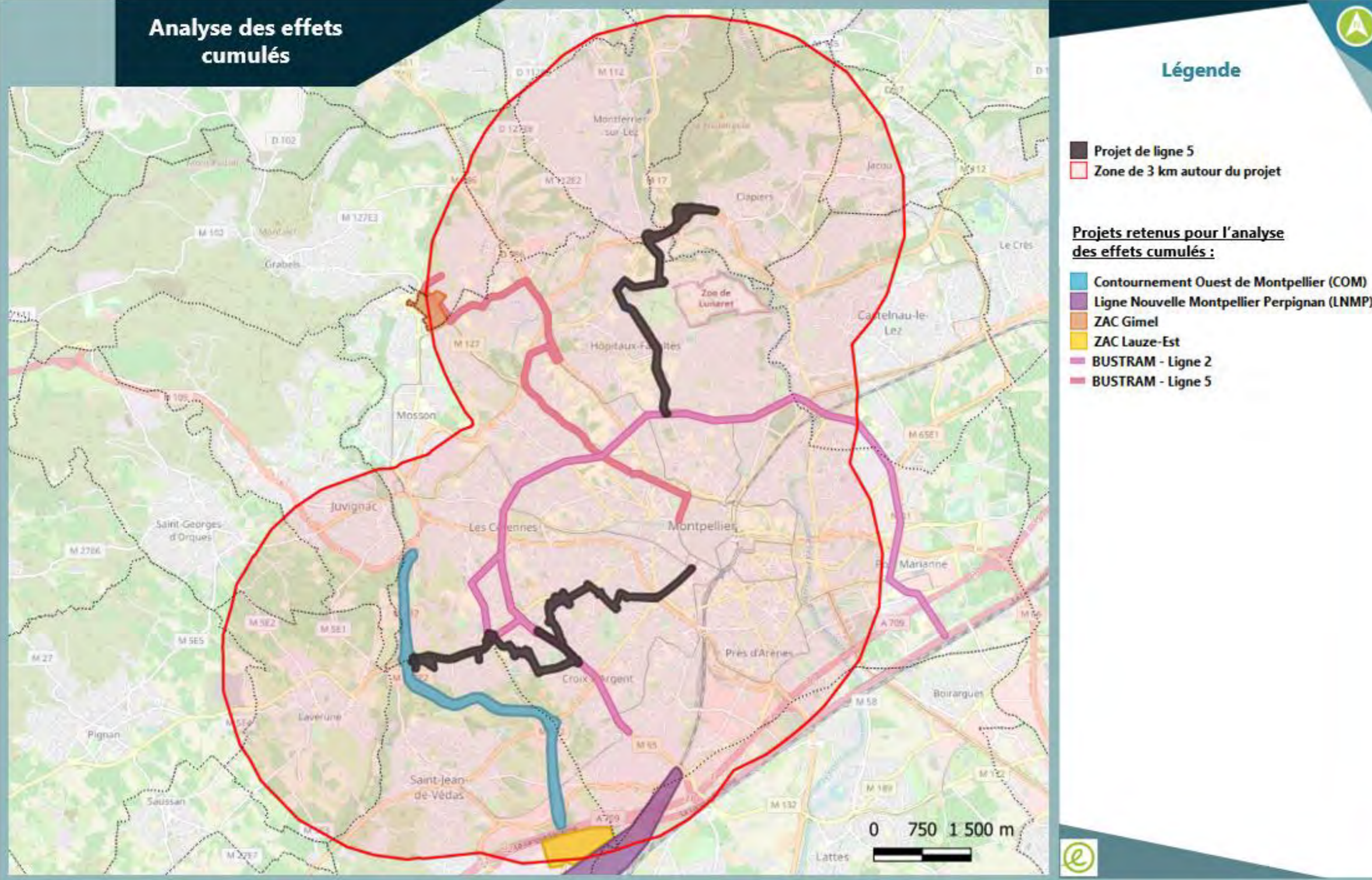
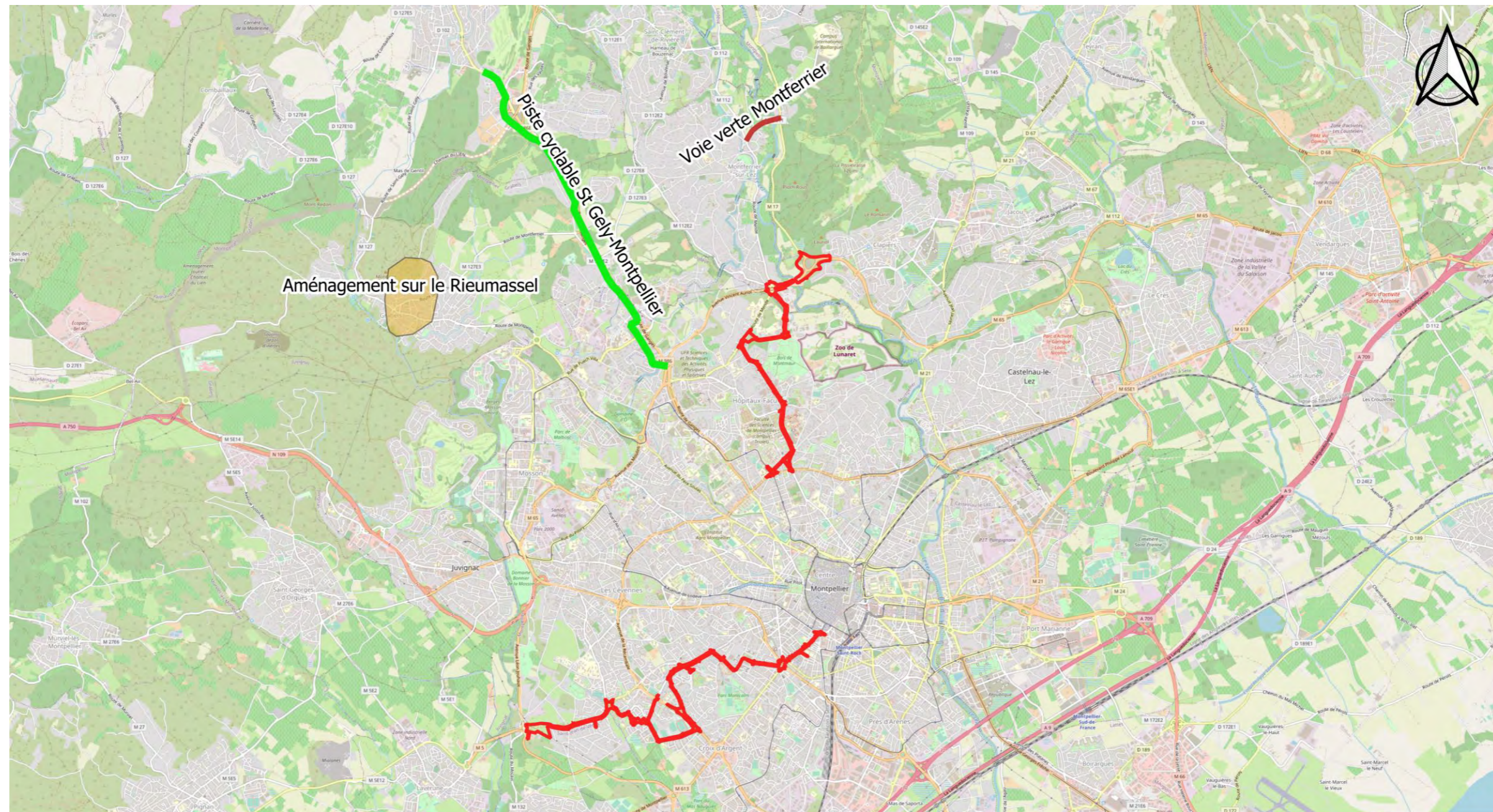


FIGURE 78 : LOCALISATION DES CINQ PROJETS CORRESPONDANTS AUX CRITERES REGLEMENTAIRES ET RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES





— Emprise travaux tramway L5

Projets

Aménagement sur le Rieumassel

Création piste cyclable entre St Gély et Montpellier

Création voie verte à Montferrier

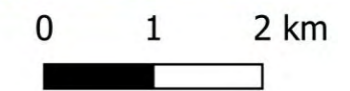


FIGURE 79 : LOCALISATION DES PROJETS RETENUS POUR L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES NE BENEFICIANT PAS DES CRITERES REGLEMENTAIRES

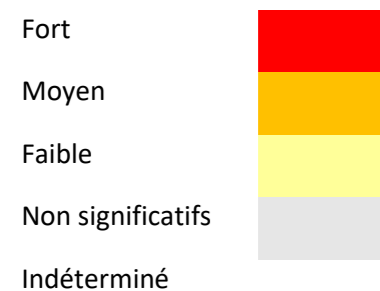
## 2.5.4 - Analyse des effets cumulés potentiels

Le tableau ci-dessous présente les effets cumulés pour l'ensemble des projets identifiés et leur niveau d'impact pour chaque groupe taxonomique.

Nom du projet	Espèces / habitats concernés	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères Chiroptères	Analyse détaillée
<b>Contournement Ouest de Montpellier (COM)</b>	<p>- Secteur déjà fortement anthropisé – impact le plus fort (niveau modéré) concerne le « Bois riverain dominé par les Frênes »</p> <p>- Espèces les plus impactées : Mélilot élégant (flore), le Grand Capricorne (insecte), le Seps strié et la Couleuvre à échelons (reptiles), plusieurs espèces d'oiseaux dont le Rollier d'Europe (mais seulement en phase chantier), et la plupart des mammifères, y compris ceux à enjeu local de conservation fort, comme le Petit Murin, le Grand Murin, la Loutre d'Europe</p>								Les incidences résiduelles du projet sont considérées comme faibles à très faibles pour le milieu naturel à l'exception du Seps strié, du Grand Capricorne. <b>L'effet cumulé est considéré comme modéré pour le Seps strié et faible à négligeable pour les autres groupes.</b>
<b>Projet de ZAC « La Lauze-Est » à Saint-Jean-de-Védas</b>	<p>- Forts impacts sur les continuités écologiques</p> <p>- Espèces et habitats les plus impactés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Espèces remarquables et méditerranéennes comme les pelouses sèches à Brachypode rameux (parcours substeppiques) et garrigues ouvertes, notamment au Nord de la Gardiole dans l'Hérault. Cette zone rassemble des espèces d'intérêt qui n'existent quasiment qu'à cet endroit en France comme la Scorzonère à feuilles crispées, la Fauvette à lunettes, le Cochevis de Thékla, le Traquet oreillard ou encore l'Acidalie aragonaise (lépidoptère nocturne) ;</li> <li>➢ Groupements végétaux de mares temporaires méditerranéennes, comportant des espèces végétales rares ou protégées à fort enjeu de conservation : la Renouée de France, des salicaires (Salicaire à trois bractées, Salicaire à feuilles de Thym), des crypsides (Crypside faux-Choin et Crypside aigue), des péplis (Péplis de Boreau, Péplis pourpier). Sur ces zones humides, des mares temporaires constituent également l'habitat du Pélobate cultripède.</li> <li>➢ Plaines agricoles, surtout viticoles, qui accueillent essentiellement des oiseaux comme l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard, et les zones relativement steppiques, comme dans le Roussillon, ou mêlées de coteaux et de puechs avec pelouse et garrigue, accueillant des espèces méditerranéennes telle que la Pie-grièche à tête rousse, le Pipit rousseline ou le Lézard ocellé.</li> </ul>								Il existe un impact résiduel significatif du projet sur l'avifaune, les reptiles (dont le Seps strié), les chiroptères et les insectes. Des mesures compensatoires ont été prises à cet effet. <b>L'effet cumulé avec le présent projet est considéré comme modéré pour le Seps strié et faible pour les autres groupes.</b>
<b>Ligne Nouvelle Montpellier Perpignan</b>	<p>- Impacts résiduels demeurant significatifs pour les insectes (Magicienne dentelée, notamment) et les reptiles (Lézard ocellé, Couleuvre de Montpellier...)</p> <p>- Compensation écologique visant majoritairement les espèces appartenant au cortège des milieux ouverts à semi-ouverts : reptiles (Couleuvre de Montpellier, Coronelle girondine et, dans une moindre mesure, Psammodrome algire et Seps strié) et insectes (Magicienne dentelée notamment)</p>								Les habitats et espèces concernés sont très différents, les continuités écologiques très réduites (ripisylve aval de la Mosson). <b>Les effets cumulés attendus sont très faibles.</b>
<b>ZAC Gimel à Grabels</b>	<p>- Ripisylve du ruisseau de la Capoulière : continuité écologique locale préservée et renforcée par la mise en place d'une large zone non <i>aedificandi</i></p> <p>- Impacts résiduels sur un certain nombre d'espèces d'oiseaux, des reptiles, le grand capricorne, les amphibiens, justifiant une demande de dérogation à la stricte protection d'espèces protégées (informations plus précises non disponibles)</p>								Il existe un impact résiduel significatif du projet sur la Couleuvre de Montpellier. <b>L'effet cumulé est jugé modéré pour cette espèce.</b>
<b>5 lignes de BUSTRAM</b>	<i>Informations non disponibles au vu de l'avancement du projet à date</i>	Information non disponible							Informations non disponibles au vu de l'avancement du projet à date

Nom du projet	Espèces / habitats concernés	Habitats naturels	Flore	Invertébrés	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères Chiroptères	Analyse détaillée
<b>Piste cyclable entre Saint Gély du Fesc et Montpellier</b>	<p>Le projet est découpé en 3 secteurs d'habitats homogènes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secteur 1 (de l'Allée des Pinons à Saint Gély à l'ancienne route de Ganges) : pinèdes de Pins d'Alep Les enjeux biodiversité sont jugés faibles.</li> <li>- Secteur 2 (ancienne route de Ganges jusqu'au rond-point de la D127E3 et D98E2) : bord de route mas de Piquet. Les enjeux sont jugés très faibles</li> <li>- Secteur 3 : bord de route D986E2 strate arborée de feuillus. Les ouvrages d'art ne présentent pas d'enjeux d'accueil d'espèces patrimoniales</li> </ul>								Les incidences résiduelles du projet sont considérées comme faibles à très faibles pour le milieu naturel. L'effet cumulé est considéré comme non significatif pour tous les groupes
<b>Bassins écreteurs du Rieumassel et de la Valsière à Grabels</b>	<p>Mosaïque de milieux ouverts et arborés et zones humides corridor de déplacement pour les chiroptères du fait de sa connexion avec la Mosson.</p> <p>Plusieurs cortèges d'oiseaux et de chiroptères associés à des milieux de lisières ou de mosaïque, des espèces à enjeu dont la Diane, le Pélodyte ponctué et les Grenouilles vertes de Perez/Graf pour lesquelles les milieux humides présentent un intérêt pour la reproduction, ainsi que des reptiles</p>								<p>Il existe un impact résiduel significatif du projet sur les invertébrés, les amphibiens, les oiseaux, les reptiles et les chauves-souris (Pipistrelles, de Rhinolophes et de Murins, la Noctule de Leisler et le Minioptère de Schreibers.)</p> <p>Des mesures compensatoires ont été prises à cet effet. L'effet cumulé avec le présent projet est considéré comme modéré pour les chiroptères et faible pour les autres groupes.</p>
<b>L'élargissement du pont de Montferrier-sur-Lez et Voie verte le long de la RD17E 11 sur la commune de Montferrier sur Lez afin d'assurer la liaison entre le centre de la commune et le quartier de caudalie.</b>	<p>Les habitats inventoriés sur l'aire d'étude présentent des enjeux intrinsèques faible à fort. Néanmoins localement, ces habitats représentent majoritairement un enjeu faible, mis à part pour la ripisylve et les bancs de gravier qui restent en modérés. Des arbres-gîtes potentiels pour les chiroptères ont été observés au sein de l'aire d'étude, et notamment dans l'ensemble de la ripisylve.</p> <p>Les travaux en lit majeur, dans la ripisylve devraient rester très limités aux abords immédiats du pont. Les incidences sur les espaces remarquables apparaissent donc restreintes. Quarante-et-une espèces d'oiseaux ont été observées sur l'aire d'étude ou à proximité, dont 40 qui ne représentent qu'un enjeu négligeable à faible. Seule la Linotte mélodieuse a un enjeu intrinsèque modéré.</p>								Les incidences résiduelles du projet sont considérées comme faibles modérées pour le milieu naturel. L'effet cumulé est considéré comme non significatif pour l'ensemble des groupes, hormis les chiroptères.

Niveau d'impact des effets cumulés :



### 2.5.5 - Synthèse globale des effets cumulés

Les projets identifiés ont globalement des effets résiduels faibles voire négligeables, parfois modérés mais ont tous fait l'objet de mesures ERC jugées efficaces. L'application de la démarche ERC dans le cadre de chaque projet permet ainsi de limiter le niveau de la majorité des effets cumulés à faible pour l'ensemble de la biodiversité.

Des effets cumulés modérés ont toutefois été identifiés pour les reptiles. Le Seps strié est une espèce concernée par un impact résiduel avant compensation jugé comme significatif sur au moins trois projet. L'impact résiduel sur la Couleuvre de Montpellier est jugé comme significatif pour le projet de la ZAC de Gimel. Ces espèces ont bénéficié de mesures compensatoires dans chaque projet. Ces deux espèces sont identifiées comme des enjeux à prendre en compte pour la compensation concernant le présent projet. La compensation prendra donc en compte cet impact cumulé significatif.

Enfin, il apparait que l'effet cumulé supplémentaire de la mise en place du tramway sur le milieu naturel en son état actuel sera relativement faible par rapport à l'urbanisation des 50 dernières années.

### 3 - MESURES DE COMPENSATION

#### 3.1 - Étape 1 : Identification des impacts non compensables

Dans le cadre du présent dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, il n'existe **aucun impact non compensable**. En effet, aucun des espèces impactées n'est localement très rare ou présentant une dynamique de population telle que l'efficacité des mesures envisagées de restauration de milieu n'est pas envisageable.

Aucun milieu naturel impacté par le projet n'est non compensable, les habitats de la zone d'étude sont au mieux associés à des espèces à enjeu modéré.

#### 3.2 - Étape 2 : Évaluation du caractère significatif des impacts résiduels nécessitant des mesures de compensation

Malgré une réflexion sur l'implantation des emprises en phase de conception, une stratégie de réduction des surfaces impactées et l'adoption de mesures de réduction, certains impacts restent significatifs sur les habitats naturels et la faune. Dans une démarche d'équivalence écologique afin d'atteindre un objectif de maintien en bon état de conservation des espèces au sein de leur aire de répartition, des mesures pour compenser les impacts résiduels non évités et non réduits sont nécessaires et développées dans les parties suivantes.

Pour la suite, seules les espèces protégées connaissant un impact résiduel notable, à savoir de faible à fort, sont considérées comme espèces ciblées par les mesures compensatoires.

Le tableau suivant récapitule l'ensemble de ces espèces :

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeux	Niveau d'impact résiduel global
Insectes	Diane	Modéré	Modéré
	Zygène cendrée	Modéré	Modéré
	Grand Capricorne	Faible	Faible
Mammifères hors chiroptères	Hérisson d'Europe	Faible	Modéré
	Ecureuil roux	Faible	Faible
Chiroptères	Murin à moustaches	Faible	Faible
	Pipistrelle pygmée	Fort	Modéré
Oiseaux	Chardonneret élégant	Modéré	Modéré
	Verdier d'Europe	Modéré	Modéré
	Serin cini	Modéré	Modéré

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeux	Niveau d'impact résiduel global
	Tarier pâtre	Modéré	Modéré
	Cisticole des joncs	Modéré	Modéré
	Fauvette mélanocéphale	Modéré	Modéré
	Gobemouche gris	Modéré	Faible
	Huppe fasciée	Modéré	Faible
	Petit-duc scops	Modéré	Faible
	Moineau friquet	Modéré	Modéré
	Cortège des oiseaux communs protégés	Faible	Modéré
Reptiles	Seps strié	Modéré	Modéré
	Couleuvre de Montpellier	Modéré	Modéré
	Couleuvre vipérine	Modéré	Faible
	Couleuvre à échelons	Modéré	Modéré
	Lézard à deux raies	Faible	Modéré
	Lézard des murailles	Faible	Faible
	Tarente de Maurétanie	Faible	Faible
Amphibiens	Triton palmé	Faible	Faible
	Grenouille rieuse	Faible	Faible

#### 3.3 - Étape 3 : Appréciation a priori de la faisabilité de la compensation à l'échelle du territoire

Le besoin compensatoire de ce projet est lié à des espèces animales dont l'enjeu est modéré. Aucune de ces espèces n'est rare ou très spécialisée. Tous les types de milieux impactés nécessaires à la compensation sont présents dans la région.

Des parcelles dont la maîtrise foncière peut être assurée par la Métropole (parcelles appartenant soit à la Métropole soit à la Ville de Montpellier) ont été jugées éligibles pour un diagnostic écologique pour établir la faisabilité de la compensation. Elles représentent en première lecture une surface cumulée de 148 ha répartis en sur les communes de la Métropole.

### 3.4 - Étape 4 : Évaluation des besoins en compensation

#### 3.4.1 - Bilan des espèces les plus significativement impactées par le projet

La méthodologie prenant en compte une note d'enjeu et une note d'impact résiduel proportionnées aux niveaux de ces deux facteurs, il n'est étudié par souci de simplification que les espèces à enjeu stationnel les plus forts (supérieur ou égal à « modéré ») et/ou à impact résiduel au moins modéré dont les besoins compensatoires seront les plus élevés et les plus intégrateurs d'espèces moins impactées.

**TABLEAU 3 : ESPECES A ENJEU OU A IMPACT RESIDUEL NOTABLE**

Groupe taxonomique	Espèces	Enjeux	Niveau d'impact résiduel global
Insectes	Diane	Modéré	Modéré
	Zygène cendrée	Modéré	Modéré
Chiroptères	Pipistrelle pygmée	Fort	Modéré
Oiseaux	Chardonneret élégant	Modéré	Modéré
	Verdier d'Europe	Modéré	Modéré
	Serin cini	Modéré	Modéré
	Tarier pâtre	Modéré	Modéré
	Cisticole des joncs	Modéré	Modéré
	Fauvette mélanocéphale	Modéré	Modéré
	Gobemouche gris	Modéré	Faible
	Huppe fasciée	Modéré	Faible
	Petit-duc scops	Modéré	Faible
	Moineau friquet	Modéré	Modéré
	Reptiles	Seps strié	Modéré
Couleuvre de Montpellier		Modéré	Modéré
Couleuvre vipérine		Modéré	Faible
Couleuvre à échelons		Modéré	Modéré
Lézard à deux raies		Faible	Modéré

Parmi les espèces les plus fortement impactées par le projet, toutes n'ont pas les mêmes besoins en termes d'habitat. Cependant, les espèces partageant les mêmes types d'habitats vont théoriquement être impactées par les mêmes pertes de surfaces d'habitat.

Des regroupements d'habitats sont opérés afin de déterminer les surfaces impactées par grand type de milieux.

5 grands types d'habitat et leurs cortèges spécifiques ont été identifiés dans la zone d'étude :

- Les milieux ouverts,
- Les milieux-semi-ouverts,
- Les milieux boisés (dont ripisylves),
- Les milieux humides,
- Les milieux urbains.

Comme présenté plus haut, les impacts cumulés significatifs sur le Seps strié et la Couleuvre de Montpellier, ainsi que les chiroptères, liés aux effets cumulés des projets alentour, sont pris en compte dans l'évaluation des besoins en compensation, et plus spécifiquement dans les mesures compensatoires. L'enjeu pour les espèces (ici modéré) reste inchangé, néanmoins les deux espèces bénéficieront de mesures de compensation à large échelle afin d'intégrer les effets cumulés, considérés comme modérés, des projets alentour.

##### 3.4.1.1 - Méthode de calcul des surfaces par enjeux et par type d'habitat

Selon les espèces attendues ou avérées, une couche SIG regroupant plusieurs polygones associés aux différents niveaux d'enjeux a été créée pour chaque groupe taxonomique. (cf. cartes d'enjeux par groupe taxonomique)

Une couche de synthèse des enjeux a été créée par l'intersection des couches précédentes. Chaque polygone de cette couche est associé à un enjeu (nul à modéré) suivant les espèces présentes ou attendues tous groupes taxonomiques confondus.

Pour faire faire la correspondance entre les enjeux d'espèces et les habitats naturels, nous avons procédé par intersection des couches habitats naturels et la couche de synthèse des enjeux.

Ainsi, selon leur localisation, les polygones d'un même habitat naturel peuvent avoir des enjeux différents en fonction des espèces abritées. La même démarche est effectuée ensuite pour associer les types d'habitats (boisés, semi-ouverts, urbains, friches et prairies) aux enjeux attribués selon les espèces attendues ou avérées. Le tableau suivant détaille les surfaces des types d'habitats et leurs enjeux.

TABLEAU 4 : SURFACES ET ENJEUX DES HABITATS NATURELS ET DES TYPES D'HABITATS

Habitats	Surface impactée	Type d'habitat	Enjeu global
Alignement d'arbres	0,20	Boisé	Modéré
Chênaies à Chêne vert x Friches méso-xérophiles anciennes	0,22	Boisé	Modéré
Forêt riveraine méditerranéennes à Peuplier	0,20	Boisé	Modéré
Formation à Arundo donax	0,08	Boisé	Modéré
Frênaies thermophiles	0,20	Boisé	Modéré
Pinède à Pin d'Alep	0,28	Boisé	Modéré
Alignement d'arbres	0,21	Boisé	Faible
Alignement d'arbres	0,08	Boisé	Faible
Alignement d'arbres	0,11	Boisé	Faible
Forêt riveraine méditerranéenne	0,05	Boisé	Faible
Frênaies thermophiles	0,44	Boisé	Faible
Frênaies thermophiles x Formation à Arundo donax	0,06	Boisé	Faible
Frênaies thermophiles x Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Friches méso-xérophiles anciennes	0,68	Boisé	Faible
Haies	0,01	Boisé	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	0,32	Boisé	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	0,22	Boisé	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Formation à Arundo donax	0,11	Boisé	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activités)	0,29	Boisé	Faible
Pinède à Pin d'Alep	0,43	Boisé	Faible
Plantation de Robinia	0,11	Boisé	Faible
Plantation de Robinia x Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	0,50	Boisé	Faible
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activités)	0,20	Boisé	Faible
Plantation de Robinia x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activité)	0,50	Boisé	Faible
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	0,02	Humide	Faible

Habitats	Surface impactée	Type d'habitat	Enjeu global
Monoculture intensive	0,23	Prairies friches	Nul
Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche	0,94	Prairies friches	Modéré
Friches méso-xérophiles anciennes	0,02	Prairies friches	Modéré
Pelouses à annuelles subnitrophiles	<0,01	Prairies friches	Modéré
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	0,04	Prairies friches	Modéré
Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche	0,62	Prairies friches	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles	0,33	Prairies friches	Faible
Friches méso-xérophiles anciennes	1,73	Prairies friches	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles	1,08	Prairies friches	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	0,11	Prairies friches	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	0,20	Prairies friches	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	0,32	Prairies friches	Faible
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen x Pelouses à annuelles subnitrophiles	3,19	Semi-ouvert	Modéré
Frênaies thermophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	0,31	Semi-ouvert	Modéré
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	0,27	Semi-ouvert	Modéré
Pinède à Pin d'Alep x Pelouses à annuelles subnitrophiles	0,15	Semi-ouvert	Modéré
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	0,13	Semi-ouvert	Faible
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen x Pelouses à annuelles subnitrophiles	<0,01	Semi-ouvert	Faible
Frênaies thermophiles x Pelouses à annuelles subnitrophiles	0,15	Semi-ouvert	Faible
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	0,55	Semi-ouvert	Faible
Réseaux routiers	13,39	Urbain	Nul
Réseaux routiers	0,97	Urbain	Nul
Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	0,05	Urbain	Nul
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	1,74	Urbain	Nul
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	2,02	Urbain	Nul
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	12,56	Urbain	Faible



Habitats	Surface impactée	Type d'habitat	Enjeu global
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	0,50	Urbain	Faible
Réseaux routiers	8,10	Urbain	Nul

### 3.4.2 - Mutualisation interspécifique et choix d'espèces parapluie

Chacune des espèces à plus fort enjeu résiduel est rattachée au grand type de milieu qui correspond à son habitat de reproduction ou de repos au sein de la zone d'étude. Le calcul du besoin compensatoire est ensuite réalisé (tableau suivant).

Type d'habitat	Espèces concernées
Boisé (dont ripisylves)	Gobemouche gris
	Huppe fasciée
	Petit-duc scops
	Pipistrelle pygmée
Prairies friches	Diane
	Zygène cendrée
	Tarier pâtre
	Cisticole des joncs
	Seps strié
	Couleuvre de Montpellier
Semi-ouvert	Chardonneret élégant
	Verdier d'Europe
	Serin cini
	Fauvette mélanocéphale
	Moineau friquet
	Couleuvre à échelons
	Lézard à deux raies
Humide	Couleuvre vipérine
Urbain	Lézard des murailles
	Tarente de Maurétanie

### 3.4.3 - Évaluation des pertes écologiques

#### 3.4.3.1 - Démarche générale

Les quatre coefficients ci-dessous se multiplient les uns avec les autres pour définir la dette compensatoire retenue sur chaque habitat d'espèce concerné :



FIGURE 80 : SOUS-ETAPES DU CALCUL DE LA PERTE QUALIFIEE D'HABITATS

*Impact résiduel = surface ou linéaire réellement impactée (requête SIG) ;*

*Besoin compensatoire = surface ou linéaire « virtuel » nécessaire à la compensation après pondération par les 4 coefficients*

Afin de faciliter la compréhension des objectifs de compensation, la dette écologique du projet a été calculée en hectare pour la majorité des espèces (et ce même si seuls les individus d'espèces sont protégés et non leurs habitats).

Chaque habitat a ainsi fait l'objet d'une analyse permettant le calcul des impacts engendrés par le projet. Un cortège d'espèces communes fréquentant chaque milieu naturel impacté a été défini. Les impacts ont ainsi été calculés sur la base des cortèges d'espèces présentant un enjeu moindre.

Par typologie de milieux (milieux boisés, milieux ouverts...), le calcul de la dette écologique induite par le projet est réalisé, sous SIG, en multipliant, pour chaque typologie d'habitat impacté, les surfaces (ou linéaires, sites ponctuels...) d'impact résiduel brut par les quatre coefficients de qualification suivants :

- **Coefficient de niveau d'enjeu des espèces** : niveau d'enjeu des espèces présentes sur le site ou qui utilisent l'habitat au cours de son cycle de vie ;
- **Coefficient de niveau d'enjeu de l'habitat** : dépendant de l'état de conservation des milieux naturels concernés par rapport aux espèces potentiellement présentes ;
- **Coefficient de perte relative** : proportion d'habitat directement concerné et son isolement ;
- **Coefficient de niveau ou nature d'impact** : basé sur le niveau d'altération ou de destruction du projet (durée et réversibilité de l'impact) sur les milieux naturels concerné.

Ensuite, le même calcul a été réalisé pour l'ensemble des espèces à enjeux dans le cadre du projet afin de définir la proportion de sites de compensation devant viser la restauration de milieux naturels propices à l'accueil de celles-ci. Pour ce faire, les milieux naturels potentiellement propices à l'accueil de ces espèces ont fait l'objet d'une analyse fine.

Le calcul de la dette écologique a ainsi été réalisé en considérant la double approche cortèges d'espèces et espèces protégées à enjeux.

Les coefficients déterminés pour les quatre coefficients de qualification énumérés ci-avant sont présentés ci-après.

### 3.4.3.2 - Présentation des coefficients d'ajustement utilisés

#### ■ Le coefficient du niveau d'enjeu des espèces

Le niveau d'enjeu des espèces présentes dans l'habitat visé a été défini par Egis. Il est estimé comme détaillé au paragraphe « Méthode d'évaluation des enjeux ».

Le coefficient a été défini de la manière suivante :

Niveau d'enjeu	Coefficient enjeu
>Fort	3
Fort	2
Modéré	1,5
Faible	1

Pour l'approche habitats d'espèces communes, une approche simplifiée a consisté à retenir pour chaque habitat le critère d'enjeux de l'espèce la plus contraignante. Ce raisonnement par cortèges écologiques tend à surévaluer l'enjeu en répondant aux enjeux de l'espèce la plus exigeante.

#### ■ Le coefficient du niveau d'enjeu de l'habitat

Le niveau d'enjeu d'un site repose sur ses caractéristiques écologiques, et notamment sa capacité à satisfaire les besoins des espèces qu'il héberge ; il est ainsi jugé à travers ses qualités intrinsèques, la diversité des espèces qu'il accueille, et les menaces éventuelles pesant sur l'habitat.

Le niveau d'enjeu des habitats a été redéfini par EGIS. Il est estimé comme détaillé au paragraphe « Méthode "évaluation des enjeux ».

Pour finir, le coefficient a été défini de la manière suivante :

Niveau d'enjeu	Coefficient enjeu
Fort	2
Modéré	1,5
Faible	1
Nul (compensation par création <i>ex nihilo</i> )	0

Les coefficients de niveau d'enjeu par habitat impacté de la zone d'étude, composée à 70% de milieux urbains, sont listés dans le tableau suivant.

TABLEAU 5 : COEFFICIENT DU NIVEAU D'ENJEU DES HABITATS NATURELS IMPACTES

Habitats	Type d'habitat	Niveau d'enjeu	Coefficient	Surface impactée	Surface X coeff
Alignement d'arbres	Boisé	Modéré	1,5	0,20	0,30
Chênaies à Chêne vert x Friches méso-xérophiles anciennes	Boisé	Modéré	1,5	0,22	0,33
Forêt riveraine méditerranéennes à Peuplier	Boisé	Modéré	1,5	0,20	0,30
Formation à Arundo donax	Boisé	Modéré	1,5	0,08	0,12
Frênaies thermophiles	Boisé	Modéré	1,5	0,20	0,30
Pinède à Pin d'Alep	Boisé	Modéré	1,5	0,28	0,42
Alignement d'arbres	Boisé	Faible	1	0,21	0,21
Alignement d'arbres	Boisé	Faible	1	0,08	0,08
Alignement d'arbres	Boisé	Faible	1	0,11	0,11
Forêt riveraine méditerranéenne	Boisé	Faible	1	0,05	0,05
Frênaies thermophiles	Boisé	Faible	1	0,44	0,44
Frênaies thermophiles x Formation à Arundo donax	Boisé	Faible	1	0,06	0,06
Frênaies thermophiles x Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Friches méso-xérophiles anciennes	Boisé	Faible	1	0,68	0,68
Haies	Boisé	Faible	1	0,01	0,01
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	Boisé	Faible	1	0,32	0,32
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	Boisé	Faible	1	0,22	0,22
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Formation à Arundo donax	Boisé	Faible	1	0,11	0,11
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activité)	Boisé	Faible	1	0,29	0,29
Pinède à Pin d'Alep	Boisé	Faible	1	0,43	0,43
Plantation de Robinia	Boisé	Faible	1	0,11	0,11
Plantation de Robinia x Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères	Boisé	Faible	1	0,50	0,50
Petit bois anthropique mixtes de feuillus et de conifères x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activité)	Boisé	Faible	1	0,20	0,20
Plantation de Robinia x Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zone d'activité)	Boisé	Faible	1	0,50	0,50
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	Humide	Faible	1	0,02	0,02

Habitats	Type d'habitat	Niveau d'enjeu	Coefficient	Surface impactée	Surface X coeff
Monoculture intensive	Prairies friches	Nul	0	0,23	0,00
Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche	Prairies friches	Modéré	1,5	0,94	1,41
Friches méso-xérophiles anciennes	Prairies friches	Modéré	1,5	0,02	0,03
Pelouses à annuelles subnitrophiles	Prairies friches	Modéré	1,5	<0,01	0,00
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	Prairies friches	Modéré	1,5	0,04	0,06
Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche	Prairies friches	Faible	1	0,62	0,62
Pelouses à annuelles subnitrophiles	Prairies friches	Faible	1	0,33	0,33
Friches méso-xérophiles anciennes	Prairies friches	Faible	1	1,73	1,73
Pelouses à annuelles subnitrophiles	Prairies friches	Faible	1	1,08	1,08
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	Prairies friches	Faible	1	0,11	0,11
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	Prairies friches	Faible	1	0,20	0,20
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	Prairies friches	Faible	1	0,32	0,32
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Semi-ouvert	Modéré	1,5	3,19	4,78
Frênaies thermophiles x Friches méso-xérophiles anciennes	Semi-ouvert	Modéré	1,5	0,31	0,46
Pelouses à annuelles subnitrophiles x Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	Semi-ouvert	Modéré	1,5	0,27	0,40
Pinède à Pin d'Alep x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Semi-ouvert	Modéré	1,5	0,15	0,22
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	Semi-ouvert	Faible	1	0,13	0,13
Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Semi-ouvert	Faible	1	<0,01	0,00
Frênaies thermophiles x Pelouses à annuelles subnitrophiles	Semi-ouvert	Faible	1	0,15	0,15
Pelouses ' annuelles subnitrophiles x Fourrés à Prunellier et Troène subméditerranéen	Semi-ouvert	Faible	1	0,55	0,55
Réseaux routiers	Urbain	Nul	0	13,39	0,00
Réseaux routiers	Urbain	Nul	0	0,97	0,00
Site de construction et démolition en zone urbaine et suburbaine	Urbain	Nul	0	0,05	0,00
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	Urbain	Nul	1	1,74	1,74
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	Urbain	Nul	1	2,02	2,02

Habitats	Type d'habitat	Niveau d'enjeu	Coefficient	Surface impactée	Surface X coeff
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	Urbain	Faible	1	12,56	12,56
Tissu urbain lâche (bâti privé avec jardins domestiques, zones d'activité)	Urbain	Faible	1	0,5	0,50
Réseaux routiers	Urbain	Nul	0	8,10	0,00
<b>Total général</b>				<b>55,22</b>	<b>35,51</b>

■ **Le coefficient de perte relative**

Ce coefficient est défini sur la base de la proportion d'habitat concerné par l'impact et de son isolement.

Dans le cadre de ce projet, il est défini en fonction de la proportion d'habitat naturel concerné par les travaux.

Critères	Coef.
Perte d'habitat isolé (sans connexion avec des habitats équivalents) et/ou ne permettant pas le maintien des populations	1
Perte significative d'habitat en connexion avec des habitats équivalents, permettant le maintien des populations	0,9
Perte modérée d'habitat en connexion avec des habitats équivalents OU perte négligeable d'habitat isolé	0,75
Perte négligeable d'habitat en connexion permanente	0,5

Les coefficients de perte relative par type de milieux sont détaillés dans le tableau suivant :

Type de milieux	Perte relative	
	Critère	Coefficient
Prairies-friches	Perte d'habitat isolé (sans connexion avec des habitats équivalents) et/ou ne permettant pas le maintien des populations	1
Semi-ouverts	Perte d'habitat isolé (sans connexion avec des habitats équivalents) et/ou ne permettant pas le maintien des populations	1
Boisés	Perte d'habitat isolé (sans connexion avec des habitats équivalents) et/ou ne permettant pas le maintien des populations	1
Humides	Perte modérée d'habitat en connexion avec des habitats équivalents OU perte négligeable d'habitat isolé	0,75

Les habitats compris dans la zone d'emprise sont considérés comme perdus, leur coefficient de perte relative = 1

■ **Le coefficient de niveau d'impact**

Ce coefficient est défini sur base du niveau d'impact c'est-à-dire niveau d'altération ou de destruction de l'habitat. Il intègre notamment le temps durant lequel le milieu ne sera pas propice à l'accueil des espèces typiques du milieu considéré.

Ce coefficient varie de 0,25 à 1, ce qui permet de moduler la perte écologique en fonction de la nature des impacts générés par le projet.

Les impacts provisoires de la phase travaux peuvent ainsi être appréhendés de manière différente des impacts définitifs liés en particulier aux emprises du projet.

Critère	Commentaire	Coef.
Destruction	Correspond à l'effet d'emprise du projet (habitat sous remblai ou déblai)	1
Altération forte	Baisse durable (+ de 1 saison) de 2 niveaux de l'enjeu de l'habitat initial (de fort à faible)	0,8
Altération moyenne	Altération moyenne - Baisse durable (+ de 1 saison) de 1 niveau de l'enjeu de l'habitat initial (de fort à moyen, de moyen à faible)  OU baisse temporaire (- de 1 saison) de 2 niveaux	0,5
Altération faible	Altération faible - Baisse temporaire (- de 1 saison) de 1 niveau de l'enjeu de l'habitat initial	0,25

\* durable : qui perdure sur plus d'1 cycle biologique / saison.

\* temporaire : qui n'affecte qu'1 cycle biologique / saison.

\* baisse de niveau de la qualité environnementale : jugement de la dégradation des conditions d'accueil des espèces.

Les surfaces par type d'habitats sont reportées dans le tableau suivant :

Type d'habitat	Enjeux	Espèces associées		Surface impactée	Coefficient niveau d'enjeu Habitats	Surface x Coeff	Perte		Coefficient niveau d'impact	Besoin compensatoire
		Cortège	Espèce dimensionnante				Type d'impact	Coefficient Perte relative		
Boisé	Modéré	Insectes Oiseaux Mammifères Chiroptères	Gobemouche gris Huppe fasciée Petit-duc scops Pipistrelle pygmée <sup>1</sup>	1,18	1,5	1,77	Destruction	1	1	6,09
	Faible	Insectes Oiseaux Mammifères Chiroptères	Gobemouche gris Huppe fasciée Petit-duc scops Pipistrelle pygmée	4,32	1	4,32		Destruction	1	
Prairies friches	Modéré	Insectes Oiseaux Reptiles	Diane Zygène cendrée Tarier pâtre Cisticole des joncs Seps strié Couleuvre de Montpellier <sup>2</sup>	1	1,5	1,5	Destruction	1	1	5,89
	Faible	Insectes Oiseaux Reptiles	Diane Zygène cendrée Tarier pâtre Cisticole des joncs Seps strié Couleuvre de Montpellier	4,39	1	4,39		Destruction	1	

<sup>1</sup> Pour rappel, les impacts cumulés significatifs sur les chiroptères, liés aux effets cumulés des projets alentour, sont pris en compte dans l'évaluation des besoins en compensation, et plus spécifiquement dans les mesures compensatoires.

<sup>2</sup> Pour rappel, les impacts cumulés significatifs sur le Seps strié et la Couleuvre de Montpellier, liés aux effets cumulés des projets alentour, sont pris en compte dans l'évaluation des besoins en compensation, et plus spécifiquement dans les mesures compensatoires.



Type d'habitat	Enjeux	Espèces associées		Surface impactée	Coefficient niveau d'enjeu Habitats	Surface x Coeff	Perte		Coefficient niveau d'impact	Besoin compensatoire
		Cortège	Espèce dimensionnante				Type d'impact	Coefficient Perte relative		
	Nul	-	-	0,23	0	0	-	1	1	
Semi-ouvert	Modéré	Oiseaux Reptiles Mammifères	Chardonneret élégant Verdier d'Europe Serin cini Fauvette mélanocéphale Moineau friquet Couleuvre à échelons Lézard à deux raies	3,92	1,5	5,88	Destruction	1	1	6,71
	Faible	Oiseaux Reptiles Mammifères	Chardonneret élégant Verdier d'Europe Serin cini Fauvette mélanocéphale Moineau friquet Couleuvre à échelons Lézard à deux raies	0,83	1	0,83	Destruction	1	1	
Humide	Faible	Amphibiens Reptiles	Triton palmé Grenouille rieuse Couleuvre vipérine	0,02	1	0,02	Altération moyenne	0,75	0,5	0,0075
Urbain	Faible	Reptiles	Lézard des murailles Tarente de Maurétanie	13,06	1	13,06	Destruction	1	1	13,06
	Nul	-	-	26,27	0	0	-	1	1	

Type d'habitat	Enjeux	Espèces associées		Surface impactée	Coefficient niveau d'enjeu Habitats	Surface x Coeff	Perte		Coefficient niveau d'impact	Besoin compensatoire
		Cortège	Espèce dimensionnante				Type d'impact	Coefficient Perte relative		
<b>Total</b>										<b>31,76 ha</b>

■ **Bilan des besoins compensatoires :**

Type d'habitat	Surface impactée en ha	Besoin compensatoire en ha
Boisé	5,50	<b>6,09</b>
Prairies friches	5,39	<b>5,89</b>
Semi-ouvert	4,75	<b>6,71</b>
Humide	0,02	<b>0,0075</b>
Urbain	13,06	<b>13,06</b>
<b>Total</b>	<b>28,72</b>	<b>31,76</b>



### 3.5 - Stratégie de recherche compensatoire mise en œuvre

#### 3.5.1 - Disponibilité et faisabilité de la compensation

La maîtrise d'ouvrage a mené une analyse sur le foncier potentiellement disponible pour mener à bien des mesures de compensation, selon le type de propriétaire et la nature du terrain.

Ont été recherchées des parcelles situées dans un rayon de moins de 10 km autour du tracé de la ligne.

Les parcelles pressenties sont illustrées sur les cartes suivantes. Elles représentent une surface cumulée de près de **147,3 ha**.

#### 3.5.2 - Sécurisation foncière

Afin de garantir la maîtrise foncière par 3M et éviter toute dureté foncière ou délais de négociation incompatible avec le calendrier du projet, les parcelles identifiées proposées sont propriété d'acteurs publics :

- de l'État (Direction de l'immobilier de l'État, ministère des Affaires Etrangères)
- de la Métropole (Montpellier Méditerranée Métropole), dont certaines acquises dans le cadre de la réalisation des travaux
- des communes (Montpellier, Montferrier sur Lez, Le Crès, Clapiers).

Les cartes présentées ci-après permettent de localiser les sites potentiels à la compensation.

#### 3.5.3 - Méthodologie d'analyse des sites et de définition des mesures appropriées

Ces parcelles ont fait l'objet d'une analyse en 2 temps :

- une analyse bibliographique (données SINP notamment) et à base de photos aériennes pour évaluer leur potentialité ;
- une visite de terrain pour évaluer en détail leur éligibilité au dispositif compensatoire. Cette prospection de pré-diagnostic a permis de définir l'état de conservation des milieux et le type de mesures envisageables sur chaque site.

A l'issue de cette analyse,

- Les parcelles à la fois maîtrisables du point de vue foncier, et offrant les meilleures opportunités au regard des besoins de compensation (nature et qualité des milieux, potentialité d'amélioration...) ont été retenues ;
- un diagnostic écologique plus approfondi sera mené sur ces parcelles retenues ; des inventaires sont prévus en mai 2023 pour vérifier la présence des espèces dans les milieux, et permettront d'adapter les mesures en fonction, pour maintenir ou améliorer l'état des milieux afin de les rendre favorables aux espèces.  
à noter : ces inventaires n'étant pas disponibles au dépôt du dossier, le dimensionnement de la compensation est basé sur l'hypothèse que les espèces ne sont pas présentes.
- les mesures de compensation seront mises en œuvre ;
- un suivi des mesures compensatoires sera mis en place pour l'ensemble de ces surfaces (NB : la durée de ce suivi sera proposée en fonction des mesures compensatoires proposées) ;
- un plan de gestion sera rédigé, de sorte à définir plus précisément chaque action à mener sur les sites sans nuire aux espèces actuellement présentes, ainsi qu'à affiner les modalités de suivi (ajout d'indicateurs de suivi par exemple) ; le plan de gestion pourra notamment être adapté et mis à jour tous les 5 ans, selon l'efficacité des mesures vérifiées à travers les suivis écologiques des mesures compensatoires.

#### 3.5.3.1 - Analyse bibliographique des sites de compensation

Cette analyse a permis de vérifier la pertinence des sites de compensation et leurs potentialités d'accueil des espèces impactées par le projet. Des milieux similaires ont été en priorité recherchés, milieux toutefois dégradés ou dans un état de conservation défavorables, afin de permettre notamment une plus-value écologique.

Les bases de données et organismes, consultés lors de l'état initial, ont été de nouveau interrogés dans le but de vérifier la présence ou l'absence des espèces concernées par la compensation.

Enfin, une analyse fine des photos aériennes disponibles a été entreprise afin de déterminer dans un premier temps les enjeux potentiels présents sur site.

Les données SINP, consultées dans le cadre de l'étude, sont relativement peu nombreuses sur les parcelles compensatoires ; toutefois, cela signifie davantage une faible pression d'inventaires sur ces secteurs que l'absence d'espèces faunistiques *in situ*.

#### 3.5.3.2 - Passage d'un écologue sur les sites de compensation

Dans le but d'établir un diagnostic écologique des sites retenus pour la compensation, une visite de terrain en amont a été réalisée par un écologue, notamment afin d'évaluer et de vérifier l'éligibilité des sites à la compensation. Cette visite a permis d'établir une première cartographie des milieux naturels présents sur le site, leur état de conservation et leurs conditions d'accueil des espèces ciblées par la compensation. Les données de la visite de terrain sont reprises dans les fiches mesures développées ci-après.

Le passage d'un écologue sur les sites de compensation n'est que l'étape amont du diagnostic écologique complet, nécessaire à l'élaboration des mesures de suivi pour l'ensemble des sites compensatoires. Un inventaire de la faune et la flore présente sur les sites compensatoires sera notamment réalisé en mai 2023.

#### 3.5.3.3 - Proposition de mesures compensatoires

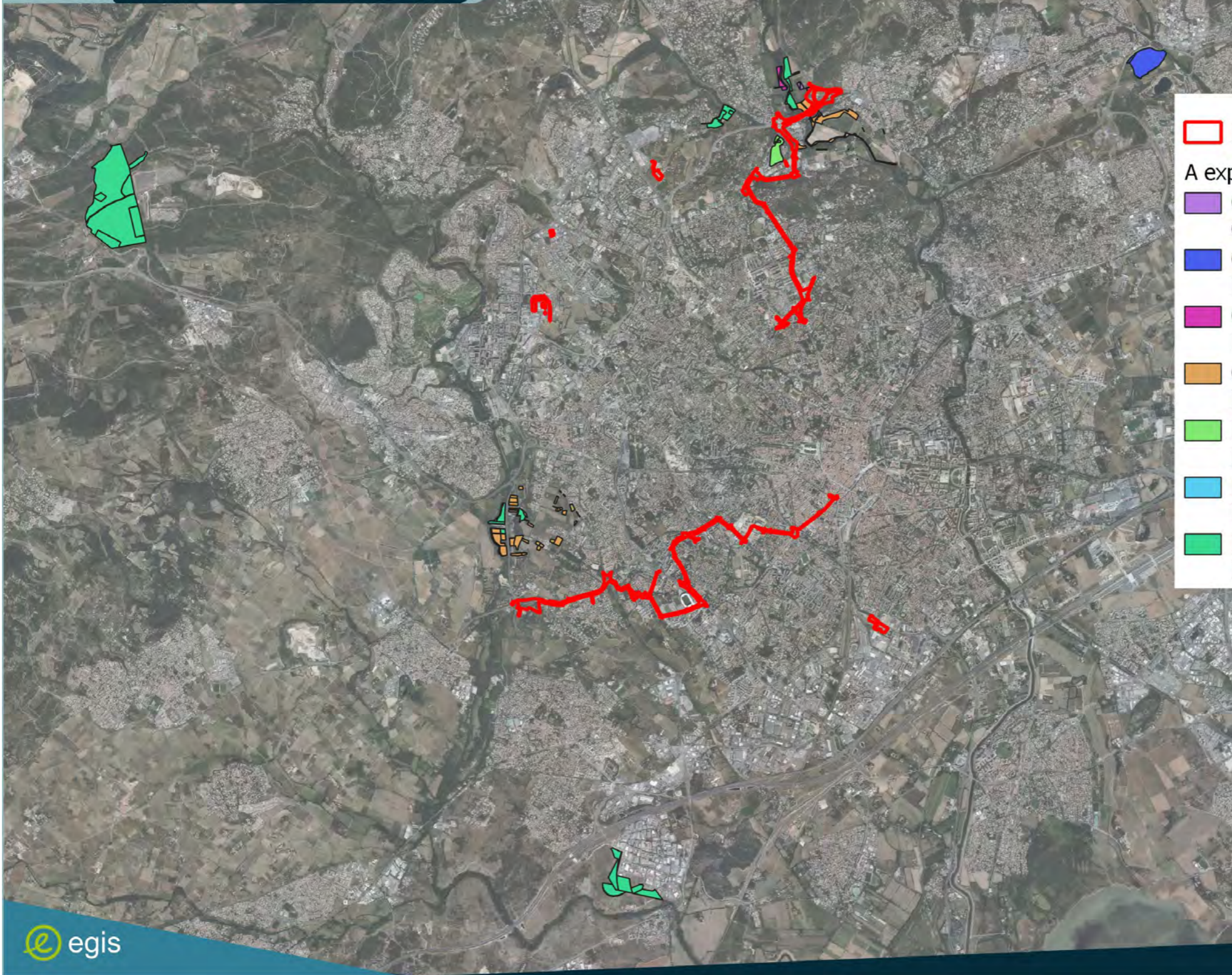
Pour chaque site de compensation retenu, plusieurs mesures compensatoires ont été développées et cartographiées ; le but étant de présenter leur classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD, 2018), leur(s) objectif(s), le(s) espèce(s) visée(s), les modalités de mise en œuvre, les moyens déployés, les résultats attendus, le suivi de l'efficacité de la mesure, ainsi que le chiffrage estimatif.

Les milieux et espèces ciblées par les mesures ainsi que le gain compensatoire estimé ont également été déterminés.

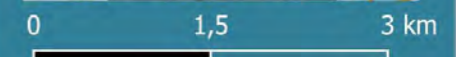
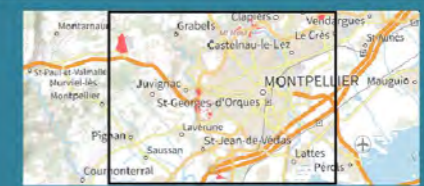
#### 3.5.3.4 - Vérification de l'équivalence géographique et évaluation de l'équivalence écologique

Après les propositions de mesures compensatoires, il sera nécessaire de vérifier l'équivalence géographique, à savoir la distance entre les milieux et habitats impactés par le projet et les milieux et habitats concernés par la compensation. Ces derniers devront en effet se situer dans une matrice cohérente et connectée à large échelle pour les espèces à grand domaine vital (oiseaux notamment) mais également au plus proche des sites impactés pour les espèces à plus faibles capacités de dispersion.

Pour finir, il sera nécessaire d'évaluer et de calculer l'équivalence écologique basée sur la méthodologie présentée au point 3.10 - Étape 5 : Évaluation de l'équivalence écologique. Le calcul de l'équivalence écologique sera traité par site de compensation et par type de milieux, selon les différents coefficients présentés au point précédemment cité.

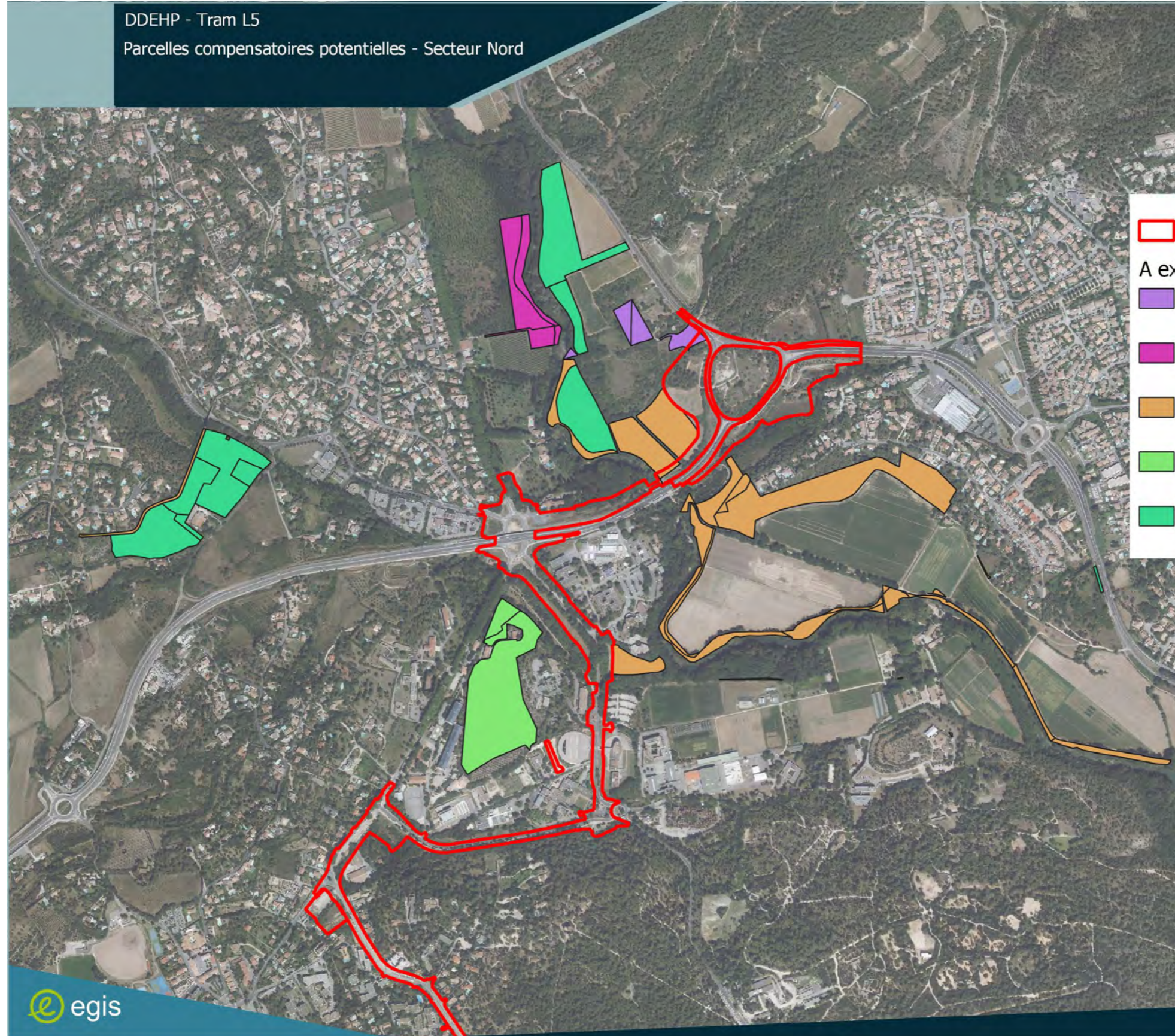








- Emprise du projet
- A expertiser
- COMMUNE DE CLAPIERS
- COMMUNE DE LE CRES
- COMMUNE DE MONTFERRIER-SUR-LEZ
- COMMUNE DE MONTPELLIER
- ETAT MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES
- ETAT PAR DIRECTION DE L IMMOBILIER DE L ETAT
- MONTPELLIER MEDITERRANEE METROPOLE



Date : 28/03/2023  
Sources : IGN, EGIS

DDEHP - Tram L5  
Parcelles compensatoires potentielles - Secteur Nord



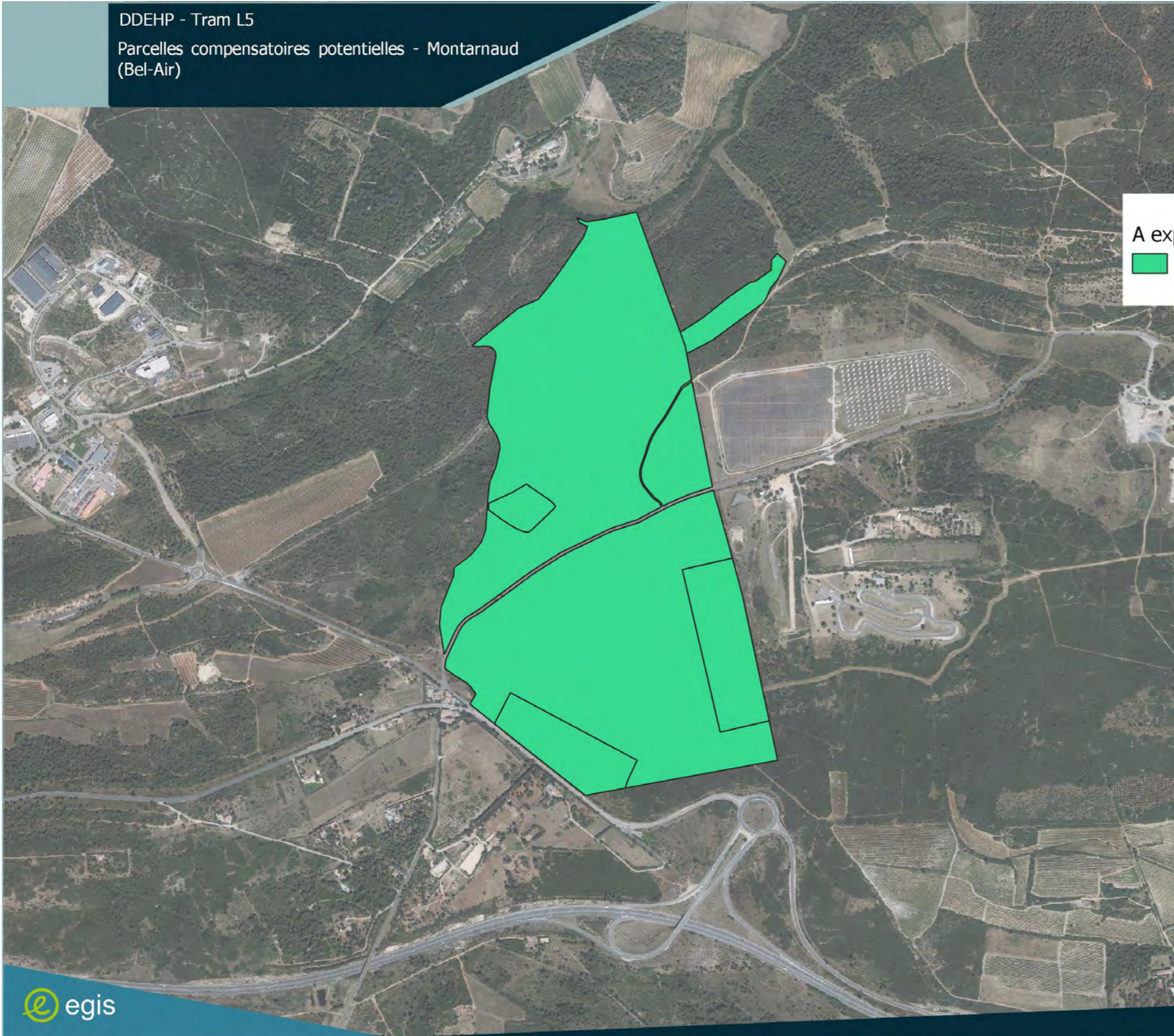
-  Emprise du projet
- A expertiser
-  COMMUNE DE CLAPIERS
-  COMMUNE DE MONTFERRIER-SUR-LEZ
-  COMMUNE DE MONTPELLIER
-  ETAT MINISTERE DES AFFAIRES ETRANGERES
-  MONTPELLIER MEDITERRANEE METROPOLE



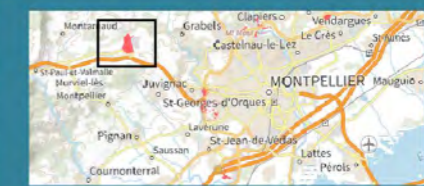
Date : 28/03/2023  
Sources : IGN, EGIS



DDEHP - Tram L5  
Parcelles compensatoires potentielles - Montarnaud  
(Bel-Air)



A expertiser  
MONTPELLIER  
MEDITERRANEE METROPOLE

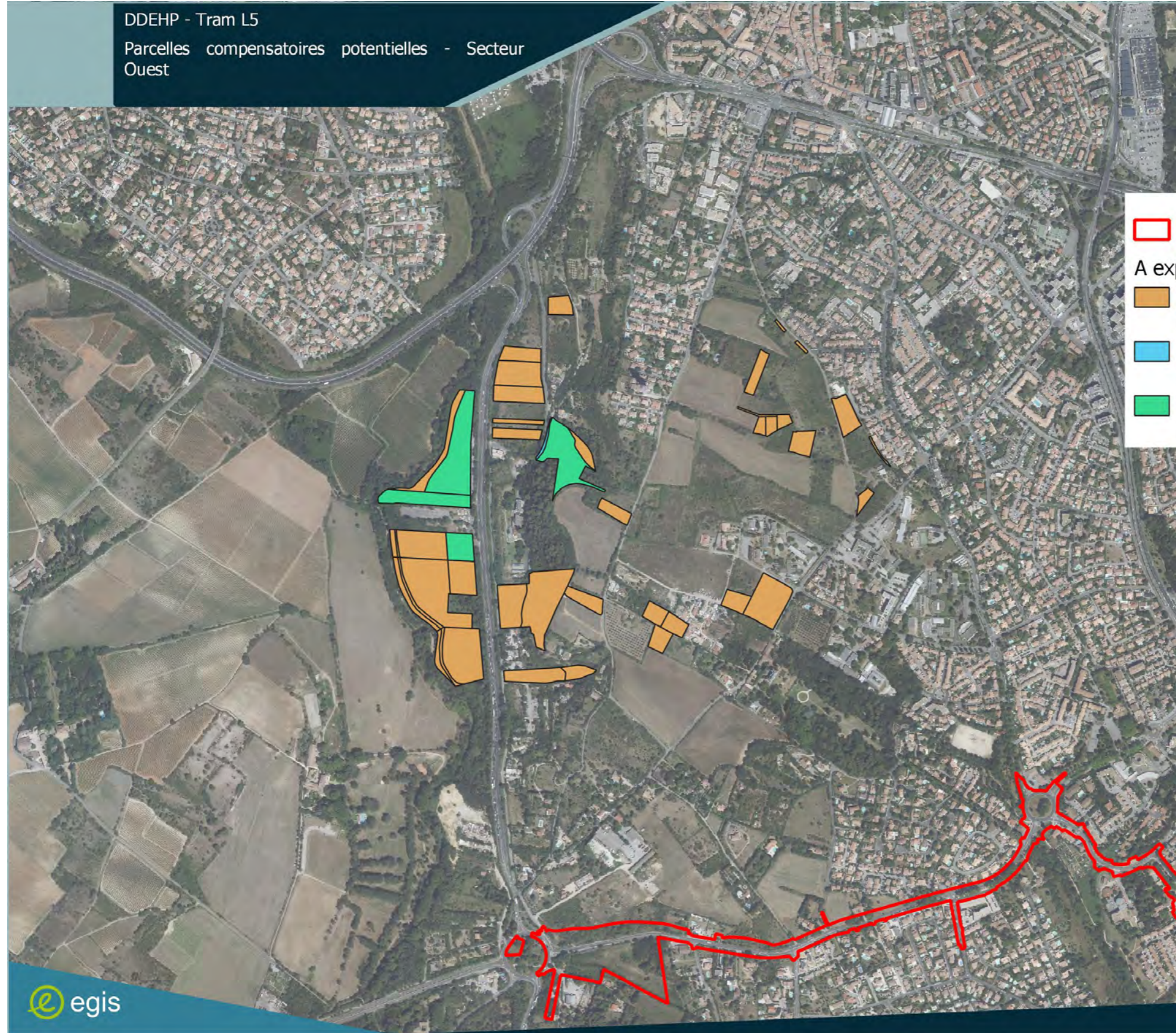






0 250 500 m

Date : 28/03/2023  
Sources : IGN, EGIS



DDEHP - Tram L5  
Parcelles compensatoires potentielles - Secteur  
Ouest



-  Emprise du projet
- A expertiser
-  COMMUNE DE MONTPELLIER
-  ETAT PAR DIRECTION DE L IMMOBILIER DE L ETAT
-  MONTPELLIER MEDITERRANEE METROPOLE

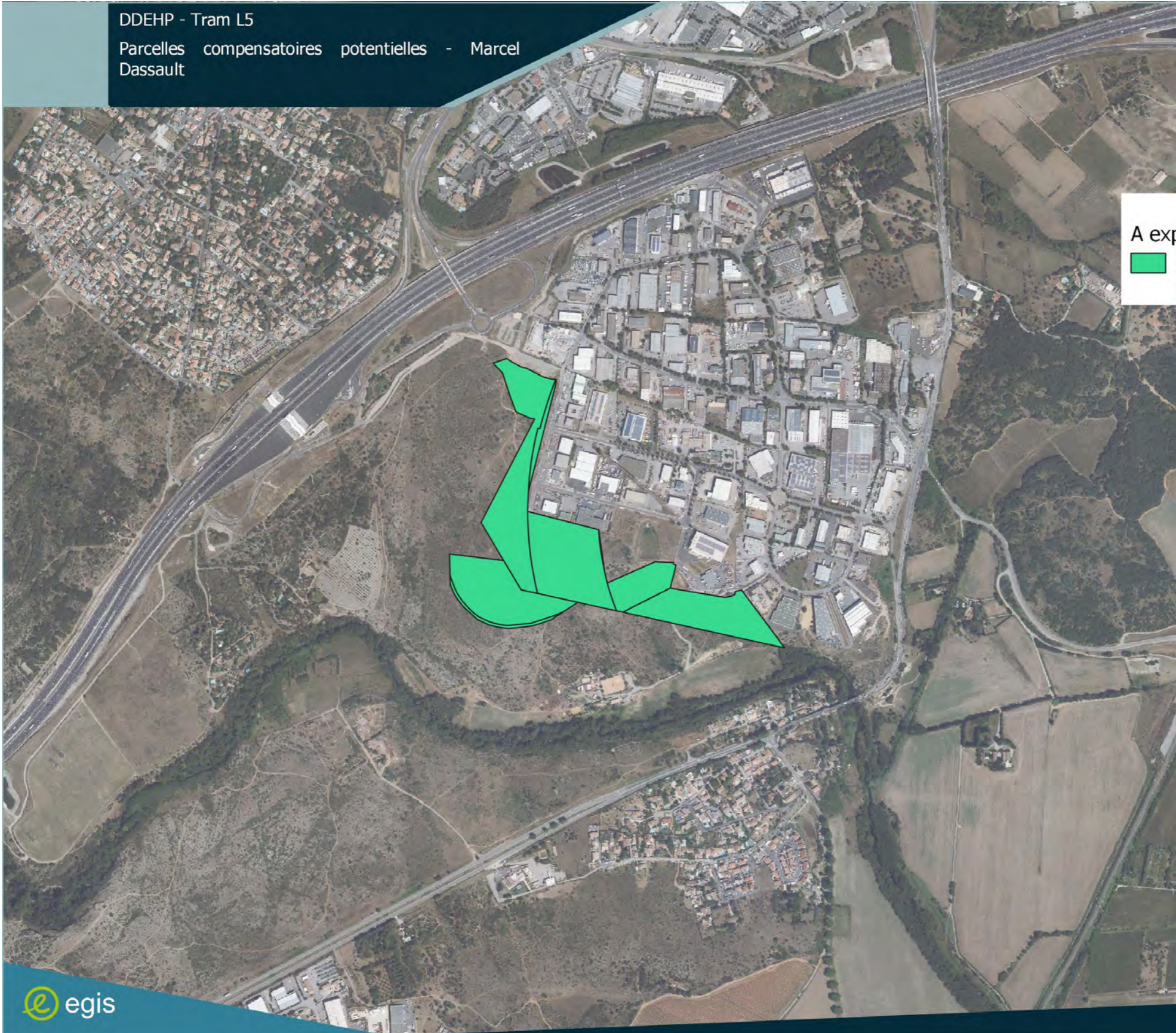


0 250 500 m

Date : 28/03/2023  
Sources : IGN, EGIS

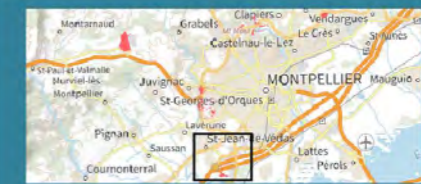
DDEHP - Tram L5

Parcelles compensatoires potentielles - Marcel Dassault



A expertiser

 MONTPELLIER  
MEDITERRANEE METROPOLE



0 250 500 m

Date : 28/03/2023  
Sources : IGN, EGIS

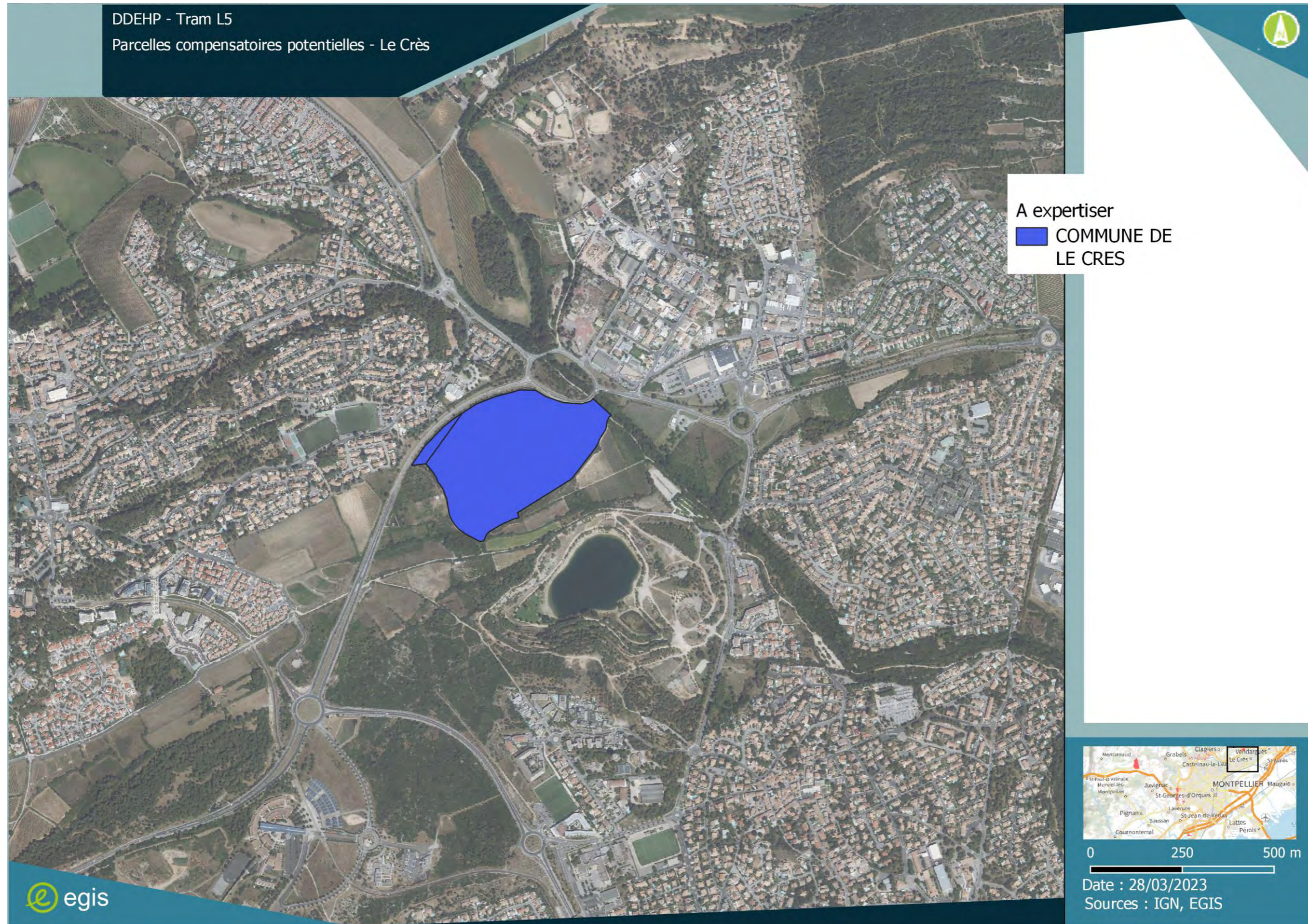


FIGURE 81 : LOCALISATION DES PARCELLES ANALYSEES POUR LA MISE EN PLACE DE SURFACES COMPENSATOIRES

### 3.6 - Présentation des sites de compensation retenus

Les besoins compensatoires évalués précédemment pour restituer une fonctionnalité écologique équivalente à l'actuelle après la mise en place du projet concernent trois types de milieux : les milieux boisés, les milieux ouverts (prairies et friches) et les milieux semi-ouverts. Notons également des besoins compensatoires pour les milieux humides et les milieux urbains.

Quatre sites sont proposés pour la compensation des pertes nettes surfaciques, dont Montpellier Méditerranée Métropole ou la Ville de Montpellier sont actuellement propriétaires. Les parcelles sont toutes situées à moins de 1 km des sites impactés, à l'exception du site 4 – Marcel Dassault, localisé à environ 3 km au sud des sites impactés par le projet.

#### 3.6.1 - Site 1 – Girac/Agropolis



FIGURE 82 : CARTE DE LOCALISATION GENERALE DU SITE DE COMPENSATION 1 – GIRAC/AGROPOLIS (EN JAUNE) PAR RAPPORT AU PROJET (EN ROUGE)

#### 3.6.1.1 - Situation administrative

**Communes :** Montferrier-sur-Lez et Clapiers

**Lieu-dit/localité :** Cirad, bords du Lez et Girac

**Parcelles cadastrales :** AA56, BV28, BV36, BX1, BX15, BX17, BX19, BX21, BX39, BX41, BX44 et BX51

**Classement PLU :** N, Ap

**Superficie du site :** 8,47 ha

**Distance du projet :** à proximité immédiate pour la plupart des parcelles, à 1 km pour les plus éloignées

**Localisation :**



FIGURE 83 – CARTE DE LOCALISATION DU SITE COMPENSATOIRE 1 – GIRAC/AGROPOLIS AU REGARD DES PARCELLES CADASTRALES

### 3.6.1.2 - Contexte écologique du site

**Natura 2000** : Parcelles bordant le Lez incluses dans la ZSC « FR9101392 – Le Lez »

Notons qu'il n'y a aucune action prévue dans le cadre de Natura 2000 pour prouver l'additionnalité des mesures compensatoires.

**ZNIEFF de type 1** : Parcelles bordant le Lez incluses dans la ZNIEFF « 910009574 – Rivières du Lirou et du Lez »

**Usage actuel** : Aucun, berges et ripisylves du Lez intégrés au contrat de rivière « Grand Cycle de l'Eau » (GEMAPI)

La parcelle BV36 (anciennement cultivée) et AA56 sont actuellement en friche. La parcelle BX51 est actuellement un bois à usage informel de promenade.

**Données naturalistes** : Une demande auprès du SINP des données faune-flore des parcelles dédiées à la compensation a été réalisée en février 2023. Sur ce site, certaines espèces cibles de la compensation ont été inventoriées. On retrouve notamment le Gobemouche gris. Les inventaires sur site prévus au printemps 2023 permettront de statuer sur la présence ou l'absence des espèces cibles de la compensation sur les parcelles compensatoires.



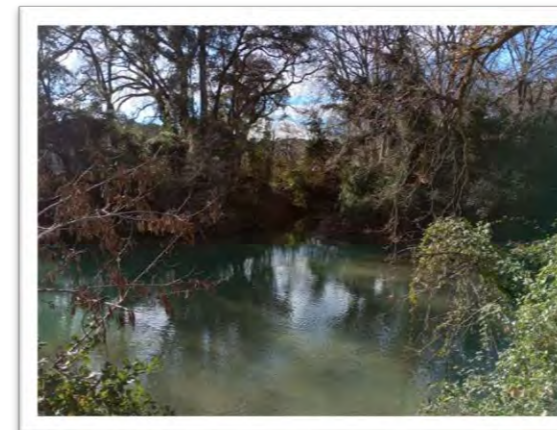
FIGURE 84 – CARTE DE LOCALISATION DU SITE COMPENSATOIRE 1 – GIRAC/AGROPOLIS AU REGARD DES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES

### 3.6.1.3 - Description du site

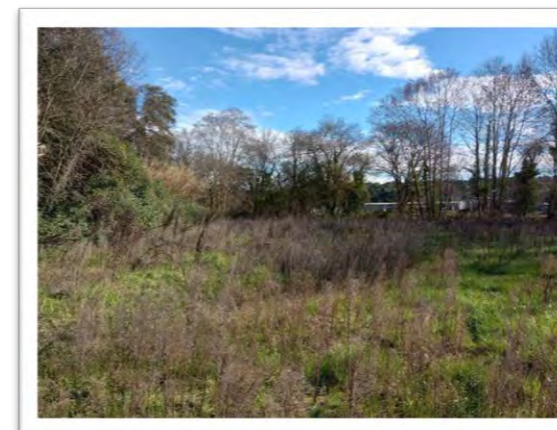
Les parcelles proposées se situent à proximité du Lez, sur la rive gauche du fleuve pour la plupart des parcelles, une parcelle se situe toutefois sur la rive droite du Lez, à proximité de la confluence avec la Lironde (rive gauche).



*Parcelles BV36 et BX51*



*Parcelles BX1, BX21, BX19, BX44, BX41, BX17, BX39 et BX15*



*Parcelle AA56*

**FIGURE 85 - VUES DU SITE COMPENSATOIRE 1 – GIRAC/AGROPOLIS (P. GAUTHIER, 2023)**

Les parcelles intègrent à la fois des milieux rivulaires boisés et des milieux ouverts.

Les milieux rivulaires en rive gauche du Lez sont pour la plupart en bon état de conservation, on observe notamment dans les parcelles BX1, BX21, BX19 et BX44 ; de beaux sujets (Chêne, Platane), présentant des conditions favorables d'établissement pour la faune patrimoniale (insectes, oiseaux, chauves-souris). Les parcelles BX41, BX17, BX39 et BX15 sont quant à elles dans un état de conservation moyen, voire mauvais. En effet, on y observe une colonisation importante d'espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE), notamment la Canne de Provence, ainsi qu'une dynamique de fermeture des milieux arbustifs et herbacés par la colonisation des ronces.

A l'exception des milieux rivulaires boisés, un espace boisé a été identifié sur la parcelle BX51. Il s'agit d'un espace de garrigue en bon état de conservation, présentant notamment des pierriers, en bordure immédiate de l'urbanisation de Clapiers. Cet espace présente un dénivelé important mais jouxte de nombreuses maisons individuelles.

Enfin, la parcelle BV36 constitue un espace de friche en bordure immédiate de la zone chantier, en état de conservation relativement moyen. Notons toutefois la présence de milieux favorables à l'établissement d'espèces patrimoniales ou protégées, reptiles notamment, sur les lisières boisées en bordure des milieux ouverts. Des murets en pierres sèches ont également été observés au sein de ces lisières.

La parcelle au sud, AA56, intègre également des milieux ouverts, il s'agit d'une friche en bordure immédiate des emprises chantier, en rive gauche de la Lironde, à proximité de sa confluence avec le Lez (rive droite). Les milieux environnants sont fortement dégradés avec une présence forte d'EVEE et d'enroncement.

La topographie du site varie de 32 à 56 m. Aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été identifié sur site, à l'exception des milieux rivulaires du Lez ; toutefois aucun sondage pédologique n'a été réalisé lors de la visite sur site.



FIGURE 86 – CARTE DES HABITATS (ANALYSE EGIS)

**Les enjeux identifiés sur le site sont considérés comme faibles à modérés.**

### 3.6.2 - Site 2 – Thomassy

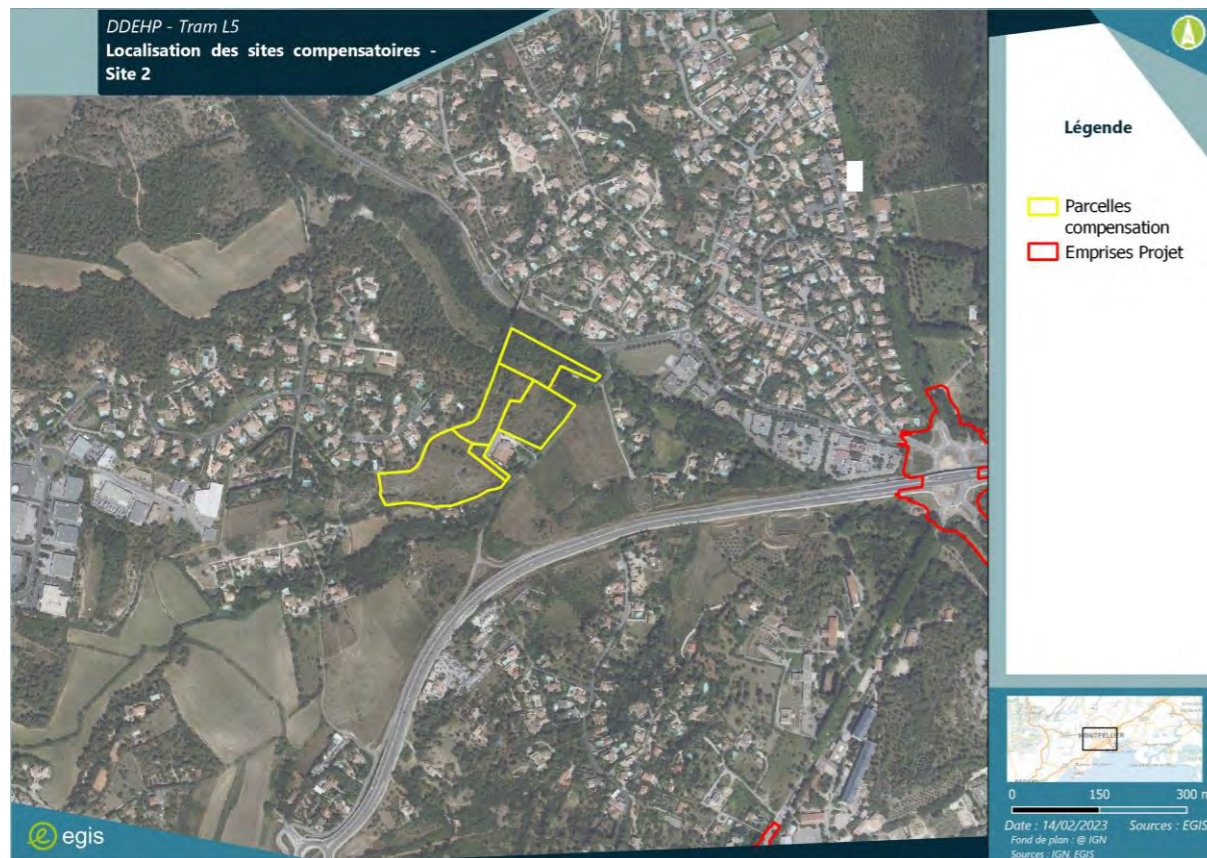


FIGURE 87 : CARTE DE LOCALISATION GENERALE DU SITE DE COMPENSATION 2 – THOMASSY (EN JAUNE) PAR RAPPORT AU PROJET (EN ROUGE)

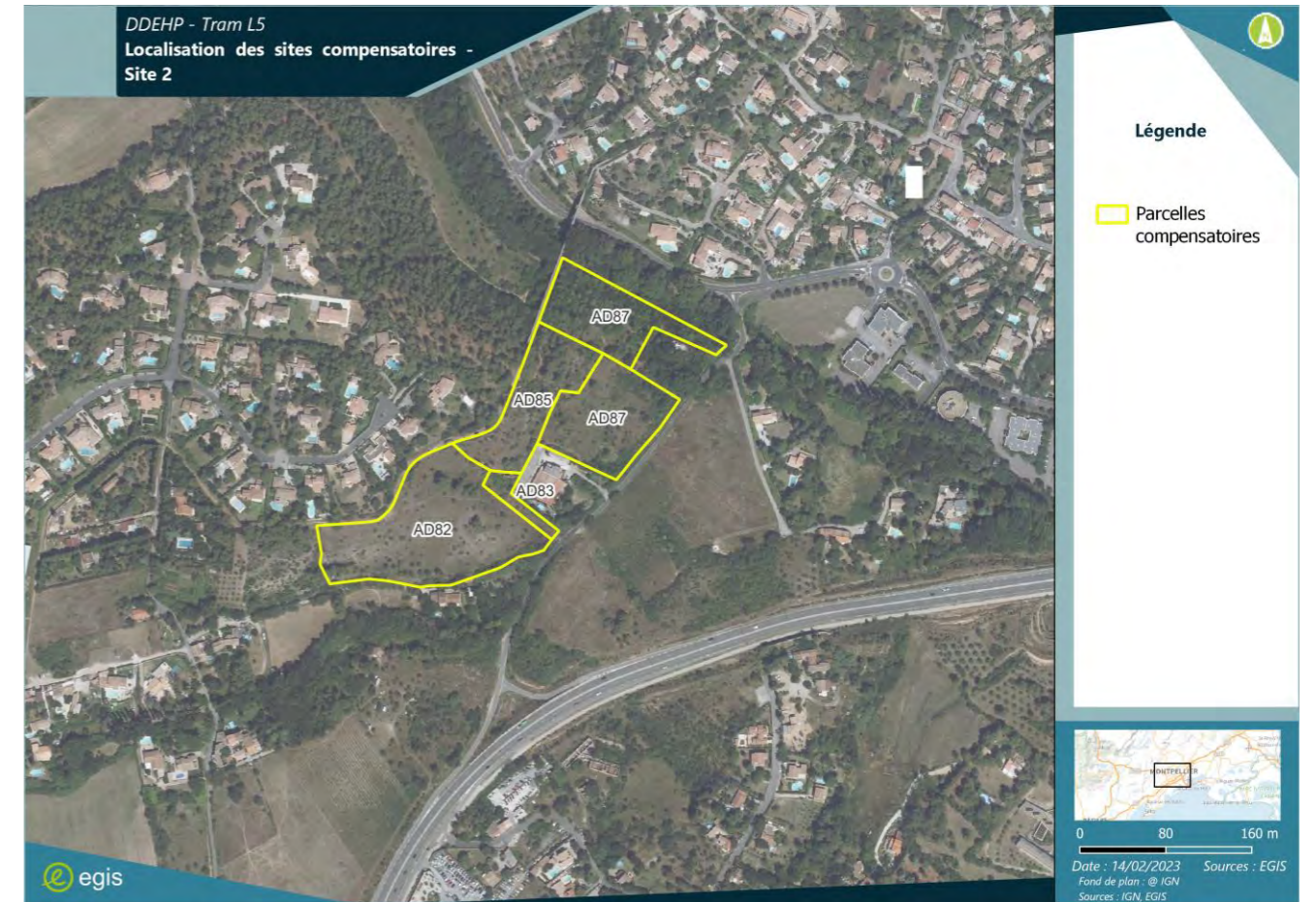


FIGURE 88 – CARTE DE LOCALISATION DU SITE COMPENSATOIRE 2 – THOMASSY AU REGARD DES PARCELLES CADASTRALES

#### 3.6.2.1 - Situation administrative

**Communes :** Montpellier

**Lieu-dit/localité :** Thomassy

**Parcelles cadastrales :** AD82, AD83, AD85 et AD87

**Classement PLU :** AU0-9, N-2

**Superficie du site :** 4,03 ha

**Distance du projet :** à moins de 500m des emprises projet

**Localisation :**



### 3.6.2.2 - Contexte écologique du site

**Aucun zonage réglementaire ou patrimonial n'est présent sur le site.**

**Usage actuel :** Aucun, la partie nord de la parcelle AD87 sera prochainement utilisée pour la compensation du projet de création d'un bassin de rétention dans le quartier de la Valsière à Grabels (34)

Précisons que la vocation initiale d'urbanisation du secteur Thomassy est désormais abandonnée. La stratégie du territoire repose désormais sur la préservation des milieux naturels, voire leur réouverture pour développer notamment l'agroécologie sur la partie sud du secteur (hors parcelles compensatoires).

**Données naturalistes :** Une demande auprès du SINP des données faune-flore des parcelles dédiées à la compensation a été réalisée en février 2023. Sur ce site, les données recueillies ne permettent pas de déterminer si des espèces cibles de la compensation ont été identifiées. Les inventaires sur site prévus au printemps 2023 permettront de statuer sur la présence ou l'absence des espèces cibles de la compensation sur les parcelles compensatoires.

### 3.6.2.3 - Description du site

Les parcelles proposées se situent à proximité de la Lironde et de l'ancien aqueduc séparant les communes de Montpellier et de Saint-Clément-de-Rivière.



Parcelle AD87



Parcelles AD85 et AD83



Parcelles AD82 et AD87



Parcelle AD87

FIGURE 89 - VUES DU SITE COMPENSATOIRE 2 – THOMASSY (P. GAUTHIER, 2023)

Situées sur la plaine de Thomassy, les parcelles du site 2 s'articulent en plusieurs entités. On retrouve en effet dans la partie sud (parcelle AD82) des milieux ouverts, ponctués de quelques buissons et arbres et arbustes isolés ; le milieu apparaît en bon état de conservation. En remontant vers le nord (parcelles AD85 et AD87), le milieu a tendance à se refermer et présente un milieu semi-ouvert, avec une strate arbustive plus dense et davantage d'arbres. Le milieu est considéré en état de conservation moyen mais reste tout de même favorable à l'établissement de nombreuses espèces faunistiques patrimoniales, dont les insectes, les reptiles et les oiseaux. Enfin, la partie la plus au nord (parcelle AD87) présente un milieu boisé, en mauvais état de conservation ; notons notamment la présence importante d'EVEE (Canne de Provence) sur les pourtours de la parcelle, ainsi qu'un enroncement marqué par endroits. Le boisement présente toutefois des zones humides (végétation caractéristique) et de nombreuses chandelles (arbres morts sur pied), véritable biotope pour de nombreuses espèces (insectes, chauves-souris, oiseaux). Le milieu a tendance à se refermer par endroits et l'on observe facilement une spécialisation du couvert végétal.

Des bâtiments en brique abandonnés sont présents ça-et-là, ils sont potentiellement favorables pour les chauves-souris.

Notons d'ores-et-déjà qu'un grand nombre d'Ecureuil roux ont été observés lors du passage sur site (indices de présence, observations directes).

La topographie du site varie de 43 à 61 m. Au sein des milieux boisés, des zones humides ont pu être identifiées (végétation caractéristique) mais aucun sondage pédologique n'a toutefois été réalisé lors de la visite sur site.

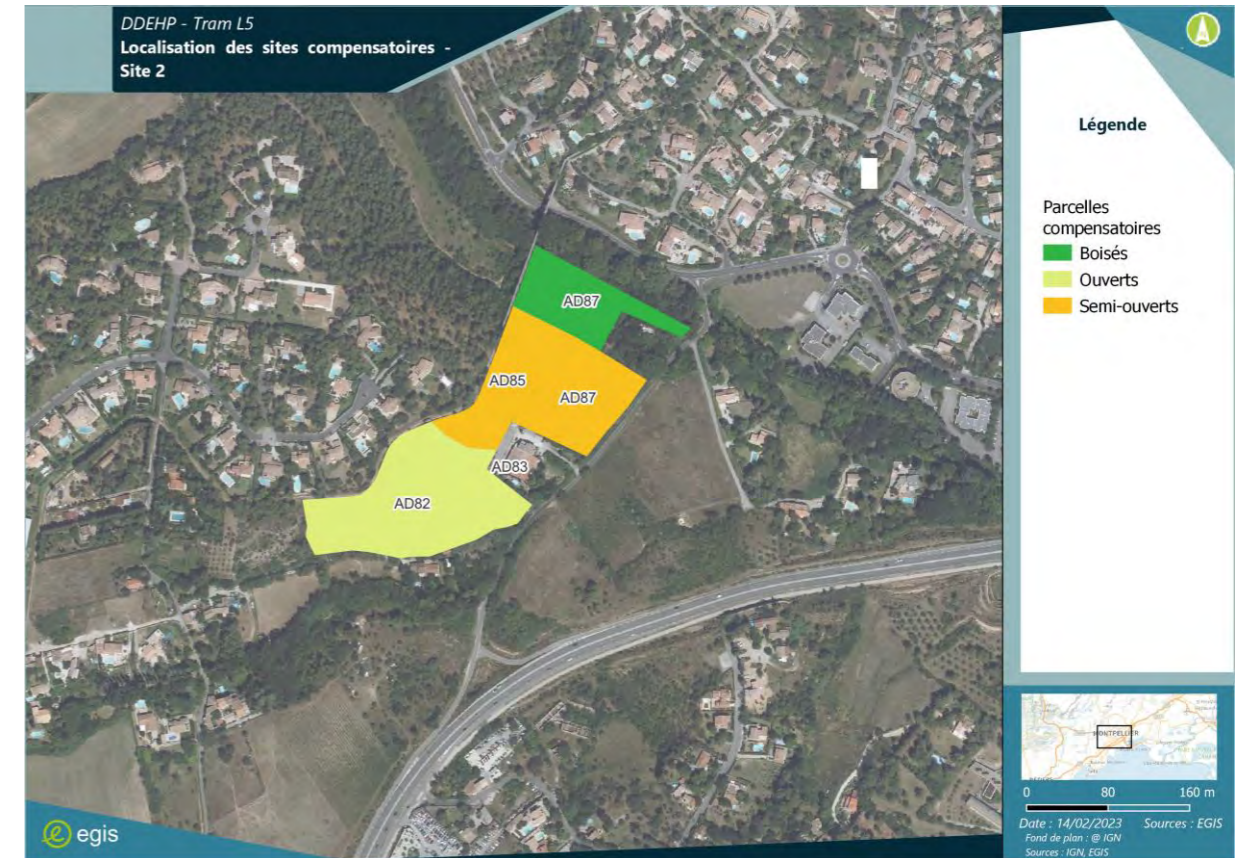


FIGURE 90 – CARTE DES HABITATS - SITE COMPENSATOIRE 2 – THOMASSY (ANALYSE EGIS)

**Les enjeux identifiés sur le site sont considérés comme modérés à forts.**

### 3.6.3 - Site 3 – Geneveaux Nord



FIGURE 91 : CARTE DE LOCALISATION GENERALE DU SITE DE COMPENSATION 3 – GENEVEAUX NORD (EN JAUNE) PAR RAPPORT AU PROJET (EN ROUGE)

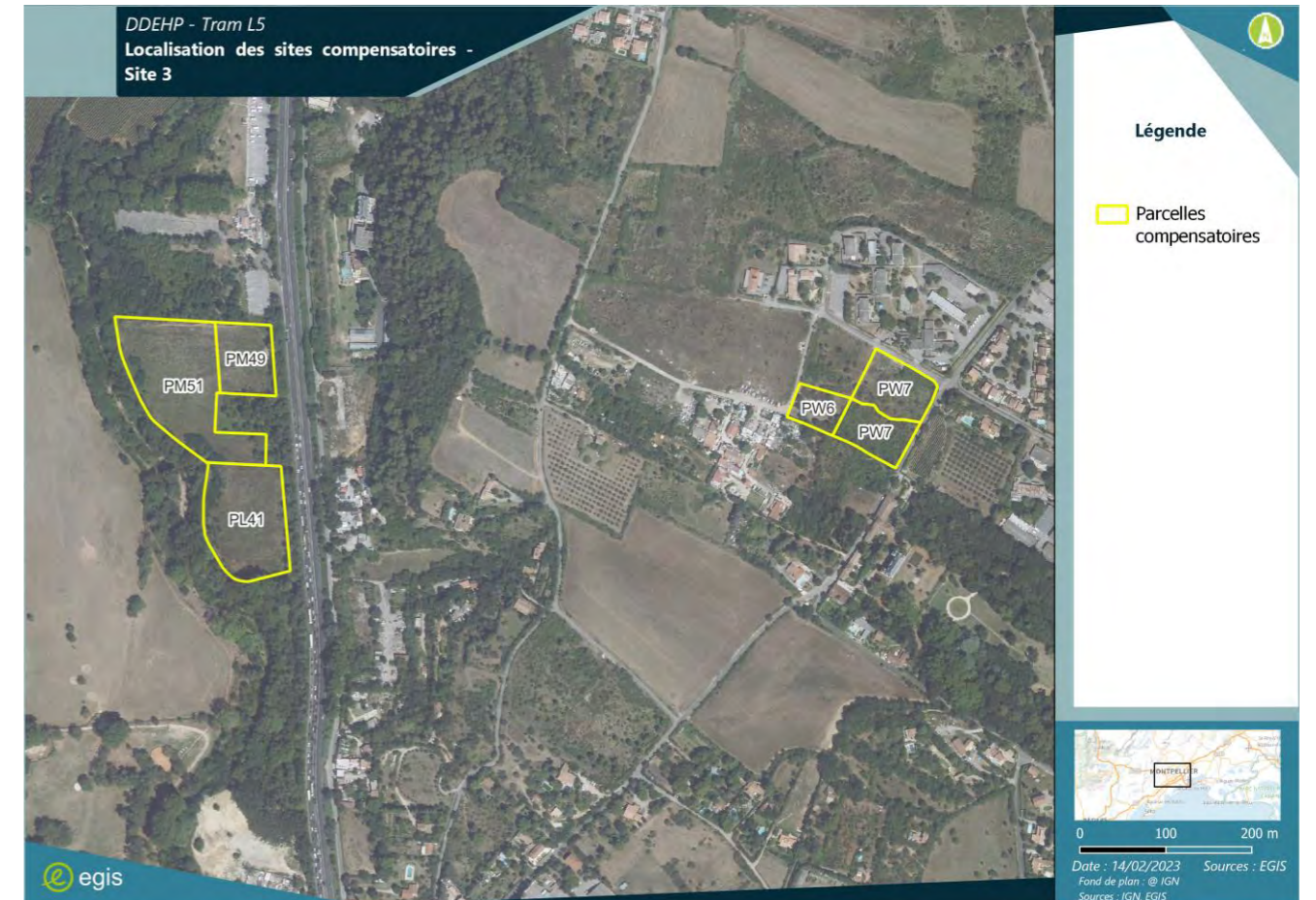


FIGURE 92 – CARTE DE LOCALISATION DU SITE COMPENSATOIRE 3 – GENEVEAUX NORD AU REGARD DES PARCELLES CADASTRALES

#### 3.6.3.1 - Situation administrative

**Communes :** Montpellier

**Lieu-dit/localité :** Geneveaux, Agriparc-Les Bouisses

**Parcelles cadastrales :** PL41, PM49, PM51, PW6 et PW7

**Classement PLU :** AU0-8, N-1

**Superficie du site :** 4,53 ha

**Di tance du projet :** à moins de 700m des emprises projet

**Localisation :**

### 3.6.3.2 - Contexte écologique du site

**ZNIEFF de type 1** : Parcelles bordant la Mosson incluses dans la ZNIEFF « 910010763 – Vallée de la Mosson de Grabels à Saint-Jean-de-Védas »

**Usage actuel** : Aucun

Précisons que le secteur des Bouisses s'inscrit aujourd'hui dans une démarche engagée par la Métropole de Montpellier pour initier dans les prochaines années une importante zone de compensations environnementales.

**Données naturalistes** : Une demande auprès du SINP des données faune-flore des parcelles dédiées à la compensation a été réalisée en février 2023. Sur ce site, les données recueillies ne permettent pas de déterminer si des espèces cibles de la compensation ont été identifiées. Les inventaires sur site prévus au printemps 2023 permettront de statuer sur la présence ou l'absence des espèces cibles de la compensation sur les parcelles compensatoires.

### 3.6.3.3 - Description du site

Les parcelles proposées se situent à proximité du rond-point de Gennevaux, en rive gauche de la Mosson pour les parcelles à l'ouest et sur le site de l'Agriparc-Les Bouisses pour les parcelles à l'est.

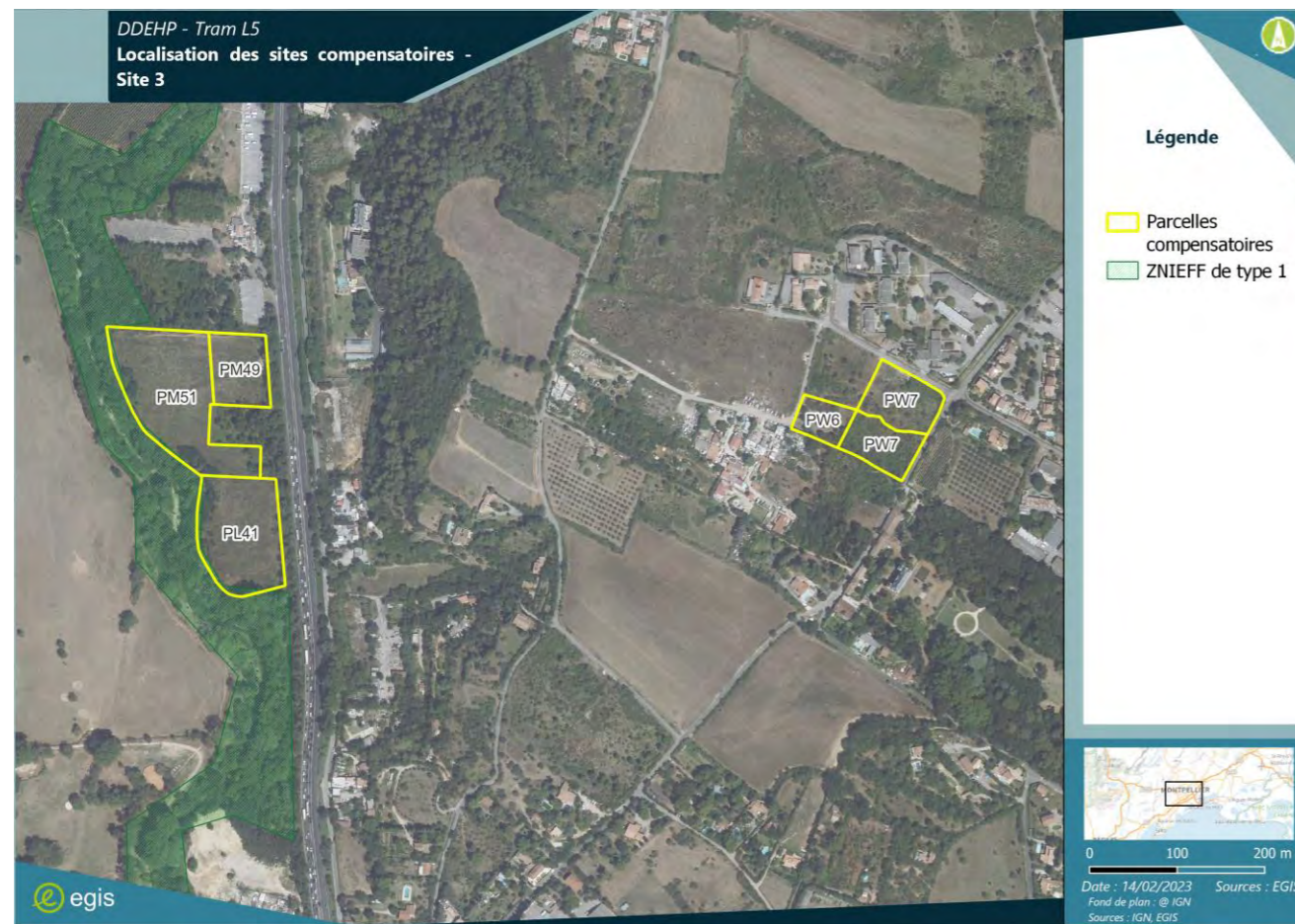


FIGURE 93 – CARTE-DE LOCALISATION DU SITE COMPENSATOIRE 3 – GENNEVAUX NORD AU REGARD DES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES



Parcelles PM49, PM51 et PL41





Parcelles PW7 et PW6

FIGURE 94 - VUES DU SITE COMPENSATOIRE 3 – GENNEVEAUX NORD (P. GAUTHIER, 2023)

Situées de part et d'autre de la route départementale RD132, les parcelles intègrent des milieux en cours de fermeture. Les parcelles les plus à l'ouest sont des milieux ouverts avec une très faible diversité floristique au sein de la strate herbacée. Des ronciers sont également présents aux pourtours des parcelles. Ces dernières sont par ailleurs bordées par la ripisylve de la Mosson (rive gauche), présentant de beaux sujets favorables à de nombreuses espèces faunistiques patrimoniales ou protégées (oiseaux notamment).

Les parcelles les plus à l'est (Agridarc-Les Bouisses) sont en bordure immédiate de l'urbanisation ou de l'activité anthropique. Les milieux sont fortement dégradés (décharge illégale, nombreux déchets). On observe ici des milieux semi-ouverts, avec une forte dynamique de fermeture au sud (strate arbustive relativement dense). Un grand nombre d'EVEE (Canne de Provence) est également présent au nord. Notons que la parcelle PW6 présente une strate herbacée fauchée et des alignements d'arbres ; cette dernière est toutefois très fortement dégradée.

Ces milieux sont en état de conservation mauvais.

La topographie du site varie de 26 à 69 m. Aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été identifié sur site, à l'exception des milieux rivulaires de la Mosson, en bordure immédiate des parcelles investiguées ; toutefois aucun sondage pédologique n'a été réalisé lors de la visite sur site.



FIGURE 95 – CARTE DES HABITATS DU SITE COMPENSATOIRE 3 – GENNEVEAUX NORD (ANALYSE EGIS)

Les enjeux identifiés sur le site sont considérés comme faibles.

### 3.6.4 - Site 4 – Marcel Dassault



FIGURE 96 : CARTE DE LOCALISATION GENERALE DU SITE DE COMPENSATION 4 – MARCEL DASSAULT (EN JAUNE) PAR RAPPORT AU PROJET (EN ROUGE)



FIGURE 97 – CARTE DE LOCALISATION DU SITE COMPENSATOIRE 4 – MARCEL DASSAULT AU REGARD DES PARCELLES CADASTRALES

#### 3.6.4.1 - Situation administrative

**Communes :** Saint-Jean-de-Védas

**Lieu-dit/localité :** Parc Marcel Dassault

**Parcelles cadastrales :** AC156, AC157, AC164, AC187, AC188, AC213 et AC239

**Classement PLU :** 5AU, Np

**Superficie du site :** 13,24 ha

**Distance du projet :** à environ 3 km des emprises projet

**Localisation :**

### 3.6.4.2 - Contexte écologique du site

**ZNIEFF de type 1** : Intégralité des parcelles intégrées dans la ZNIEFF « 910030060 – Garrigues de la Lauze »

**ZNIEFF de type 2** : Intégralité des parcelles intégrées dans la ZNIEFF « 910010764 – Montagne de la Gardiole »

**Usage actuel** : Aucun, anciennement projet de ZAC Marcel Dassault porté par 3M (abandonné), projet LNMP au sud (bordure sud parcelle AC187)

**Données naturalistes** : Une demande auprès du SINP des données faune-flore des parcelles dédiées à la compensation a été réalisée en février 2023. Sur ce site, les données recueillies auprès du SINP ne permettent pas de déterminer si des espèces cibles de la compensation ont été identifiées.

Néanmoins, pour ce site en particulier, un dossier Dérogation Espèces Protégées a néanmoins été réalisé par Naturalia en 2020, à l'époque où un projet de ZAC devait prendre place sur le secteur. Ce projet a été abandonné (voir Annexe) mais les données naturalistes collectées lors des inventaires permettent de confirmer la présence d'espèces cibles de la compensation, comme le Hérisson d'Europe, la Pipistrelle pygmée, la Couleuvre de Montpellier, le Seps strié, le Léopard des murailles, la Tarente de Maurétanie, la Grenouille rieuse, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, la Fauvette mélanocéphale, la Huppe fasciée, le Serin cini, le Tarier pâtre et le Verdier d'Europe. D'autres espèces patrimoniales et/ou protégées ont également été identifiées lors des inventaires de 2020 ; certaines de ces espèces ont également été inventoriées pour le présent dossier de Dérogation Espèces Protégées.

Les inventaires sur site prévus au printemps 2023 permettront d'actualiser les données et de statuer sur la présence ou l'absence des espèces cibles.



**FIGURE 98 – CARTE DE LOCALISATION-DU SITE COMPENSATOIRE 4 – MARCEL DASSAULT AU REGARD DES ZONAGES REGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRES**

### 3.6.4.3 - Description du site

Les parcelles proposées sont situées à proximité du parc d'activités Marcel Dassault, entre ce dernier au nord et la Mosson au sud. Les parcelles sont localisées au sud du secteur Ouest de la Ligne 5 du Tram.



*Parcelles AC213 et AC156*



*Parcelles AC157*



*Parcelles AC164 et AC239*





Parcelle AC187

**FIGURE 99 - VUES DU SITE COMPENSATOIRE 4 – MARCEL DASSAULT (P. GAUTHIER, 2023)**

Situées au nord de la Mosson, dans la limite sud de Saint-Jean-de-Védas, les parcelles intègrent des milieux principalement semi-ouverts, en état de conservation considéré bon à moyen. En effet, les milieux au nord sont fortement dégradés, notamment avec la présence de nombreux déchets présents au sol, sous les lignes haute tension. On retrouve toutefois des amas de pierres et de briques, habitats artificiels favorables aux reptiles. De nombreuses EVEC sont également présentes, notamment de la Canne de Provence sur l'intégralité des parcelles et du Figuier de Barbarie sur les parcelles AC213 et AC156.

En descendant au sud, les milieux ont tendance à s'ouvrir, avec des arbustes et bosquets çà-et-là. Ces milieux, malgré la présence d'EVEC, sont en bon état de conservation.

Enfin, les parcelles AC164, AC188, AC157 et AC239 sont de nouveau colonisées par une importante strate herbacée et arbustive. Le milieu ne semble pas avoir tendance à se refermer, à l'exception peut-être de la parcelle AC187, présentant des arbres relativement matures. Une partie de ces parcelles sont actuellement utilisées comme prés à chevaux.

Rappelons la présence de lignes haute tension sur un axe nord-sud à l'ouest du site.

La topographie du site varie de 14 à 34 m. Aucun habitat caractéristique de zones humides n'a été identifié sur site, à l'exception d'un bassin en bordure nord de la parcelle AC239 ; toutefois aucun sondage pédologique n'a été réalisé lors de la visite sur site.



**FIGURE 100 – CARTE DES HABITATS DU SITE COMPENSATOIRE 4 – MARCEL DASSAULT (ANALYSE EGIS)**

**Les enjeux identifiés sur le site sont considérés comme modérés à forts.**

### 3.7 - Présentation des mesures de compensation retenues

Le passage sur chacun de ces sites, par un écologue d'Egis, réalisé les 17 et 18 janvier 2023, sous la forme d'un pré-diagnostic écologique, a permis d'identifier la nature et l'état des milieux, les enjeux écologiques présents sur les sites ainsi que les zones favorables à la mise en place des mesures de compensation. Les habitats et les potentialités d'accueil des espèces faunistiques faisant l'objet de la compensation ont également été recherchés. Rappelons qu'une prospection à la recherche de présence/absence d'espèces patrimoniales ou protégées sur les parcelles compensatoires sera réalisée au mois de mai 2023.

Les mesures compensatoires proposées vont s'articuler autour de deux solutions :

- des travaux initiaux visant à réaliser des plus-values écologiques sur l'intégralité des sites retenus pour la compensation, en réponse à la perte d'habitat des espèces des **milieux boisés, semi-ouverts et ouverts** (prairies et friches) ;
- La gestion pérenne des habitats sur les sites, pour la plupart en cours d'embroussaillage, en faveur des espèces impactées.  
Cette gestion interviendra sur les milieux ouverts et semi-ouverts pour une durée de 50 ans minimum, et sur les milieux boisés pour une durée de 99 ans minimum ; ces durées étant susceptibles d'être prolongées jusqu'à atteinte des objectifs de compensation.

Il s'agit de mesures éprouvées dont le résultat est bien appréhendé.

Pour rappel, un plan de gestion sera rédigé dans un second temps, de sorte à définir plus précisément chaque action à mener sur les sites sans nuire aux espèces actuellement présentes ; le plan de gestion sera adapté et mis à jour tous les 5 ans, selon l'efficacité des mesures vérifiée à travers les suivis écologiques des mesures compensatoires.

#### 3.7.1 - MC01 – Gestion des milieux semi-ouverts

##### 3.7.1.1 - Description de la mesure

Afin de restaurer des milieux semi-ouverts pour la faune tributaire de ces espaces, une restauration en mosaïque des milieux de différentes strates sera réalisée sur la plupart des sites, en partie actuellement embroussaillés ou en cours d'embroussaillage important. Suite à ces interventions, une gestion sera mise en place sur l'ensemble des sites afin d'optimiser les capacités d'accueil pour la faune et la flore des milieux semi ouverts.

L'objectif est de recréer sur les sites une palette d'espaces semi-ouverts en bon état de conservation, lesquels permettront aux espèces cibles de se développer voire de coloniser le site.

<b>Intitulé</b>	MC01 – Gestion des milieux semi-ouverts			
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	C1.1a : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces des milieux ouverts			
	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)			
	C2.1e : Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.			
	E	R	C	A
	C1 : Création / renaturation de milieux			
	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieux			
<b>Objectif</b>	<b>Restaurer le milieu naturel et créer des habitats semi-ouverts fonctionnels</b>			
<b>Espèces ou groupes visés</b>	Oiseaux, Reptiles			
<b>Localisation</b>	Sites 2, 3 et 4			
<b>Parcelles</b>	AC156, AC157, AC164, AC187, AC188, AC213, AC239, AD85, AD87, PW6, PW7			
<b>Modalités</b>	Au total, 12,94 ha de milieux semi-ouverts, répartis sur les sites 2, 3 et 4 (voir description plus bas), seront renaturés afin de reconstituer une mosaïque de milieux de différentes strates, notamment en augmentant les lisières pour favoriser les différentes niches écologiques des espèces cibles, à savoir les oiseaux (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Fauvette mélanocéphale, Moineau friquet...) et les reptiles (Couleuvre à échelons, Lézard à deux raies). Le milieu sera éclairci au maximum, en supprimant une partie des ronciers ainsi que les buissons bas, ayant tendance à refermer le milieu. Les milieux ont également, dans certains secteurs, tendance à se refermer en raison de la prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes, comme la Canne de Provence ou le Figuier de Barbarie. Il conviendra d'éradiquer les foyers d'EVEE et de veiller à l'absence de reprise de ces espèces dans les milieux éclaircis.			
	Au sein des milieux semi-ouverts, il conviendra de conserver des arbustes, bosquets et buissons afin de ne pas altérer la nature des milieux naturels déjà en place. Ces derniers sont en effet autant de caches et zones de refuge pour les reptiles, les oiseaux et les mammifères (Hérisson d'Europe notamment).			
	L'éclaircissement du milieu pourra prendre la forme d'un débroussaillage spécifique ; ce dernier aura lieu aux périodes autorisées, d'octobre à mars, en ciblant prioritairement les mois d'octobre et novembre, de sorte à préserver les potentiels reptiles en hibernage. Seul un débroussaillage manuel sera autorisé ; de l'éco-pâturage raisonné pourra éventuellement être mis en place.			
	L'ensemble des milieux semi-ouverts seront ensuite mises en gestion, afin de favoriser l'établissement d'espèces floristiques et faunistiques exploitant ce type de milieu.			

Descriptif par site

**Site 2 – Thomassy**

Les milieux semi-ouverts présents sur le site 2 sont essentiellement localisés sur les parcelles AD85 et AD87. Leur état de conservation est considéré comme bon. Une gestion de ces milieux est toutefois nécessaire afin de les maintenir favorables aux espèces floristiques et faunistiques.

Les milieux seront donc éclaircis afin de conserver un milieu semi-ouvert sur l'ensemble des parcelles et éviter toute dynamique de fermeture du milieu.

Cette action permettra également de reconstituer une mosaïque de milieux de différentes strates. Les parcelles sur ce site sont en effet bordées par le nord de milieux boisés relativement fermés et par le sud de milieux ouverts.

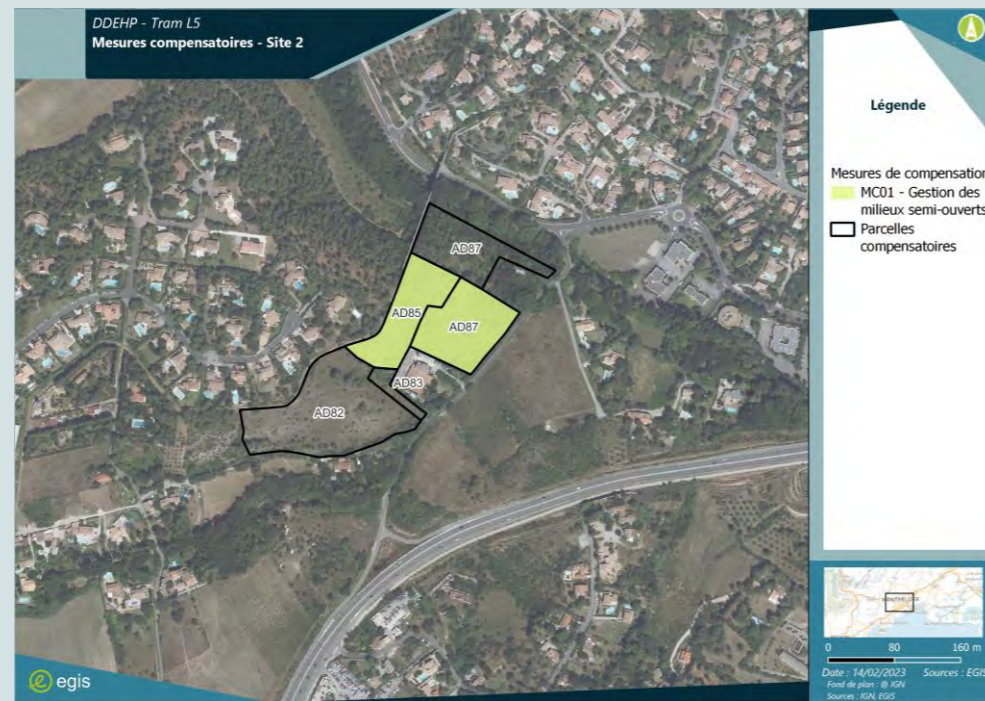


Figure 101 – Gestion des milieux semi-ouverts sur le site 2 - Thomassy

**Site 3 – Gennevex Nord**

Sur ce site, seules les parcelles liées à l'Agriparc-Les Bouisses (PW6 et PW7) seront concernées par la MC01.

Ces parcelles, comme rappelé précédemment, intègrent des milieux boisés et semi-ouverts en cours de fermeture, la dynamique d'enroncement et de colonisation par les ligneux est relativement forte. De plus, de nombreux déchets ont été retrouvés au sein des parcelles. Le sud de la parcelle PW7 intègre un espace boisé, constitué en grande partie d'espèces arbustives.

Il sera nécessaire d'éclaircir la zone afin de créer des clairières tout en conservant quelques bosquets et haies ça-et-là afin de favoriser l'établissement d'espèces patrimoniales (habitats de repos notamment).

Le nord de la parcelle PW7, au même titre que la parcelle PW6, bénéficiera des mêmes mesures avec également le traitement des espèces végétales exotiques envahissantes. Un grand nombre de foyers de Canne de Provence ont en effet été identifiés sur site (voir fiche mesure de réduction MR07 pour éléments; le plan de gestion, qui sera rédigé ultérieurement, affinera les modalités de traitement des EVEC).



Figure 102 - Gestion des milieux semi-ouverts sur le site 3 – Gennevex Nord

**Site 4 – Marcel Dassault**

Les milieux semi-ouverts présents sur le site de Marcel Dassault sont globalement en bon état de conservation. Néanmoins, la forte présence d'EVEE sur l'ensemble du site altère la qualité écologique des milieux naturels en place. Comme évoqué plus haut, d'importants foyers de Canne de Provence et de Figuier de Barbarie sont présents sur les parcelles AC213 et AC156 ; les foyers de Canne de Provence colonisent tout le pourtour nord du site. Sur ce site, il sera nécessaire de traiter les foyers d'EVEE afin de rendre le milieu favorable aux espèces cibles (voir fiche mesure de réduction MR07 pour éléments ; le plan de gestion, qui sera rédigé ultérieurement, affinera les modalités de traitement des EVEE).



Figure 103 - Gestion des milieux semi-ouverts sur le site 4 – Marcel Dassault

<b>Moyens</b>	Engins de débroussaillage, éco-pâturage
<b>Résultats attendus</b>	Retour à un habitat en bon état de conservation, avec la suppression de toute dynamique d'enoncement et la suppression et le traitement des foyers d'EVEE, recolonisation spontanée de la végétation, colonisation par les reptiles et les oiseaux inféodés à ces milieux
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi floristique et faunistique (nature et recouvrement végétal, présence de reptiles et d'oiseaux en reproduction, mais également de Hérisson d'Europe, en transit et recherche de nourriture)
<b>Chiffrage estimatif</b>	Délimitation du chantier et repérage technique = environ 600€ Réouverture des milieux en cours de fermeture = environ 1 500€/ha Gestion sur 50 ans = Environ 8 000€ pour 9 occurrences, à N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30, N+35, N+40, N+50  <b>Total = environ 92 000€</b>

**3.7.1.2 - Milieux et espèces ciblées par la mesure**

**Milieux créés :**

A terme, ces travaux vont permettre l'amélioration de 12,94 ha de milieux semi-ouverts, favorables aux espèces tributaires de ces milieux. La Pipistrelle pygmée, liée aux grandes rivières jouxtant des zones boisées qu'elle exploite, pourra également bénéficier de cette mesure, dans ses territoires de chasse et de transit, notamment sur les sites 1 et 2.

**Espèces ciblées à enjeu ou à impact résiduel notable :**

Groupe	Espèces	Enjeu	Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition	Espèce cible
Insectes	<b>Diane</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Insectes	<b>Zygène cendrée</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Chiroptères	<b>Pipistrelle pygmée</b>	<b>Fort</b>	<b>MODERE</b>	<b>(X)</b>
Oiseaux	<b>Chardonneret élégant</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Verdier d'Europe</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Serin cini</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Tarier pâtre</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Cisticole des joncs</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Gobemouche gris</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Oiseaux	<b>Huppe fasciée</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Oiseaux	<b>Petit-duc scops</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Oiseaux	<b>Moineau friquet</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Seps strié</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre vipérine</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre à échelons</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Lézard à deux raies</b>	Faible	<b>MODERE</b>	<b>X</b>

### 3.7.2 - MC02 – Gestion des milieux ouverts

#### 3.7.2.1 - Description de la mesure

Afin d'améliorer l'état de conservation des milieux actuellement en place ou reconvertis, une gestion des milieux ouverts sera mise en place sur les sites compensatoires. En effet, les milieux ouverts présents sur site, pour la plupart en friche, sont actuellement peu favorables aux espèces cibles. Une meilleure gestion des sites permettra l'établissement des espèces patrimoniales et protégées impactées par le projet.

L'objectif est de réaliser une gestion raisonnée des milieux ouverts présents au sein du site afin de permettre un meilleur développement biologique des espèces cibles.

<b>Intitulé</b>	MC02 – Gestion des milieux ouverts	
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	
	C3.2b : Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux	
	E	R C A
	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieux C3.2 : Evolution des pratiques de gestion (simple évolution des modalités antérieures)	
<b>Objectif</b>	<b>Recréer des habitats favorables à la faune patrimoniale tributaires des milieux ouverts</b>	
<b>Espèces ou groupes visés</b>	Insectes, oiseaux et reptiles	
<b>Localisation</b>	Sites 1, 2, 3 et 4	
<b>Parcelles</b>	AA56, AC156, AC213, AD82, AD83, BV36, PL41, PM49, PM51	
<b>Modalités</b>	Au total, 9,52 ha seront mis en gestion afin de conserver les milieux ouverts sur site, les préserver de tout embroussaillage ou enrichissement et de les rendre favorables aux espèces cibles.	
	<p>Les différentes mesures ci-dessous seront applicables sur les parcelles concernées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien des surfaces en prairies sans retournement et sans changement d'affectation du sol</li> <li>- 1 fauche par an respectueuse de la biologie des espèces afin de maintenir les milieux ouverts : entre novembre et février, selon les conditions météorologiques du moment de manière à prendre en compte l'avance ou le retard des cycles biologiques. Une fois par an pendant 3 ans, puis une fois tous les deux ans selon les résultats.</li> <li>- Fauche lente et centrifuge (de manière à ce que la faune puisse s'échapper)</li> <li>- Fauche en rotation sur 50% de la surface afin de permettre un bon développement de la végétation</li> <li>- Mise en séchage des produits de fauche et exportation (broyage interdit)</li> <li>- Remplacement si possible par une pâture d'automne</li> </ul>	

- Absence de fertilisation
- Interdiction d'utiliser des produits phytosanitaires
- Pas de réensemencement.

En plus de la gestion des milieux ouverts prévue par la mesure, des plants de Dorycnie à cinq folioles ou Badasse (*Dorycnium pentaphyllum*) seront également plantés en semis sur un certain nombre de localités au sein des milieux ouverts ne présentant actuellement pas la plante. La Badasse, fabacée sans statut de protection particulier, est toutefois la plante-hôte de la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*), espèce cible de la compensation. Des suivis spécifiques seront mis en place au sein de ces parcelles afin de vérifier la colonisation des plants de Badasse par l'espèce (recherche des œufs, des chenilles et des chrysalides, traces de présence, etc.). Le but de ces plantations ponctuelles étant de favoriser l'établissement de la Zygène cendrée dans certains milieux ouverts des sites compensatoires.

Notons que tous les sites sont concernés par la mesure MC02.

#### Descriptif par site

##### Site 1 – Girac/Agropolis

Au sein du site 1, les parcelles BV36 et AA56, actuellement en friche, bénéficieront d'une meilleure gestion favorisant l'établissement d'espèces patrimoniales. Au total, 1,81 ha seront favorables aux espèces des milieux ouverts sur le site 1.



Figure 104 – Gestion des milieux ouverts sur le site 1-Girac-Agropolis

### Site 2 – Thomassy

Les parcelles AD82 et AD83 sur le site 2 sont actuellement en bon état de conservation, la conservation d'un milieu ouvert sera plus aisée. Il faudra toutefois veiller à limiter le développement d'espèces ligneuses, actuellement ponctuellement présentes sur la parcelle (arbres et buissons isolés).

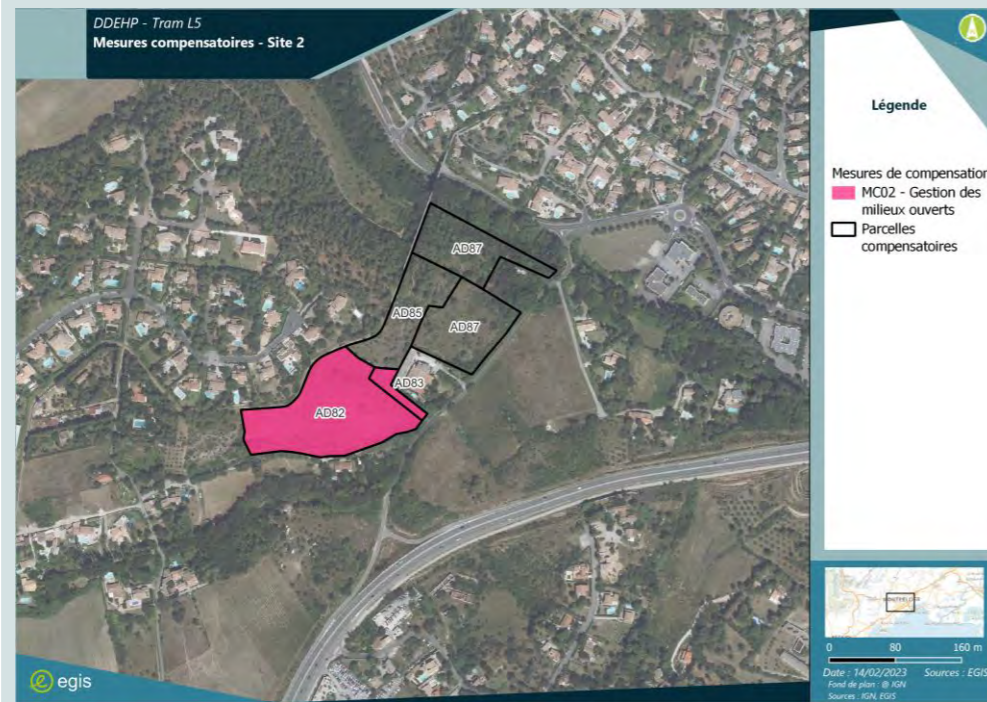


Figure 105 – Gestion des milieux ouverts sur le site 2 - Thomassy

### Site 3 – Gennevaux Nord

Sur ce site, seules les parcelles PL41, PM49 et PM51 seront concernées par la mesure. Ces parcelles sont actuellement en dynamique d'enrichissement relativement forte. Il conviendra d'être particulièrement vigilant sur le développement des ronciers aux abords de la parcelle.



Figure 106 – Gestion des milieux ouverts sur le site 3 – Gennevaux Nord

**Site 4 – Marcel Dassault**

Les milieux ouverts du site 4 sont enserrés entre les milieux semi-ouverts très présents sur le site de Marcel Dassault (parcelles AC156 et AC213). De nombreuses espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées sur site (Figuier de Barbarie, Canne de Provence). La mesure MC02 sera ici à combiner avec la mesure de réduction MR07 (Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes) pour une meilleure gestion des milieux ouverts sur le site.

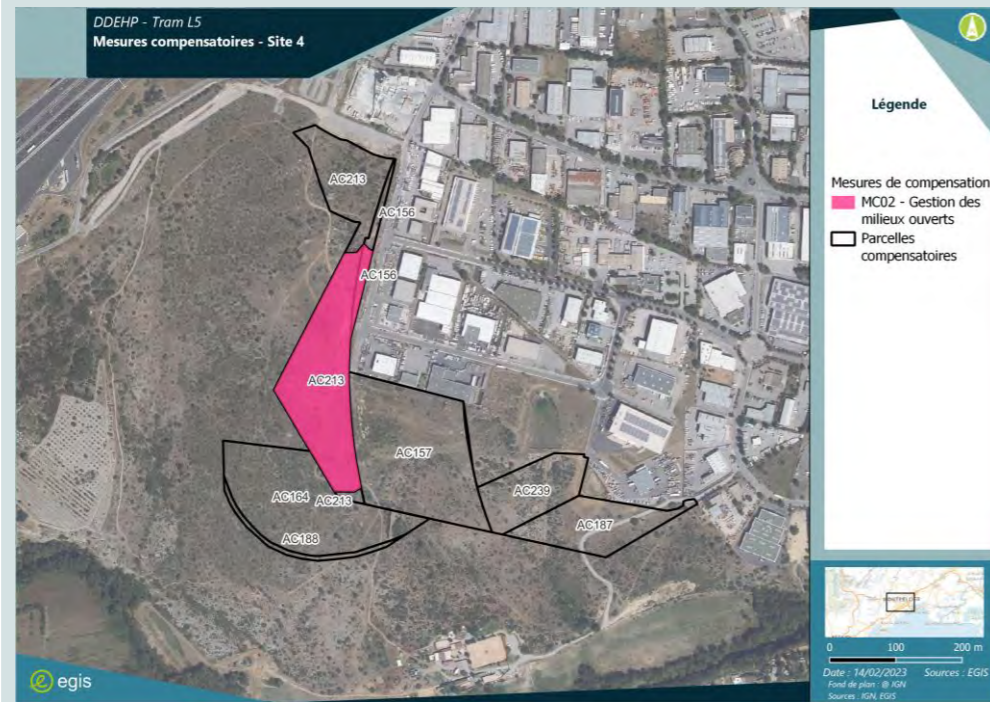


Figure 107 – Gestion des milieux ouverts sur le site 4 – marcel Dassault

<b>Moyens</b>	Engins de débroussaillage
<b>Résultats attendus</b>	Amélioration de l'état de conservation des milieux ouverts sur site, colonisation et recolonisation des milieux par les insectes, les reptiles, les oiseaux et les mammifères utilisant les milieux de prairies et de friches, possibilité de reproduction au sein de ces milieux
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi de la dynamique d'évolution de la végétation et de la faune protégée (insectes, reptiles, oiseaux)
<b>Chiffrage estimatif</b>	Gestion différenciée = 250 € / ha par année, annuelle les 3 premières années puis bisannuel les années suivantes <b>Total sur 50 ans = environ 65 000€</b>

3.7.2.2 - Milieux et espèces ciblés par la mesure

**Milieux créés :**

A terme, cette gestion va permettre la pérennisation de 9,52 ha de milieux ouverts sur site, favorables aux insectes, dont la Diane et la Zygène cendrée, ainsi qu'aux reptiles, dont la Couleuvre de Montpellier et le Seps strié, aux oiseaux, dont la Cisticole des joncs, le Tarier pâtre.

**Espèces ciblées à enjeu ou à impact résiduel notable :**

Groupe	Espèces	Enjeu	Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition	Espèce cible
Insectes	<b>Diane</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Insectes	<b>Zygène cendrée</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Chiroptères	<b>Pipistrelle pygmée</b>	<b>Fort</b>	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Chardonneret élégant</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Verdier d'Europe</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Serin cini</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Tarier pâtre</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Cisticole des joncs</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Gobemouche gris</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Oiseaux	<b>Huppe fasciée</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Oiseaux	<b>Petit-duc scops</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Oiseaux	<b>Moineau friquet</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Seps strié</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Couleuvre vipérine</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre à échelons</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Lézard à deux raies</b>	Faible	<b>MODERE</b>	

### 3.7.3 - MC03 – Mise en îlot de sénescence de boisements existants

#### 3.7.3.1 - Description de la mesure

Afin de conserver le bon état des milieux boisés actuellement en place, il est nécessaire de créer des îlots de sénescence dans lesquels les espèces tributaires de ces milieux pourront se développer ou y trouver refuge.

L'objectif vise l'amélioration de milieux boisés favorables aux espèces impactées par le projet, et notamment les oiseaux et les chiroptères.

<b>Intitulé</b>	MC03 – Mise en îlot de sénescence de boisements existants sur 99 ans	
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	
	C3.1b : Abandon ou forte réduction de toute gestion : îlot de sénescence	
	E	R C A
<b>Objectif</b>	<b>Recréer ou conserver des habitats favorables à la faune patrimoniale tributaires des milieux boisés</b>	
<b>Espèces ou groupes visés</b>	Insectes, oiseaux, mammifères et chiroptères	
<b>Localisation</b>	Sites 1, 2 et 3	
<b>Parcelles</b>	AD87, BX51, PW7	
<b>Modalités</b>	La mesure consiste en une gestion conservatoire de milieux boisés et une amélioration de leur potentiel écologique (îlots de sénescence, maintien de bois mort, maintien d'arbres à cavités...).	
	<p>La constitution de l'îlot de sénescence vise d'une part à favoriser les espèces animales liées aux vieux boisements, notamment les espèces liées aux vieux arbres et/ou qui occupent des cavités qu'ils creusent eux-mêmes ou non, ou bien des fissures : pics, chauves-souris arboricoles, insectes se développant dans le bois mort sur pied ou au sol, etc.</p> <p>D'autre part, la constitution de l'îlot de sénescence vise à obtenir un habitat forestier mature de qualité et caractéristique, avec les espèces floristiques associées (flore sylvatique des sous-bois). Notons que la maturité des boisements sera évaluée lors du passage en mai 2023.</p> <p>La mesure concerne 3 sites, pour les surfaces suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Site 1 - Girac/Agropolis, avec la parcelle BX51 - 3,71 ha,</li> <li>- Site 2 - Thomassy, avec la parcelle AD87 - 0,72 ha,</li> <li>- Site 3 - Gennevaux Nord, avec la parcelle PW7 - 0,43 ha.</li> </ul>	



Figure 108 – Mise en îlot de sénescence des boisements existants sur le site 1 – Agrolois-Girac

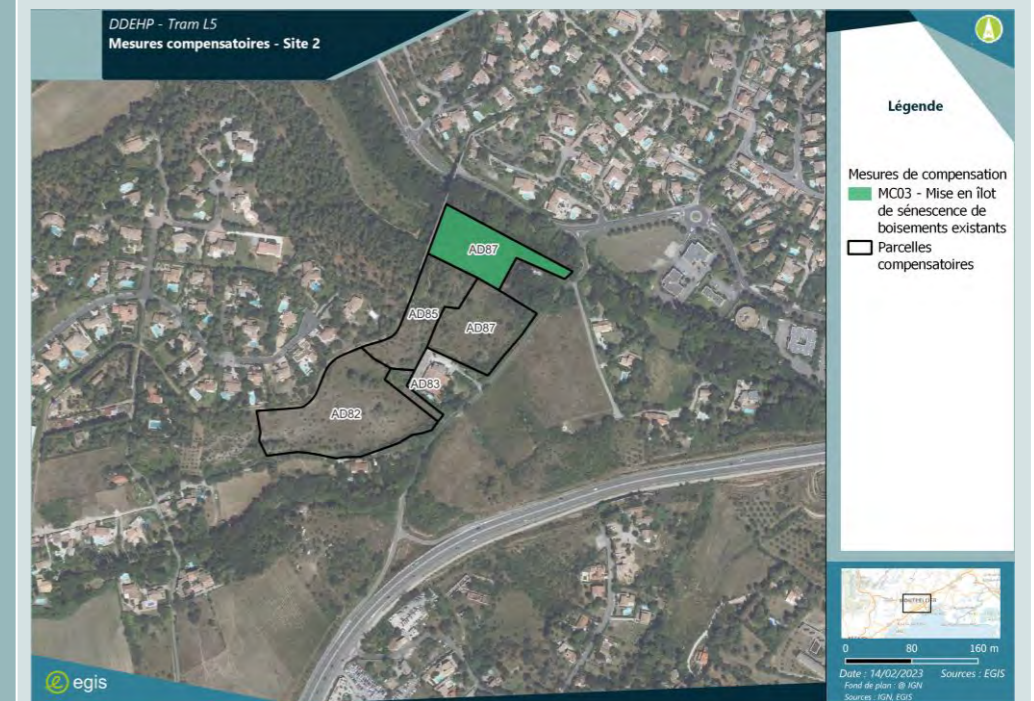


Figure 109 - Mise en îlot de sénescence des boisements existants sur le site 2 – Thomassy





Figure 110 - Mise en îlot de sénescence des boisements existants sur le site 3 – Gennevaux Nord

Pour constituer un îlot de sénescence, le principe général est de laisser vieillir le boisement sans intervenir :

- Pas de coupe des arbres, y compris les coupes d'exploitation d'arbres pour la production de bois d'œuvre ou de bois de chauffage,
- Maintien des arbres morts sur pied (chandelles) : ils offrent beaucoup de potentialités pour la faune cavicole, etc. Seuls les arbres situés à moins de 20 m de la rue de la Source (au nord) [site 1] seront éventuellement coupés, s'ils présentent un risque pour la sécurité des habitants. Notons ici la présence importante actuelle de chandelles dans le boisement du site 2.
- Maintien de tous les arbres blessés, malades ou dépérissant sur pied pour les mêmes raisons et pas de coupes des branches cassées.
- Maintien au sol des arbres tombés et/ou morts jusqu'à leur décomposition complète, sans limite de durée.

Ce principe général sera mis en œuvre sur l'ensemble de l'îlot de sénescence.

Quelques interventions sont cependant prévues pour avoir des habitats matures de qualité qui tiennent compte des particularités observées sur les sites :

- Création de mares : le principe est de renforcer le caractère humide des milieux boisés du site 2. Le principe de cette mesure est expliqué dans la mesure MC06.

- Gestion des EVEC : la présence d'espèces végétales exotiques envahissantes sur les sites 2 et 3 empêchera probablement d'obtenir sur ces zones localisées un habitat forestier mature typique. Compte tenu de la présence de Canne de Provence en abondance dans ces secteurs avec notamment d'importants foyers aux pourtours susceptibles d'avoir déjà dispersé des rhizomes, il est probable qu'il en existe déjà quelques-uns sur les futurs îlots de sénescence et que les jeunes sujets apparaîtront çà-et-là. C'est pourquoi il sera visé d'arracher la totalité des sujets et de traiter les éventuelles repousses (voir mesure MR07 pour éléments ; le plan de gestion, qui sera rédigé ultérieurement, affinera les modalités de traitement des EVEC).

Notons que l'extrême-nord de la parcelle AD87 sur le site 2 est intégrée à la compensation du projet de création d'un bassin de rétention dans le quartier de la Valsière à Grabels (34). Une restauration écologique des berges et des ripisylves est en effet prévue dans ce secteur, favorable aux odonates, aux amphibiens, aux reptiles, aux oiseaux et aux chiroptères et autres mammifères. La mesure compensatoire liée à ce secteur intègre la démolition d'un bâti abandonné et l'évacuation des déchets, le contrôle des peuplements de Canne de Provence et des éventuelles autres EVEC du site, ainsi que l'accompagnement de la régénération naturelle sur la zone de démolition, sur une durée de 30 ans minimum.

<b>Moyens</b>	-
<b>Résultats attendus</b>	Amélioration de l'état de conservation des milieux boisés sur site, colonisation et recolonisation des milieux par les insectes, les oiseaux, les mammifères et les chiroptères, utilisant les milieux boisés, possibilité de reproduction au sein de ces milieux
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi de la dynamique d'évolution de la végétation et de la faune protégée (insectes, oiseaux, mammifères, chiroptères)
<b>Chiffrage estimatif</b>	Marquage des limites et signalisation de la zone, repérage GPS des arbres, rendu SIG + Marquage des arbres les plus remarquables : <b>3 000€</b>

### 3.7.3.2 - Milieux et espèces ciblés par la mesure

#### Milieux créés :

A terme, cette gestion va permettre la pérennisation de 4,86 ha de milieux boisés sur site, favorables aux insectes, dont le Grand Capricorne, aux oiseaux, dont le Gobemouche gris, la Huppe Fasciée et le Petit-duc scops, aux mammifères, notamment l'Ecureuil roux, ainsi qu'aux chiroptères, dont la Pipistrelle pygmée et le Murin à moustaches.

#### Espèces ciblées à enjeu ou à impact résiduel notable :

Groupe	Espèces	Enjeu	Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition	Espèce cible
Insectes	<b>Diane</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Insectes	<b>Zygène cendrée</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Chiroptères	<b>Pipistrelle pygmée</b>	<b>Fort</b>	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Chardonneret élégant</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Verdier d'Europe</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Serin cini</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Tarier pâtre</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Cisticole des joncs</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Gobemouche gris</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Huppe fasciée</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Petit-duc scops</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Moineau friquet</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Seps strié</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre vipérine</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre à échelons</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Lézard à deux raies</b>	Faible	<b>MODERE</b>	

### 3.7.4 - MC04 – Gestion des berges et ripisylves du Lez

#### 3.7.4.1 - Description de la mesure

Afin de conserver ou restaurer le bon état des milieux boisés rivulaires actuellement en place, il est nécessaire de mettre en place des mesures permettant à la ripisylve de se rapprocher d'un écosystème naturel plus apte à résister aux perturbations de toute nature.

L'objectif vise l'amélioration de milieux boisés rivulaires favorables aux espèces impactées par le projet, et notamment les oiseaux et les chiroptères.

Cette mesure s'inscrit dans la continuité du contrat de rivière « Grand Cycle de l'Eau » porté par le service GEMAPI de Montpellier Méditerranée Métropole, contrat 2022-2024 avec des études lancées en 2023. Un important travail de concertation a été réalisé afin d'aboutir à des mesures permettant de restaurer les milieux aquatiques et les milieux rivulaires du Lez au sein de l'espace du Grand Lunaret. Notons que les mesures mises en place dans le contrat de rivière seront établies chronologiquement après application des mesures compensatoires dans le cadre du présent projet.

Le service GEMAPI travaille en concertation avec l'Agence de l'Eau pour établir le cahier des charges, afin de définir les conditions de cumul des mesures compensatoires et de l'étude hydromorphologique qui permettent l'atteinte de l'ensemble des objectifs.

Intitulé		MC04 – Gestion des berges et ripisylves du Lez	
Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	E	R
	C2.2f : Restauration de ripisylves existantes mais dégradées		
	C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieux C2.2 : Restauration/réhabilitation (actions spécifiques aux cours d'eau (lit mineur + lit majeur), annexes hydrauliques, étendues d'eau stagnantes, zones humides et littoraux soumis au balancement des marées)	C	A
Objectif	<b>Recréer ou conserver des habitats favorables à la faune patrimoniale tributaires des milieux boisés rivulaires</b>		
Espèces ou groupes visés	Insectes, oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères et chiroptères		
Localisation	Site 1		
Parcelles	BV28, BX1, BX15, BX17, BX19, BX21, BX39, BX41, BX44		
Modalités	La mesure consiste en une gestion des milieux boisés rivulaires présents sur le site 1 – Girac/Agropolis, entre les parcelles BV28, BX1, BX21, BX19, BX44, BX40, BX41, BX17, BX39 et BX15, correspondant à une surface de 2,95 ha.		

Plusieurs mesures seront mises en place :

- Maintien ou restauration d'une stratification végétale complète, avec la diversification progressive depuis le chemin vers la berge des strates végétales : herbacée (dont semi-aquatique), arbustive, arborée ;
- Conservation des gros et très gros bois vivants et morts, véritables niches écologiques pour de nombreux groupes faunistiques ;
- Maintien ou développement des essences ligneuses adaptées ancrant solidement la berge ;
- Gestion douce et raisonnée sur l'intégralité des parcelles ;
- Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes.

Concernant la gestion douce et raisonnée des milieux rivulaires, il convient notamment de mettre en place de bonnes pratiques :

- Sur les arbres vivants

Les arbres sur les berges sont soumis à de fortes contraintes pendant ou après les crues : érosion du sol, chocs des corps flottants contre les troncs et modification locale du niveau de la nappe sont des causes de stress qui réduisent l'espérance de vie des arbres. Dans les secteurs agricoles ou urbanisés, l'état des arbres doit par conséquent être surveillé pour limiter les risques d'embâcle en crue et permettre un rajeunissement des souches par des abattages raisonnés.

Pour juger l'état d'un arbre, il faut observer ses racines en se plaçant dans le cours d'eau. Si le système racinaire a été mis à nu par les crues, si la souche présente des cavités importantes avec de la pourriture, ou si des champignons sont présents sur le tronc, l'arbre risque de tomber et de créer un embâcle.

Tous les abattages doivent être réalisés à l'automne ou en hiver et la coupe doit être réalisée le plus près du sol. Cela favorise les rejets sur les souches, réduit les risques de propagation des maladies des arbres et occasionne moins de dérangement sur la petite faune. Pour une bonne régénération des arbres, il est indispensable de revenir 3 ans après l'abattage, pour couper les nombreux rejets qui seront repartis de la souche et n'en conserver qu'1 à 3.

- Sur les arbres morts debout

Les arbres morts debout (« chandelles ») sont d'un grand intérêt écologique et ne créent souvent pas de risque d'embâcle car le bois est en décomposition. Il est donc préférable de les conserver jusqu'à leur chute naturelle, sauf si celle-ci était dangereuse pour un bâtiment ou des personnes. Dans ce cas, l'arbre mort pourra être coupé, mais de préférence en hiver et à un mètre du sol pour réduire les impacts écologiques négatifs de sa suppression. Les grumes saines pourront ensuite être déplacées dans la parcelle BX51, plus au nord, mise en îlot de sénescence à travers la mesure compensatoire MC03.

- Sur les arbres remarquables

Les grands arbres avec des diamètres importants seront recensés lors du passage écologue au printemps 2023. Lors de ce passage, les arbres dont le diamètre dépasse 90 cm de diamètre sur les 2,2 km de ripisylves seront recensés. Ces arbres

remarquables ont en effet un grand intérêt paysager et écologique et doivent être conservés. Le suivi et le contrôle spécifique de ces arbres seront mis en place. Des élagages ou des abattages en cas de danger avéré – risque humain ou d'embâcle – pourront être réalisés ponctuellement. Une pépinière pourra notamment être mise en place pour assurer le renouvellement à long terme de ces arbres.

- Sur les bois immergés dans l'eau

Les bois tombés des berges, hors branches, et en contact avec l'eau sont très utiles pour la vie des rivières et la plupart ne sont pas responsables des embâcles qui se forment en crue. Il est donc préférable de les conserver. Si l'arbre tombé est très grand et provoque l'obstruction du cours d'eau, il devra être démonté progressivement à la tronçonneuse avant d'être retiré du cours d'eau. Comme ces travaux risquent de créer une forte turbidité, il est préférable de les réaliser hors période de reproduction des poissons.

- Sur les plantes exotiques envahissantes (EEE)

[voir mesure MR07 pour éléments ; le plan de gestion, qui sera rédigé ultérieurement, affinera les modalités de traitement des EVEC]

Dans l'idéal, il est préférable de ne pas élaguer les branches basses des arbres, de préserver le port naturel, de ne pas faire de coupes à blanc, de diriger la chute lors des abattages, de préférer les essences locales pour les plantations sur berge, de faire attention aux remblais et aux déchets verts et de ne pas stocker des bois coupés et des grumes sur les berges. Pour ce dernier point, privilégier, après avis d'un écologue, de les déposer sur la parcelle BX51, plus au nord, mise en îlot de sénescence dans le cadre de la compensation (MC03).



Figure 111 – Gestion des berges et ripisylves du Lez sur le site 1 – Girac / Agropolis

	Pour rappel, la mesure présentée ici s'inscrit en continuité avec les mesures relatives au contrat de rivière « Grand Cycle de l'Eau » dans le secteur du Grand Lunaret.
<b>Moyens</b>	Engins de débroussaillage et relatifs à la coupe et l'entretien d'arbres et arbustes  Panneaux pédagogiques ou autres moyens de sensibilisation <i>in situ</i>
<b>Résultats attendus</b>	Amélioration de l'état de conservation des milieux boisés rivulaires sur site, colonisation et recolonisation des milieux par l'ensemble des groupes faunistiques utilisant les milieux boisés rivulaires, possibilité de reproduction au sein de ces milieux
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi de la dynamique d'évolution de la végétation et de la faune protégée (insectes, oiseaux, reptiles, mammifères, chiroptères)
<b>Chiffrage estimatif</b>	Marquage des limites et signalisation des zones (sans intervention et avec gestion douce et raisonnée), repérage GPS des gros et très gros arbres, rendu SIG + Marquage des arbres les plus remarquables : <b>3 000€ (hors coût de gestion)</b>  Gestion et actions de restauration des parcelles rivulaires : <b>coût à estimer avec le service GEMAPI</b>  <b>Le coût total est à estimer sur 99 ans</b>

### 3.7.4.2 - Milieux et espèces ciblés par la mesure

#### Milieux créés :

A terme, cette gestion va permettre la pérennisation de 2,95 ha de milieux boisés rivulaires sur site, favorables aux insectes, dont le Grand Capricorne, aux oiseaux, dont le Gobemouche gris, la Huppe Fasciée et le Petit-duc scops, aux reptiles, dont la Couleuvre vipérine, aux mammifères, notamment l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, ainsi qu'aux chiroptères, dont la Pipistrelle pygmée et le Murin à moustaches. Notons également que les espèces tributaires des milieux semi-ouverts pourront également profiter des milieux restaurés dans le cadre de la mesure : Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Serin cini, Fauvette mélanocéphale, Moineau friquet, Couleuvre à échelons, Lézard à deux raies, etc.

#### Espèces ciblées à enjeu ou à impact résiduel notable :

Groupe	Espèces	Enjeu	Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition	Espèce cible
Insectes	<b>Diane</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Insectes	<b>Zygène cendrée</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Chiroptères	<b>Pipistrelle pygmée</b>	<b>Fort</b>	<b>MODERE</b>	<b>X</b>


Groupe	Espèces	Enjeu	Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition	Espèce cible
Oiseaux	<b>Chardonneret élégant</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>(X)</b>
Oiseaux	<b>Verdier d'Europe</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>(X)</b>
Oiseaux	<b>Serin cini</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>(X)</b>
Oiseaux	<b>Tarier pâtre</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Cisticole des joncs</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>(X)</b>
Oiseaux	<b>Gobemouche gris</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Huppe fasciée</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Petit-duc scops</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Moineau friquet</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>(X)</b>
Reptiles	<b>Seps strié</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre vipérine</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Couleuvre à échelons</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>(X)</b>
Reptiles	<b>Lézard à deux raies</b>	Faible	<b>MODERE</b>	<b>(X)</b>

### 3.7.5 - MC05 – Installation de gîtes artificiels pour la faune

#### 3.7.5.1 - Description de la mesure

Afin de recréer des habitats favorables pour la reproduction des oiseaux, des reptiles, des mammifères et des chiroptères, espèces cibles du besoin compensatoire, des hibernaculums, des gîtes et des nichoirs seront installés sur les sites compensatoires 1, 2 et 3 – le site 4 bénéficiant déjà de nombreux gîtes naturels favorables à ces espèces. Ces milieux artificiels permettront aux espèces d'y trouver refuge et repos.

L'objectif est de créer de nouvelles caches *in situ* en complément des refuges naturels déjà présents sur la plupart des sites, notamment pour les reptiles. Concernant les oiseaux, la mesure permettra de façon simple et efficace de favoriser la nidification par des nichoirs adaptés en complément des sites naturels localisés à proximité des sites.

<b>Intitulé</b>	<b>MC05 – Installation de gîtes artificiels pour la faune patrimoniale</b>					
<b>Classification</b> E C (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	C1.1b : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une mesure C1.a ou à une mesure C2					
	C2.1g : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C2					
	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td>C</td> <td>A</td> </tr> </table>	E	R	C	A	<p>C1 : Création / renaturation de milieux</p> <p>C2.1 : Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieu</p>
E	R	C	A			
<b>Objectif</b>	<b>Recréer des habitats de reproduction favorables à la faune patrimoniale</b>					
<b>Espèces ou groupes visés</b>	Oiseaux, reptiles, mammifères et chiroptères					
<b>Localisation</b>	Sites 1, 2 et 3					
<b>Parcelles</b>	AA56, AD82, AD83, AD85, AD87, BV36, BX51, PL41, PM49, PM51, PW6, PW7					
<b>Modalités</b>	<p>Au total, 24 hibernaculums pour reptiles, 41 nichoirs pour oiseaux, 12 gîtes pour Hérisson d'Europe et 18 gîtes pour chauves-souris seront installés sur les sites 1, 2 et 3, au sein des milieux ouverts, semi-ouverts et boisés.</p> <p><b><u>Nichoirs à oiseaux</u></b></p> <p><u>Installation</u></p> <p>Pour les oiseaux, des nichoirs adaptés seront à poser selon des hauteurs et des orientations similaires (nichoirs à sélectionner au cas par cas en fonction des espèces impactées : nichoir plein, semi-ouvert, corbeilles, etc.) ;</p> <p>Le choix des hauteurs et des orientations sera primordial pour éviter tout risque de piège écologique : les gîtes seront installés de manière à ne pas subir de variations thermiques trop importantes.</p>					
	 <p>Photo 1 - Exemple de nichoirs à oiseaux (Source : Schwegler)</p>					

Les nichoirs pourront être placés jusqu'en mars, mais la meilleure période est l'automne. Certaines espèces cherchent en effet très tôt leur endroit de nidification. En hiver, les nichoirs peuvent également servir d'abri et de dortoir.

#### Protocole d'entretien

- Les nichoirs seront nettoyés en fin d'hiver (février ou mars) car les nids végétaux de l'année précédente servent d'abris pendant les grands froids ;
- Avant nettoyage, il faudra s'assurer qu'aucun autre occupant n'a pris place dans le nichoir (il arrive souvent qu'un mammifère – lérot ou autres rongeurs – s'installe dans les nids) ;
- Tout produit chimique sera proscrit : l'abri sera vidé et débarrassé simplement des salissures avec une brosse métallique (à noter également que les nichoirs devront garder un aspect naturel et ne devront pas être traités avec des produits chimiques) ;
- Enfin, des traitements pourront être appliqués tous les 2 ou 3 ans (un coup de chalumeau, de l'essence de thym ou de la pyrèthrine à faible dose).

Remarque : un nichoir est rarement utilisé la première année à cause des odeurs. Cependant, si après 3 ans le nichoir n'est toujours pas occupé, il sera nécessaire de le déplacer.

#### **Hibernaculums à reptiles**

Pour les reptiles, il s'agit de creuser une cavité sur une profondeur d'au moins 50 cm pour 2 m de large. Si le sol n'est pas drainant, une couche de gravier et cailloutis sur au moins 10 cm doit recouvrir le fond de la cavité pour éviter tout risque d'inondation. La cavité est garnie de matériaux grossiers puis progressivement de plus en plus fins jusqu'en haut. Il est important que des cavités relativement larges soient disponibles, d'où le recours à des souches, rondins, briques ou parpaings (en guise d'abris) dans un premier temps, complétés au fur et à mesure du remplissage par des branchages et des blocs plus petits. Des tubes (« tuyaux » de bois creux de 40mm de diamètre minimum) sont à inclure dans l'ouvrage afin de favoriser l'accès aux cavités inférieures.

La partie hors sol de l'hibernaculum peut mesurer plus d'1m de hauteur et être recouverte de terre et de végétation pour une meilleure intégration paysagère.

Le principe est schématisé sur la figure suivante :

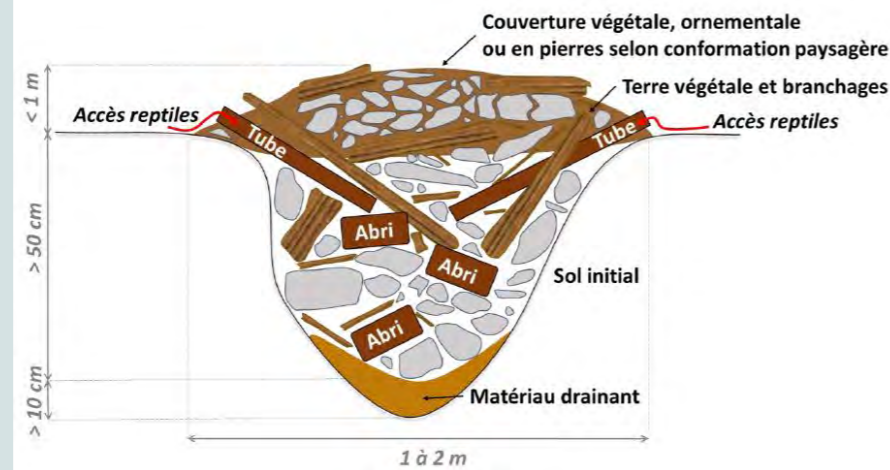


Figure 112 – Principe d'aménagement d'un hibernaculum © P. DEVOUCOUX – Egis



Figure 113 - Exemple de remplissage d'un hibernaculum (Egis)

### Gîtes à Hérisson d'Europe

Il sera nécessaire de constituer régulièrement des fagots de branchages d'au moins 1 m<sup>3</sup>, avec bûches et vieilles souches, dans un endroit ombragé, à l'abri du vent, en fin d'automne et hiver pour favoriser le refuge de certaines espèces dont le Hérisson d'Europe (mais aussi les amphibiens et les reptiles).

Il faut alterner les petites et grosses branches avec les souches pour obtenir des zones denses et d'autres plus aérées. La matière se décomposant, il conviendra de compenser en rajoutant des matériaux au fil des ans.



Figure 114 – Exemple de tas de bois favorable à la faune © ECOTONE

### Gîte à Hérisson

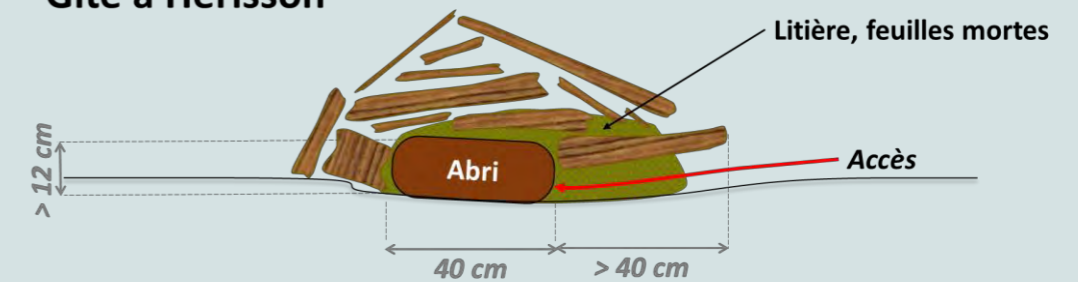


Figure 115 – Principe du gîte à Hérisson © P. DEVOUCOUX – Egis

De plus, un abri à Hérisson sera implanté au sein d'un gîte artificiel pour chaque site. D'autres gîtes peuvent être constitués avec une simple caisse en bois retournée, découpée d'une ouverture à sa base de 10x10 cm. Il faut la garnir de feuilles mortes ou de pailles avant de la déposer dans un coin protégé (haie, bâti...) de l'ensoleillement, des vents dominants et des intempéries (entrée de préférence vers le sud-est), calme avec peu de passage. Elle sera recouverte de feuilles ou de branchages pour l'isoler de la chaleur et de la pluie.

### Gîtes à Chiroptères

En complément, des gîtes à chiroptères peuvent être appliqués sur les arbres : les espèces présentes localement au moins en transit et en alimentation pourraient exploiter des gîtes en estivage ou en repos diurne. Différents types de gîtes sont envisageables, circulaires ou plats. Leur orientation et leur exposition doivent limiter l'amplitude des variations thermiques auxquelles leurs occupants seront exposés.



Figure 116 – Différents types de gîtes à chiroptères mobilisables sur les sites de compensation © Schwegler

Il est proposé d'installer 18 gîtes avec des orientations légèrement différentes. Les gîtes sont à disposer de façon à laisser une large ouverture dans l'axe de l'accès (pas d'obstacle trop proches perturbant les trajectoires de vol).

La localisation des hibernaculum, des nichoirs, des gîtes à Hérissons et des gîtes à chauves-souris sera à affiner avec l'accompagnement d'un écologue sur site.

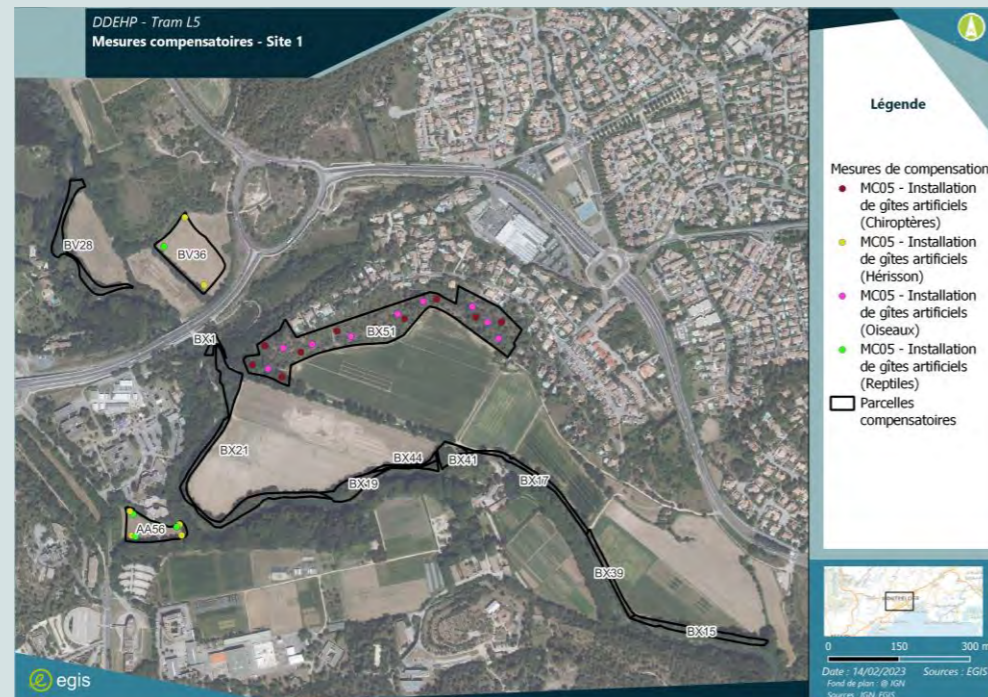


Figure 117 – Installation de gîtes artificiels pour la faune patrimoniale sur le site 1 – Agropolis/Girac

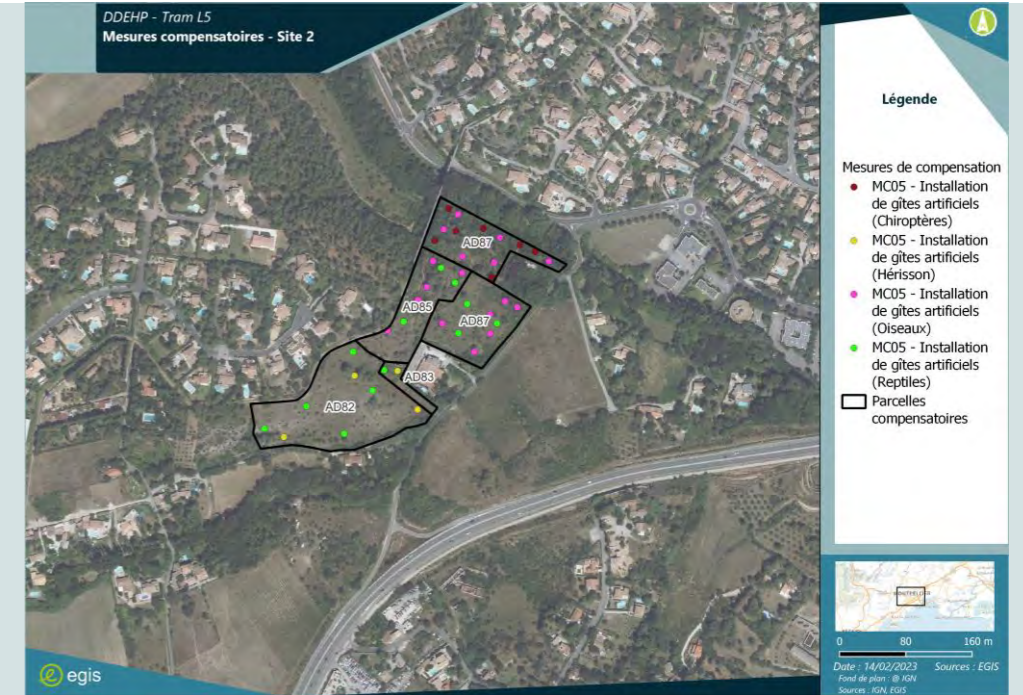


Figure 118 - Installation de gîtes artificiels pour la faune patrimoniale sur le site 2 - Thomassy

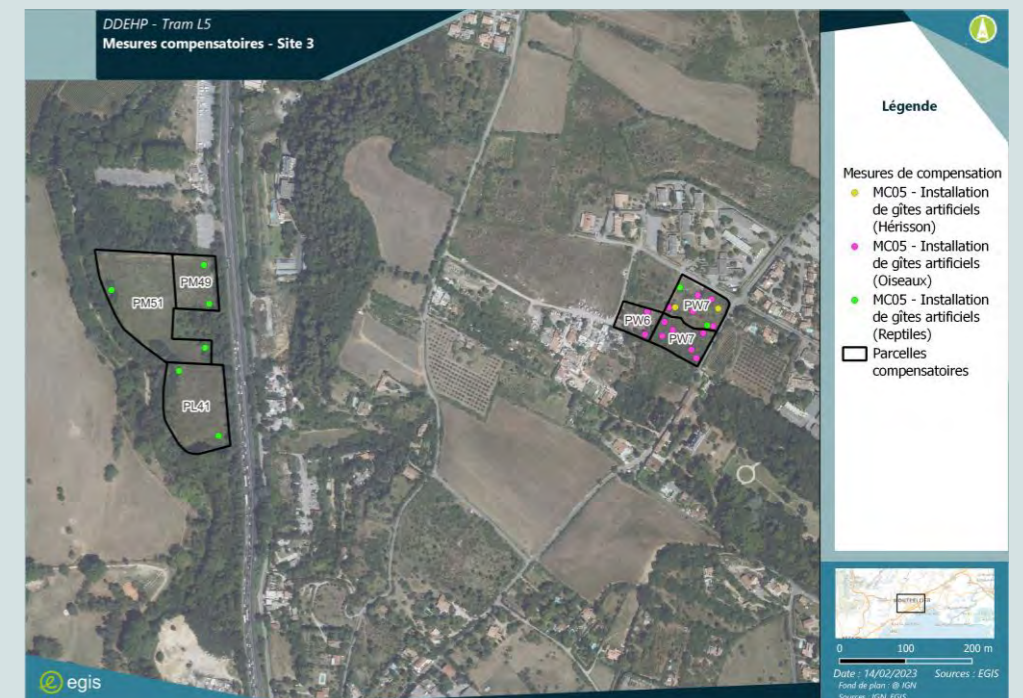


Figure 119 - Installation de gîtes artificiels pour la faune patrimoniale sur le site 3 – Gennevax nord

Moyens

Matériaux spécifiques à la création d'habitats artificiels (disponibilité à ajuster avec les entreprises en charge des travaux)

<b>Résultats attendus</b>	Colonisation des hibernaculums par l'ensemble des reptiles, des nichoirs par les oiseaux inféodés aux différents types de nichoirs, des gîtes par les mammifères (Hérisson et chiroptères), possibilité de reproduction au sein de ces milieux nouvellement créés
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi des hibernaculums et nichoirs et suivi faunistique (présence de reptiles, de Hérisson d'Europe, de chiroptères et d'oiseaux en reproduction)
<b>Chiffrage estimatif</b>	Matériel et pose de nichoirs/gîtes = environ 550€/nichoir ou gîte Matériel et installation des hibernaculums = environ 1000€/hibernaculum <b>Total = environ 63 000€</b>

### 3.7.5.2 - Milieux et espèces ciblées par la mesure

#### Milieux créés :

A terme, ces travaux vont permettre la création de 24 hibernaculums favorables aux reptiles, de 41 nichoirs adaptés aux oiseaux, de 12 gîtes pour le Hérisson d'Europe et de 18 gîtes favorables aux chauves-souris. Un suivi des milieux recréés sera également mis en place.

#### Espèces ciblées à enjeu ou à impact résiduel notable :

Groupe	Espèces	Enjeu	Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition	Espèce cible
Insectes	<b>Diane</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Insectes	<b>Zygène cendrée</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Chiroptères	<b>Pipistrelle pygmée</b>	<b>Fort</b>	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Chardonneret élégant</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Verdier d'Europe</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Serin cini</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Tarier pâtre</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Cisticole des joncs</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Gobemouche gris</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Huppe fasciée</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Petit-duc scops</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Oiseaux	<b>Moineau friquet</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Seps strié</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Couleuvre vipérine</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Couleuvre à échelons</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Lézard à deux raies</b>	Faible	<b>MODERE</b>	<b>X</b>



### 3.7.6 - MC06 – Création de mares

#### 3.7.6.1 - Description de la mesure

Afin de compenser la perte en habitats de reproduction des amphibiens (espèces à impact résiduel faible) ainsi que la perte en habitats d'alimentation des reptiles, notamment semi-aquatiques, la création de quatre mares est envisagée sur les sites 1, 2 et 3.

La création de mares vise à favoriser les espèces animales liées à cet habitat aquatique, notamment les amphibiens suivants : Triton palmé, Grenouille rieuse, ainsi que – dans une autre mesure – la Couleuvre vipérine. Les mares constituent l'habitat de reproduction de l'ensemble de ces espèces qui se dispersent ensuite dans les habitats terrestres environnant, à l'exception de la Grenouille rieuse qui reste le plus souvent cantonnée près d'une pièce d'eau.

A long terme, les plantes aquatiques et les odonates peuvent également coloniser les mares créées.

<b>Intitulé</b>	MC06 – Création de mares					
<b>Classification ERC</b> (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)	C1.1a : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux amphibiens					
	<table border="1"> <tr> <td>E</td> <td>R</td> <td style="background-color: #008000; color: white;">C</td> <td>A</td> </tr> </table>	E	R	C	A	C1 : Création / renaturation de milieu
E	R	C	A			
<b>Objectif</b>	<b>Favoriser des habitats favorables à la faune patrimoniale tributaires des milieux aquatiques/humides</b>					
<b>Espèces ou groupes visés</b>	Amphibiens, Reptiles					
<b>Localisation</b>	Sites 1, 2 et 3					
<b>Parcelles</b>	AA56, AD87, PL41, PM51					
<b>Modalités</b>	<p>Quatre mares seront créées au sein des sites 1- Girac/Agropolis (parcelle AA56), 2- Thomassy (parcelle AD87) et 3-Gennevaux Nord (parcelles PM51 et PL41).</p> <p>Ces parcelles sont toutes situées à proximité immédiate de milieux aquatiques, que ce soit la confluence de la Lironde avec le Lez sur le site 1, la Lironde sur le site 2 et la Mosson sur le site 3. Seule la parcelle du site 2 est localisée en milieu boisé, les autres en milieu ouvert. Tous les sites sont relativement plats avec toutefois une légère pente orientée vers les ruisseaux jouxtant les parcelles.</p> <p>La mesure comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le creusement des mares et le profilage de leurs rives pour favoriser la diversification des herbacées sur les bordures ;</li> <li>- La gestion de l'habitat.</li> </ul>					

#### Le creusement des mares et le profilage de leurs rives

Chaque mare créée aura une surface entre 150 et 400 m<sup>2</sup> – 150 m<sup>2</sup> sur le site 1, 400 m<sup>2</sup> sur le site 2 et 250 m<sup>2</sup> (x2) sur le site 3 –, soit une surface de 1 050 m<sup>2</sup> pour les 4 mares créées. On adoptera une forme irrégulière d'environ 15 m de long x 10 m de large pour la mare de 150 m<sup>2</sup> (site 1), d'environ 25 m de long x 16 m de large pour la mare de 400 m<sup>2</sup> (site 2) et d'environ 25 m de long x 10 m de large pour les mares de 250 m<sup>2</sup> (site 3).

Remarque : ces dimensions concernent les mares en hautes eaux, la surface étant plus réduite en été.

Les berges auront un profil en pente douce (pente inférieure à 30°) pour favoriser l'installation à long terme d'une flore diversifiée (hélrophytes plus ou moins hautes, plantes aquatiques) qui servira de support et de nourriture à la faune (têtards, larves de libellules...). La pente douce permet aussi d'éviter les noyades (on retrouve parfois des mammifères noyés dans des mares aux rives trop abruptes). On pourra réaliser une berge plus abrupte sur un côté pour diversifier les habitats.

Un secteur sera creusé plus profondément (environ 1 m à 1,5 m) pour conserver une partie en eau toute l'année. L'objectif est double : permettre aux larves et espèces aquatiques de se maintenir, et empêcher que l'hiver la mare ne gèle en masse.

La terre végétale de l'ensemble des zones terrassées sera régalée en surface sur une partie des rives de chaque mare. On laissera certaines mares sans terre végétale pour favoriser une diversification floristique avec l'installation spontanée d'une flore oligotrophe de sol pauvre et nu.

Les mares seront alimentées par la nappe mais aussi en partie par les ruissellements.

#### Gestion des mares

Le profil en pente très douce facilitera l'entretien des mares qui doit se limiter à contrôler la végétation et à la curer si nécessaire.

La gestion courante consistera à éliminer les ligneux pour éviter l'ombrage des mares. Une coupe manuelle est préconisée. On veillera à ne pas laisser les déchets de coupe dans la mare. Une coupe des ligneux tous les 5 ans peut être suffisante (rythme éventuellement modifié en fonction de la dynamique du boisement sur les mares). Il ne sera pas nécessaire – *a priori* – d'intervenir sur la végétation herbacée des rives.

Compte tenu du fait que les mares seront nouvelles, aucun curage n'est *a priori* à prévoir avant 30 à 40 ans en fonction de l'évolution de l'envasement, qui sera suivie. Néanmoins, les mares peuvent se combler en 10 ans suivant la végétation qui s'y installe ; un contrôle de la végétation aquatique et rivulaire sera nécessaire afin d'éviter tout comblement de la mare et donc de sa fonction. Le curage des vases doit se faire ensuite en deux fois (une moitié l'année n, l'autre l'année n+2) de façon à ce qu'entre les deux curages, la partie curée soit recolonisée par les espèces restées dans la moitié non curée.

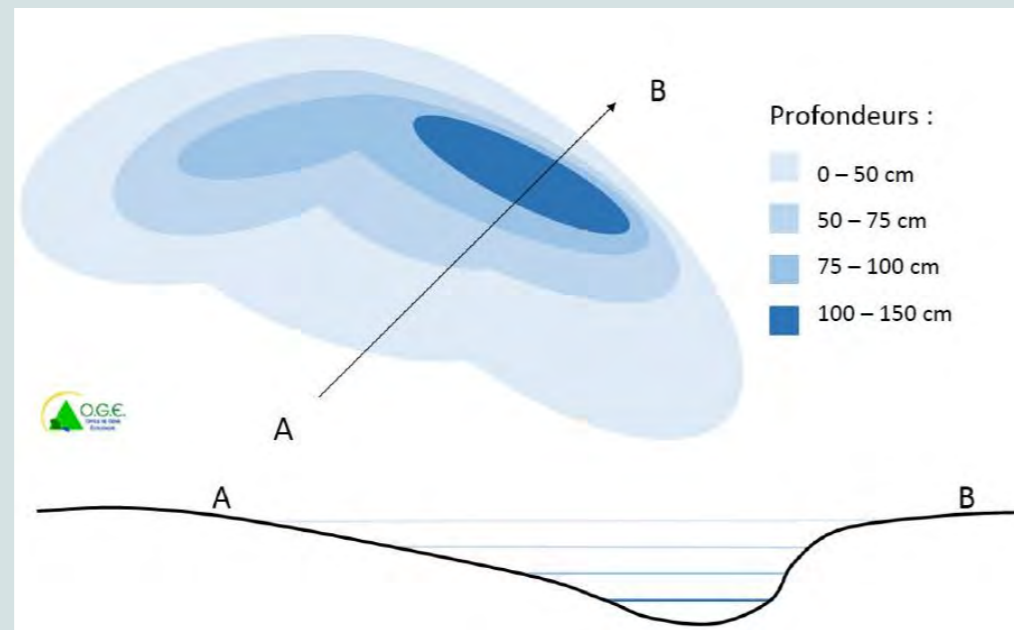


Figure 120 – Principes de réalisation d'une mare @ OGE



Figure 121 – Création de mares sur le site 1 – Agropolis/Girac

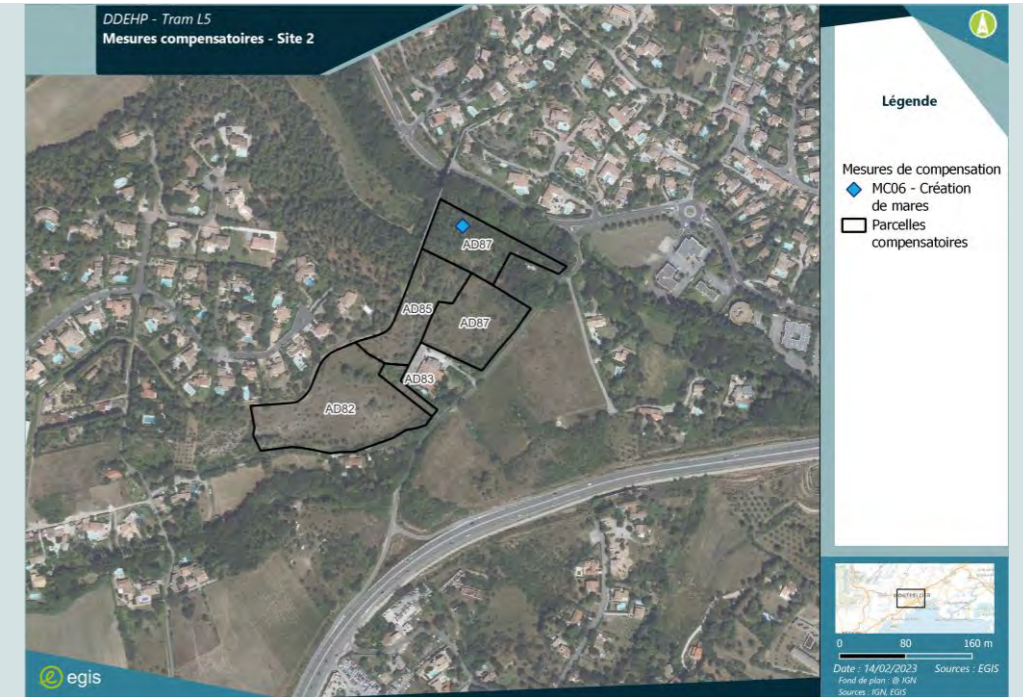


Figure 122 – Création de mares sur le site 2 - Thomassy

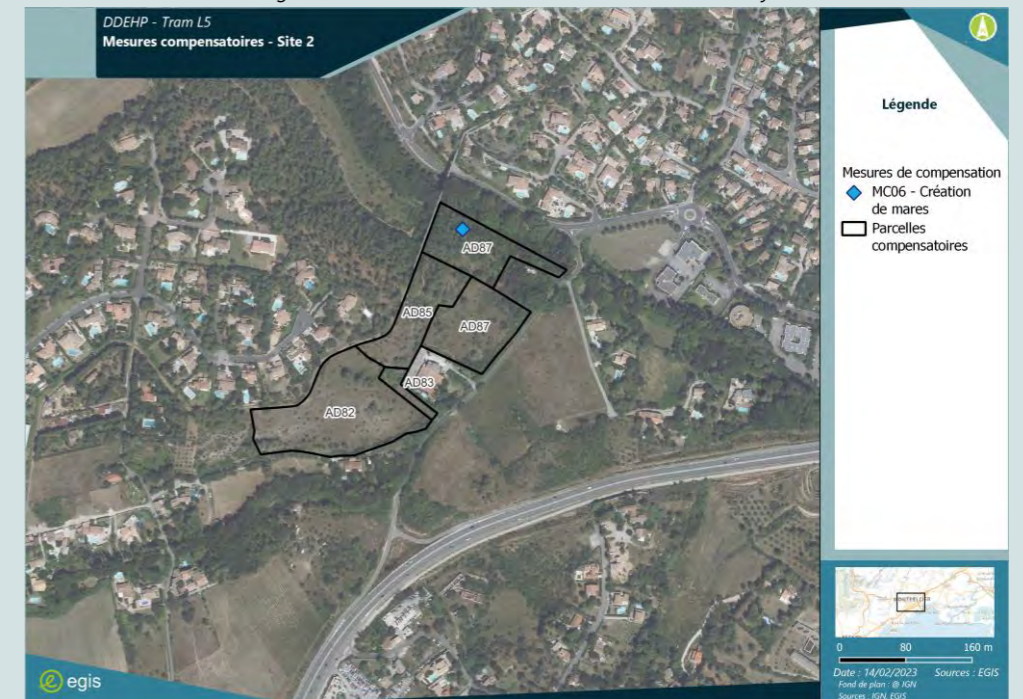


Figure 123 – Création de mares sur le site 3 – Gennevex Nord

<b>Moyens</b>	Engins de terrassement relatifs aux milieux aquatiques, engins de débroussaillage
<b>Résultats attendus</b>	Colonisation des mares par les amphibiens, et dans une seconde mesure, par les reptiles, notamment la Couleuvre vipérine, possibilité de reproduction au sein de ces milieux nouvellement créés
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi de la dynamique d'évolution de la végétation et de la faune protégée (amphibiens)
<b>Chiffrage estimatif</b>	Création d'une mare = 2 500 € / mare Gestion des mares = 1 000 € tous les cinq ans pendant 50 ans <b>Total sur 50 ans = 20 000 €</b>

### 3.7.6.2 - Milieux et espèces ciblés par la mesure

#### Milieux créés :

A terme, ces travaux vont permettre la création de 4 mares favorables aux amphibiens, dont le Triton palmé, ainsi qu'aux reptiles, notamment la Couleuvre vipérine. Un suivi des milieux recréés sera également mis en place.

#### Espèces ciblées à enjeu ou à impact résiduel notable :

Groupe	Espèces	Enjeu	Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition	Espèce cible
Insectes	<b>Diane</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Insectes	<b>Zygène cendrée</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Chiroptères	<b>Pipistrelle pygmée</b>	<b>Fort</b>	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Chardonneret élégant</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Verdier d'Europe</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Serin cini</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Tarier pâtre</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Cisticole des joncs</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Oiseaux	<b>Fauvette mélanocéphale</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	

Groupe	Espèces	Enjeu	Impact résiduel global à l'échelle de l'aire de répartition	Espèce cible
Oiseaux	<b>Gobemouche gris</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Oiseaux	<b>Huppe fasciée</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Oiseaux	<b>Petit-duc scops</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	
Oiseaux	<b>Moineau friquet</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Seps strié</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre de Montpellier</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Couleuvre vipérine</b>	Modéré	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Reptiles	<b>Couleuvre à échelons</b>	Modéré	<b>MODERE</b>	
Reptiles	<b>Lézard à deux raies</b>	Faible	<b>MODERE</b>	
Amphibiens	<b>Triton palmé</b>	Faible	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>
Amphibiens	<b>Grenouille rieuse</b>	Faible	<b>FAIBLE</b>	<b>X</b>

### 3.8 - Evaluation de l'équivalence géographique des mesures de compensation

La cartographie suivante permet de localiser l'ensemble des mesures compensatoires par site au regard des emprises projet.

**Avec des sites principalement situés à moins de 1 km des emprises projet, les zones restaurées et préservées au titre de la compensation concernent donc bien les populations susceptibles d'être directement impactées par le projet d'aménagement.**

L'équivalence géographique est donc vérifiée.

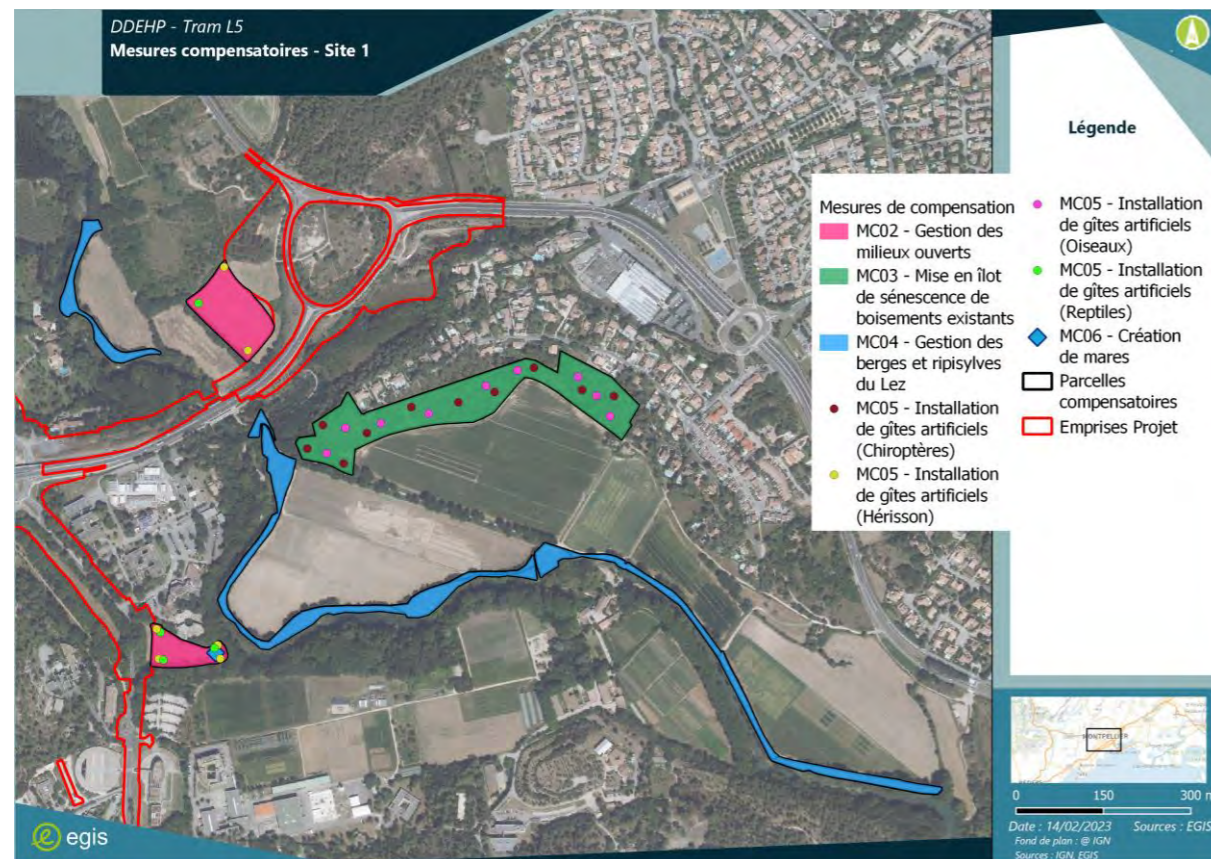


FIGURE 124 - LOCALISATION DES MESURES DE COMPENSATION DU SITE 1- AGROPOLIS / GIRAC

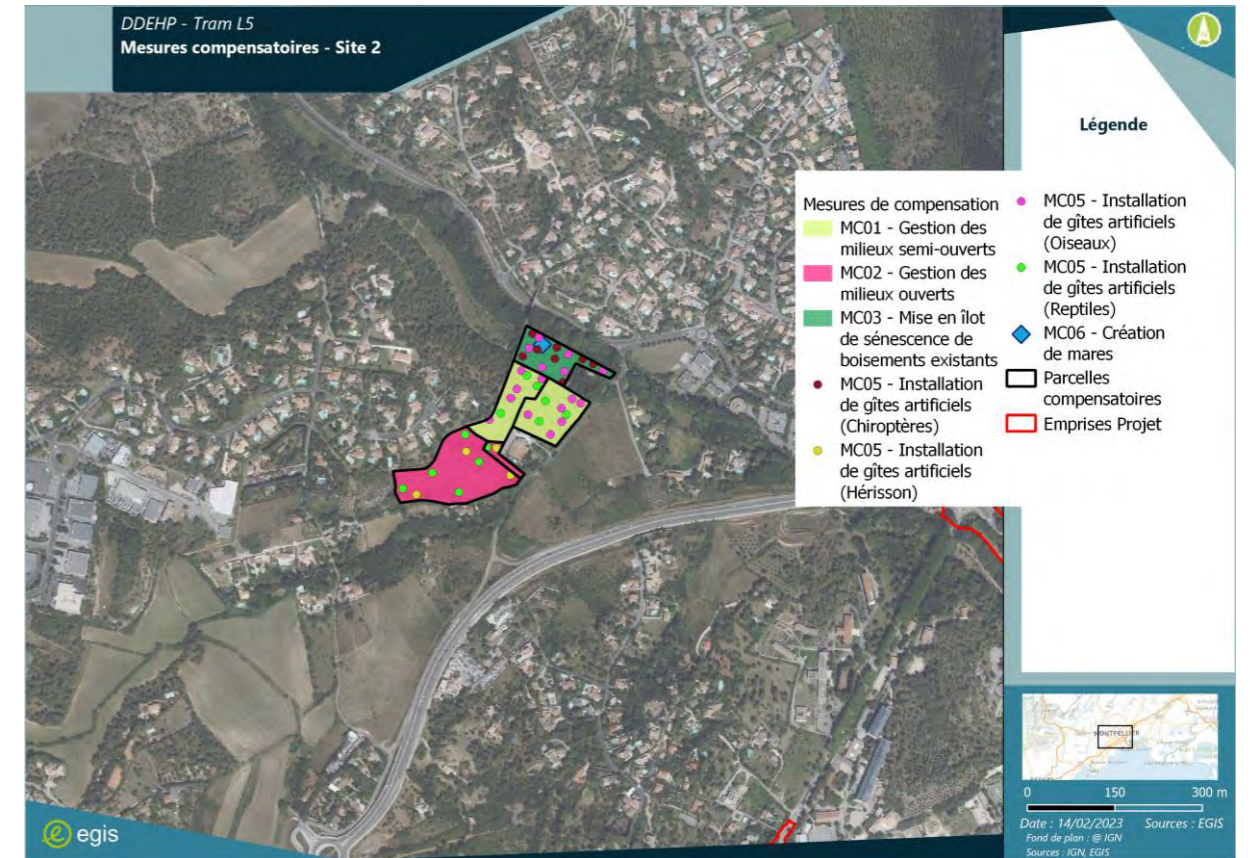


FIGURE 125 - LOCALISATION DES MESURES DE COMPENSATION DU SITE 2 - THOMASSY

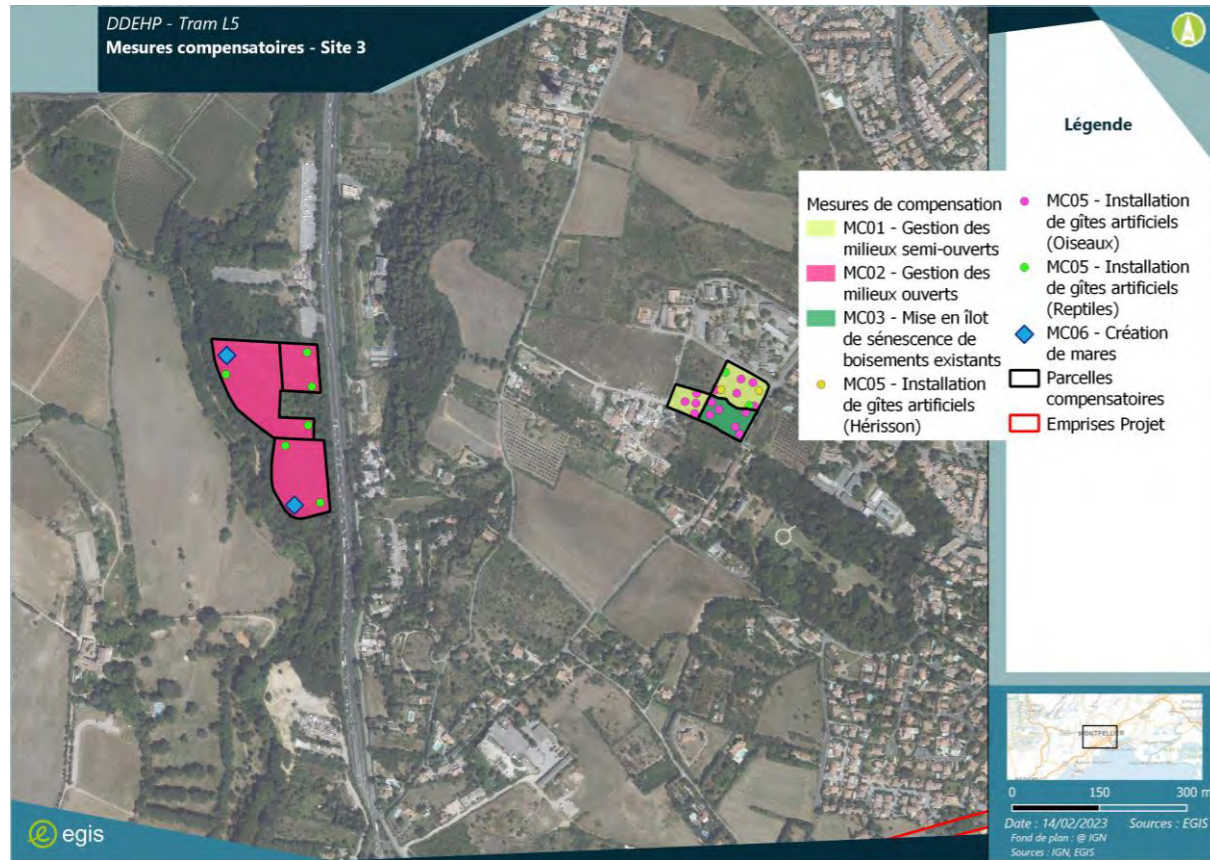


FIGURE 126 - LOCALISATION DES MESURES DE COMPENSATION DU SITE 3 – GENNEVAUX NORD



FIGURE 127 - LOCALISATION DES MESURES DE COMPENSATION DU SITE 4 – MARCEL DASSAULT

### 3.9 - Préconisations générales des mesures de compensation

Pour rappel, la première étape de mise en œuvre des mesures compensatoires permettra d'élaborer et de rédiger le plan de gestion. Ce dernier détaillera la conception et les méthodes à appliquer sur les sites de compensation.

Sur le site compensatoire, une gestion commune des différentes mesures sera mise en place :

- Toutes les mesures compensatoires feront l'objet d'un accompagnement par un écologue dès la phase de conception (e.g. calendrier d'intervention hors période sensible pour la faune), et en phase d'aménagement, notamment lors des traitements de la végétation ;
- Un suivi sera mis en place pour évaluer l'efficacité des mesures et au besoin proposer des actions correctives via des indicateurs préétablis (état de la végétation, inventaire des espèces présentes, occupation des nichoirs, gîtes et hibernaculums, etc.).

Un **comité de pilotage annuel de suivi** de l'ensemble des mesures compensatoires mises en place sur le projet de 5<sup>ème</sup> Ligne de Tram de Montpellier assurera la cohérence et la pérennité de cette gestion. Dans l'idéal, celles-ci seraient à inclure dans un comité de pilotage plus large de toutes les mesures compensatoires liées aux projets de Montpellier Méditerranée Métropole pour optimiser la gestion des espaces naturels dont elle a la gestion.

### 3.10 - Étape 5 : Évaluation de l'équivalence écologique

#### 3.10.1 - Qualification des apports de la compensation

La balance des gains vise à déterminer, à partir d'habitats proposés au titre de la compensation et des actions de gestion associées, le gain écologique généré. L'évaluation du gain s'appuie sur plusieurs critères :

- L'efficacité de la mesure proposée (retour d'expérience sur le type d'action) ;
- Sa proximité à l'impact, traduisant les capacités de colonisation par les espèces visées ;
- Sa temporalité (décalage temporel entre l'impact et l'initiation de la mesure) ;
- La dynamique de l'habitat visé, durée nécessaire à l'atteinte des objectifs, compte tenu des actions envisagées ;
- Le gain de qualité environnementale obtenu sur l'habitat de compensation.

Les coefficients suivants, répondant à chacun de ces critères, permettent de qualifier le gain écologique généré par les surfaces d'habitats de compensation.

L'appréciation du gain écologique (et donc le choix des coefficients à appliquer), reste soumise à l'avis d'expert, s'appuyant sur les retours d'expérience disponibles le cas échéant.

##### 3.10.1.1 - Grille de qualification efficacité

Le **coefficient d'efficacité** s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte de l'efficacité de la mesure proposée, c'est-à-dire des chances de réussite des mesures proposées, en tenant compte du retour d'expérience sur le type d'action envisagé.

Coefficient	Critères
1	Résultat certain
0,75	Bonnes chances de réussite
0,5	Réussite probable
0,25	Réussite incertaine*

\* Solution à ne pas privilégier, compte tenu du faible taux de réussite ; ce choix est pénalisant en augmentant les surfaces de compensation nécessaires pour atteindre les gains escomptés. Ces mesures sont plutôt des mesures expérimentales à proposer en accompagnement et assorties d'un suivi pour évaluer leur potentiel de réussite.

##### 3.10.1.2 - Grille de qualification proximité

Le **coefficient de proximité** s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte de la distance entre le site de compensation et le site d'impact, en lien avec les capacités de déplacement, et donc de colonisation des sites de compensation depuis les sites d'impact, de l'espèce visée.

Cette évaluation est conduite en se référant à l'espèce la moins mobile (ou aux capacités de dispersion les plus faibles, en tenant compte de la flore).

Coefficient	Distance impact / compensation
1	$d < \text{déplacements quotidiens}$
0,9	$\text{déplacements quotidiens} < d < \text{déplacements saisonniers}$
0,7	$d > \text{déplacements saisonniers}$ (migration, dispersion, colonisation)

### 3.10.1.3 - Grille de qualification temporalité

Le **coefficient de temporalité** s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte du décalage temporel entre l'impact et la mise en œuvre de la mesure compensatoire. Ce décalage est évalué par année biologique.

Il tient compte de l'année à laquelle la mesure compensatoire est initiée, et non pas de l'année où elle est effective (objectif atteint) ; ce coefficient est complémentaire du coefficient de dynamique d'habitat, qui traduit pour sa part la durée nécessaire à l'atteinte de l'objectif visé (mesure compensatoire effective).

Coefficient	Délai entre impact / compensation
1,5	Mesure démarrée (et non effective) 2 ans avant impact
1,25	Mesure 1 an avant impact
0,9	Mesure année de l'impact
0,8	Mesure 1 an après impact
0,65	Mesure 2 ans après impact
0,5	Mesure 3 ans après impact
0,2	Mesure 5 ans après impact
0,15	Mesure 10 ans après impact
0,1	Mesure 20 ans et plus après impact

### 3.10.1.4 - Grille de qualification dynamique d'habitat

Le **coefficient de dynamique des habitats** s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte de la dynamique intrinsèque, ou influencée par des mesures de gestion, des types d'habitat de compensation visés, en tenant compte du retour d'expérience sur le type d'habitat et d'action proposé.

Coefficient	Atteinte de l'état objectif visé
1	Année de mise en œuvre
0,9	1 an après
0,8	2 ans après
0,7	3 ans après
0,5	5 ans après
0,2	10 ans après
0,1	20 ans après

*Remarque : l'application du coefficient de dynamique des habitats implique que le précédent coefficient de temporalité s'applique à l'année de **démarrage de la mesure compensatoire**, et non à la date de sa pleine efficacité.*

Dans ce cas, le coefficient de dynamique ( $< 1$ ) équivaut à prendre en compte des pertes intermédiaires (introduites dans les notions d'équivalence écologique) jusqu'à ce que la mesure compensatoire soit pleinement efficace.

### 3.10.1.5 - Grille de qualification gain de qualité environnementale

Le **coefficient de gain de qualité environnementale**, correspondant à un **gain de niveau d'enjeu**, s'applique à partir des critères définis dans le tableau suivant.

Il permet de pondérer le gain écologique en tenant compte du gain de qualité environnementale obtenu sur un habitat, c'est-à-dire l'amélioration de son état et de ses fonctionnalités écologiques, permise par les mesures de restauration et/ou les mesures de gestion mises en œuvre sur les sites de compensation.

Chaque niveau « gagné » apporte 2 points de coefficient à appliquer à la surface compensatoire correspondante. Les critères d'évaluation sont identiques à ceux utilisés pour le coefficient d'enjeu habitat, néanmoins ils peuvent être évalués à dire d'expert, sans « calcul » de niveau d'enjeu, pour tenir compte du caractère prospectif de l'évaluation (incertitude sur le résultat obtenu).

Nota : La grille d'évaluation prend en compte le cas particulier d'une sécurisation d'habitat existant, n'apportant pas de gain écologique si ce n'est le maintien d'un habitat sous le coup d'une menace réelle indépendante du projet (condition nécessaire pour juger de l'additionnalité de la mesure) ; dans ce cas, le coefficient de gain de qualité environnementale est de 1.

Gain de qualité : chaque niveau gagné apporte 2 point de coef (doublement de qualité d'un niv à l'autre)				
Qualité env ≙ Enjeu habitat	Fort	Moyen	Faible	Nul (création ex nihilo)
Valeur associée	3	2	1	0



Coefficient	Changement d'état
6	Passage d'un site défavorable à un site de bonne qualité (3 niveaux)
4	Augmentation de 2 niveaux de qualité (Mauvais à Bon)
2	Augmentation d'1 niveau de qualité (Mauvais à Moyen, Moyen à Bon)
1	Sécurisation d'habitat sans gain écologique (hormis gestion)

### 3.10.2 - Calcul du gain écologique qualifié

Le gain écologique qualifié est calculé de la façon suivante :

$$\text{Surface d'habitat compensatoire proposée} \times \text{coef efficacité} \times \text{coef proximité} \times \text{coef temporalité} \times \text{coef dynamique d'habitat} \times \text{coef gain de qualité env} = \text{Gain écologique}$$

**Surface d'habitat compensatoire proposée** = surface ou linéaire réel d'un site proposé à la compensation

**Gain écologique** = surface ou linéaire « virtuel » pondéré par l'efficacité escomptée des actions envisagées, la distance à l'impact, le décalage temporel entre l'impact et la mesure, la dynamique de (re)constitution de l'habitat visé, et le gain de qualité environnementale attendus de l'habitat compensatoire, du fait des actions mises en œuvre.

### 3.10.3 - Vérification de l'absence de perte nette de biodiversité

Cette vérification est menée en comparant directement la balance des pertes et la balance des gains. L'objectif étant de n'avoir aucune perte de biodiversité « no net loss », la comparaison aura dans la majorité des cas tendance à afficher un gain de biodiversité lié au projet (l'équilibre parfait étant quasiment impossible à atteindre).

Le gain net de biodiversité est exprimé en hectares.



### 3.11 - Calcul de l'équivalence écologique

#### 3.11.1 - Bilan des mesures de compensation

**TABLEAU 6 - BILAN SURFACIQUE DES MESURES DE COMPENSATION PAR TYPE DE MILIEUX**

Mesure de compensation proposée	Lieu	Type de milieu	Type de mesure	Surface (en ha)
MC01	Sites 2, 3 et 4	Milieux semi-ouverts	Restauration de milieu	12,94
MC02	Sites 1, 2, 3 et 4	Milieux ouverts	Restauration de milieu	9,52
MC03	Sites 1, 2 et 3	Milieux boisés	Création de milieu	4,86
MC04	Site 1	Milieux boisés	Restauration de milieu	2,95
MC05	Sites 1, 2 et 3	Tous les milieux	Aménagement ponctuel	-
MC06	Sites 1, 2 et 3	Milieux aquatiques	Création de milieu	0,105
			<b>Total =</b>	<b>30,38 ha</b>

#### 3.11.2 - Calcul de l'équivalence par site de compensation

**TABLEAU 7 - CALCUL DE L'EQUIVALENCE ECOLOGIQUE PAR MESURE ET PAR TYPE DE MILIEUX**

Mesure de compensation proposée	Type de milieu	Surface (en ha)	Coefficients						Gain écologique (en ha)
			Coef d'efficacité	Coef de proximité	Coef de temporalité	Coef de dynamique d'habitat	Coef gain de qualité env	Coefficient global	
MC01	Milieux semi-ouverts	12,94	1	0,7	0,65	0,9	4	<b>1,638</b>	<b>21,20</b>
MC02	Milieux ouverts	9,52	1	0,7	0,65	0,9	2	<b>0,819</b>	<b>7,80</b>
MC03	Milieux boisés	4,86	1	0,7	0,65	0,7	2	<b>0,637</b>	<b>3,10</b>
MC04	Milieux boisés	2,95	1	1	0,65	1	2	<b>1,300</b>	<b>3,84</b>
MC05	Tous les milieux	-	0,75	0,9	0,65	0,9	2	<b>0,790</b>	-
MC06	Milieux aquatiques	0,105	1	0,9	0,65	1	6	<b>3,510</b>	<b>0,37</b>

Précisons ici que le coefficient dynamique d'habitat relatif à la MC03 pourra être potentiellement réévalué après évaluation de la maturité des boisements en place lors du passage écologique prévu en mai 2023.

**TABLEAU 8 - BILAN DES MESURES COMPENSATOIRES PAR TYPE DE MILIEU**

Type de milieu	Surface (en ha)			
	Surface impactée	Besoin compensatoire	Gain écologique	Gain net
Milieux boisés	5,50	6,09	6,94	0,85
Milieux ouverts	5,39	5,89	7,80	1,91
Milieux semi-ouverts	4,75	6,71	21,20	14,49
Milieux aquatiques	0,02	0,0075	0,37	0,36
Milieux urbains	13,06	13,06	16,4	3,34
<b>Total</b>	<b>28,72</b>	<b>31,76</b>	<b>52,71</b>	<b>4,55</b>

Notons que le gain net des milieux ouverts et semi-ouverts peut bénéficier aux milieux urbains, les espèces ciblées à enjeu ou à impact résiduel notable s'établissant également au sein de ces milieux – citons notamment le Léopard des murailles et la Tarentule de Maurétanie.

Ainsi, les 16,4 ha de gain net de milieux ouverts et semi-ouverts permettent de couvrir la dette compensatoire des milieux urbains, laquelle étant de 13,06 ha. Les mesures MC01, MC02 ainsi que MC05 sont en effet relativement favorables pour les espèces inféodées aux milieux urbains.

**Le bilan global est bien excédentaire avec un gain écologique net de 4,55 ha, tous milieux confondus.**

**Les efforts compensatoires sont bien proportionnés aux enjeux, avec un effort particulier sur les milieux semi-ouverts et urbains, ainsi que les milieux ouverts et espèces associées.**

## 4 - MESURES DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

### 4.1 - Mesures de suivi

Les mesures de suivis relatives à ces mesures sont de différents types :

- les suivis relatifs aux espèces protégées et habitats naturels concernés par les diverses mesures d'évitement et de réduction ;
- les suivis des sites, des espèces protégées et des habitats naturels définis dans le plan de gestion des mesures compensatoires.

#### 4.1.1 - Mesures de suivi générales

Des suivis auront lieu tout le long de la **phase de chantier** pour évaluer la bonne application des mesures proposées et le cas échéant proposer des mesures correctives. Ils consisteront en un passage mensuel d'écologue sur les emprises chantier et aux abords afin de contrôler le bon état de tous les dispositifs et de relever les espèces présentes sur et à proximité des emprises. En cas de problématique environnementale avérée, une alerte sera immédiatement notifiée au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage.

Précisons que la présence de l'écologue sur le chantier sera renforcée lors des premières phases du chantier (passage hebdomadaire au minimum). En effet, les premières phases du chantier sont souvent les plus stratégiques vis-à-vis des enjeux liés à la biodiversité.

Les comptes-rendus d'intervention sur chantier (suivi et accompagnement écologue) sont présentés en Annexe.

Dès la fin de cette phase, des suivis faune et flore seront réalisés en **phase d'exploitation** sur :

- les emprises faisant l'objet d'une mesure de réduction avec suivis (notamment vérification de la conformité de l'implantation réelle du projet, post-installation de gîtes et nichoirs, etc.) afin d'évaluer la bonne mise en place des dispositifs prévus et leur opérabilité durant au moins 5 ans ;
- tous les sites compensatoires afin d'évaluer le maintien et/ou la colonisation par les espèces cibles (contrôle des gîtes, indices de présences, etc.) durant 50 ans, voire 99 ans pour les milieux boisés mis en îlot de sénescence, a minima, et jusqu'à atteinte des objectifs de compensation définis.

En complément, un contrôle et entretien des gîtes et nichoirs aura lieu tous les 2 ans.

Ces suivis seront réalisés par des écologues spécialisés et leurs résultats seront fournis à un **comité de suivi du dispositif compensatoire** comprenant les membres des services de l'Etat. Ils auront lieu sur une base annuelle les 5 premières années, puis tous les 5 ans les 15 années suivantes et tous les 10 ans pour les 20 années suivantes (pour les mesures faisant l'objet d'un engagement sur 50 ans).

Ce comité de suivi pourra être intégré au fonctionnement global de la Métropole et de son service Biodiversité, peut être par le biais d'un **Observatoire de l'Environnement** (en cours de réflexion). Le gain serait une vue globale de toutes les parcelles gérées par la Métropole à des fins de compensation vis-à-vis des milieux naturels dont elle a la charge, pour une meilleure cohérence globale et une réflexion à large échelle, notamment via l'analyse des connectivités réalisée dans le cadre du SCOT.

#### 4.1.2 - Mesures de suivi spécifiques

##### 4.1.2.1 - Suivi des mesures en faveur du paysage et du milieu naturel

Suivi	Suivi du développement et de l'entretien des aménagements paysagers.
Réalisé par	Maître d'ouvrage et le gestionnaire/exploitant.
Durée	Jusqu'à 3 ans après la mise en service.
Fréquence	Suivi trimestriel des plantations. Ponctuellement, un bilan vert sera réalisé 3 ans après la mise en service.
Mesure corrective	Le maintien en bon état des aménagements paysagers sera assuré.

##### 4.1.2.2 - Suivi des mesures en faveur de la biodiversité

Afin de juger des impacts du projet sur les habitats, la faune et la flore, et d'évaluer (et le cas échéant adapter) les mesures mises en place, l'accompagnement régulier par un naturaliste doit être réalisé dans les premières années de la phase d'exploitation.

Ce suivi spécifique permet de garantir la réalisation des mesures et leur rôle de réduction des impacts bruts. Ce suivi aura également pour objectif de vérifier la dynamique de recolonisation des milieux et des cortèges d'espèces après la restauration écologique réalisée à l'issue des travaux.

Le suivi pourra démarrer à l'achèvement des travaux et sera reconduit sur les années suivantes selon les modalités présentées au point précédemment.

Un premier bilan post-opération sera effectué, juste après la fin des travaux. Par la suite, les suivis, de type diachronique, se ont mis en œuvre annuellement (plusieurs passages) ou sur plusieurs occurrences (pas de temps variable selon les suivis).

Les suivis écologiques auront pour objectif de :

- Vérifier à court et moyen terme l'efficacité des aménagements conçus en faveur de la biodiversité ;
- Évaluer l'évolution des cortèges de faune et de flore observés à proximité du projet ;
- Disposer des données de terrain nécessaires pour ajuster certaines mesures dans le cas où le suivi montre une efficacité nulle ou insuffisante des dispositifs mis en place ;
- Disposer d'un retour d'expérience sur l'efficacité des aménagements proposés dans le cadre d'éventuels projets futurs.

Ce suivi sera mené par le biais de protocoles simplifiés, standardisés et reproductibles pour la faune et la flore, afin de permettre une analyse de l'évolution des populations sur la zone. Des indicateurs spécifiques, basés notamment sur le principe BACI (Before-After-Control-Impact) seront donc recherchés. Le passage écologue prévu sur les sites compensatoires au mois de mai 2023 permettra de réaliser un état initial des parcelles pour comparer les résultats avant et après application des mesures compensatoires.

Les modalités de suivi envisagées reposent par exemple sur l'Indice Linéaire d'Abondance (ILA) pour les invertébrés, le protocole POPAmphibien pour les amphibiens, l'IPA 20 minutes pour les oiseaux, etc.

<p><b>S01 – Suivi écologique en phase chantier</b></p>	<p>Pendant la totalité de la phase chantier, un suivi écologique sera mis en place afin d'accompagner et d'assister les entreprises en charge des travaux. Ce suivi écologique fera intervenir divers écologues en capacité de sensibiliser le personnel intervenant sur site.</p> <p>Le suivi prendra place dès le début des travaux, avec des passages hebdomadaires réguliers, au moins les premiers mois (période à laquelle les sensibilités sur les milieux naturels sont les plus importantes). Les passages pourront ensuite être plus espacés dans le temps.</p> <p>Les suivis auront lieu pendant la totalité de la durée du chantier.</p> <p>Le chiffrage total a été estimé à environ 320 000 € HT.</p> <p>Précisons ici qu'un marché en ce sens a d'ores-et-déjà été confié à Egis par la MOA, principalement pour le suivi et l'accompagnement par des écologues en phase chantier.</p>	<p><b>recrétés, zones de mortalité)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Reptiles : 1 passages en mars/avril, 2 passages entre avril et juin, 1 passage en septembre/octobre (8 jours)</li> <li>o Insectes : 1 passage en avril, 1 passage mai/juin, 1 passage en juillet/août (6 jours)</li> <li>o Chauves-souris : 1 passage en mai, 1 passage en juin/juillet, 1 passage en septembre (écoutes passives) (6 jours)</li> <li>o Oiseaux : 1 passage en mars/avril, 1 passage en mai/juin et 1 passage entre décembre et février (6 jours)</li> <li>o Mammifères : passages mutualisés avec les autres groupes faunistiques</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 passage relatif à la recherche de traces de mortalité faunique sur quatre localités du tracé de la Ligne 5 (deux au secteur Nord et deux au secteur Ouest), dont certains mutualisés avec les passages faune : 1 passage / mois (1 jour)</li> <li>- 3 jours de bilan par année de suivi</li> <li>- Un rapport final des résultats des visites.</li> </ul> <p>Lors de chaque passage, les observations opportunistes d'espèces faunistiques seront notées.</p> <p>Les suivis auront lieu tous les ans sur 5 ans.</p> <p>Soit un total de 50 000 € HT.</p>
<p><b>S02 - Suivi de l'efficacité des aménagements mis en place en faveur de la faune</b></p>	<p>Les aménagements mis en place dans le cadre du projet (neutralisation des emprises (MR09, MR10, MR11, MR12) et gîtes de substitution (MR20, MR21)) seront prospectés afin d'y détecter la présence des espèces ciblées. L'écologue jugera également de la capacité d'accueil des aménagements pour ces espèces, et proposera le cas échéant des adaptations afin de maximiser leur efficacité.</p> <p>Estimation des nombres de jours nécessaires pour une année de suivi (environ 5 000 € HT) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 passages faune, dont certains mutualisés – 6 jours :             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Amphibiens : 1 passage en mars/avril (2 jours)</li> <li>o Reptiles : 1 passage en mars/avril, 1 passage entre avril et juin, 1 passage en septembre/octobre (6 jours)</li> <li>o Chauves-souris : 1 passage en mai, 1 passage en juin/juillet, 1 passage entre août et octobre (6 jours)</li> <li>o Oiseaux : 1 passage en avril (depuis le sol), 1 passage en mai/juin (depuis le sol), 1 passage en septembre/octobre (avant nettoyage) (6 jours)</li> <li>o Mammifères : passages mutualisés avec les autres groupes faunistiques</li> </ul> </li> <li>- 4 jours de bilan par année de suivi</li> <li>- Un rapport final des résultats des visites.</li> </ul> <p>Lors de chaque passage, les observations opportunistes d'espèces faunistiques seront notées.</p> <p>Les nichoirs et gîtes seront nettoyés tous les ans en février et en octobre, afin de maximiser leur occupation (1 jour/session).</p> <p>Les suivis auront lieu <i>a minima</i> au cours de 4 occurrences sur 5 ans, à N+2, N+3, N+4, N+5.</p> <p>Soit un total de 20 000 € HT.</p>	<p><b>S04 - Suivi des populations d'amphibiens au niveau du crapauduc (rond-point Paul Fajon)</b></p>	<p>Pose de pièges photographiques pour un suivi standardisé des mouvements de petite faune, notamment le Hérisson d'Europe, à l'entrée du crapauduc : trois passages étalés sur les mois d'avril, de mai et de septembre, à raison de trois semaines de piégeage photographique par passage, soit 9 semaines de suivi par an.</p> <p>Suivi des populations d'amphibiens au sein des deux bassins créés, susceptibles d'emprunter le crapauduc.</p> <p>Estimation des nombres de jours nécessaires pour une année de suivi (environ 6 000 € HT) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 passages pose/dépose de pièges photographiques : 1 jour en avril, 1 jour en mai et 1 jour en septembre</li> <li>- 3 passages Amphibiens : 1 jour en février/mars, 1 jour en mars/avril, 1 jour en avril/mai (passages nocturnes)</li> <li>- Traitement et analyse des résultats</li> <li>- 2 jours de bilan par année de suivi</li> <li>- Un rapport final des résultats des visites.</li> </ul> <p>Les suivis auront lieu tous les ans pendant 3 ans.</p> <p>Soit un total de 18 000 € HT.</p>
<p><b>S03 - Suivi de l'évolution des habitats, de la flore et des cortèges de faune sur les emprises projet (phase exploitation) et à proximité du projet (secteurs préservés, secteurs</b></p>	<p>Concernant les habitats naturels, la flore et la faune, l'écologue jugera de la favorabilité des espaces préservés et recrétés dans le cadre du projet, notamment en lien avec la MR22. Il recherchera également des traces de mortalité faunique en des endroits stratégiques, afin de mettre en évidence d'éventuelles zones à forts risques d'écrasements/de collisions.</p> <p>Estimation des nombres de jours nécessaires pour une année de suivi (environ 10 000 € HT) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 passages habitats naturels et flore : 1 passage en avril/mai, 1 passage en juin/juillet (4 jours)</li> <li>- 8 passages faune, dont certains mutualisés – 8 jours :             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Amphibiens : 1 passage en février/mars, 1 passage en mars/avril, 1 passage en avril/mai (passages nocturnes) (2 jours)</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>S05 – Suivi des sites bénéficiant de mesures de compensation</b></p>	<p>L'écologue assurera un suivi annuel des sites bénéficiant de mesures de compensation. Le suivi portera sur l'analyse de l'évolution du couvert végétal, ainsi qu'un inventaire des espèces floristiques et faunistiques présentes au droit des sites.</p> <p>Estimation des nombres de jours nécessaires pour une année de suivi (environ 10 000 € HT) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 passages habitats naturels et flore : 1 passage en avril/mai, 1 passage en juin/juillet (4 jours)</li> <li>- 8 passages faune, dont certains mutualisés – 8 jours             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Amphibiens : 1 passage en février/mars, 1 passage en mars/avril, 1 passage en avril/mai (passages nocturnes) (3 jours)</li> <li>o Reptiles : 2 passages en mars/avril, 3 passages entre avril et juin, 1 passage en septembre/octobre (12 jours)</li> <li>o Insectes : 1 passage en avril, 1 passage mai/juin, 1 passage en juillet/août, 1 passage en septembre (8 jours)</li> </ul> </li> </ul>

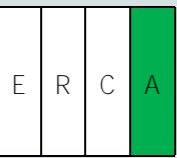
<p><b>S06 – Suivi de la colonie de Pipistrelle pygmée du pont de Girac</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Chauves-souris : 1 passage en mai, 1 passage en juin/juillet, 1 passage en septembre (écoutes passives) (6 jours)</li> <li>o Oiseaux : 1 passage en mars/avril, 1 passage en mai/juin et 1 passage entre décembre et février (6 jours)</li> <li>o Mammifères : passages mutualisés avec les autres groupes faunistiques</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 jours de bilan par année de suivi</li> <li>- Un rapport final des résultats des visites.</li> </ul> <p>Lors de chaque passage, les observations opportunistes d'espèces faunistiques seront notées.</p> <p>Les méthodes et protocoles d'inventaires déployés pour l'état initial du présent dossier seront mis en place pour le suivi des groupes faunistiques sur les sites de compensation.</p> <p>Les suivis auront lieu au rythme suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 9 occurrences sur 50 ans pour les milieux ouverts et semi-ouverts, à N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30, N+40, N+50 ;</li> <li>- 12 occurrences sur 99 ans pour les milieux boisés (îlot de sénescence), à N+1, N+2, N+3, N+5, N+10, N+20, N+30, N+40, N+50, N+65, N+80, N+99.</li> </ul> <p>Soit un total d'environ 120 000 € HT.</p>
	<p>Un suivi spécifique de la colonie de Pipistrelle pygmée sera mis en place avant, pendant et après les travaux. Ce suivi vise à évaluer l'activité chiroptérologique spécifique (Pipistrelle pygmée) du secteur de Girac, notamment à proximité du Lez et de ses milieux rivulaires, avant démolition du pont. Ce suivi se poursuivra pendant toute la phase chantier, ainsi que pendant la phase exploitation, afin de préciser l'utilisation du site par les individus de Pipistrelle pygmée lors des différentes phases du projet.</p> <p>Un suivi poussé de la colonie sera également mis en place. En effet, 10% de la colonie sera pucée (transpondeur collé sur le pelage, inséré sous la peau, ou en bague, permettant l'identification d'individu grâce à un récepteur) afin de connaître le degré d'utilisation des gîtes de substitution par la colonie. Il ne s'agira pas ici de réaliser des captures pour identifier les espèces mais davantage d'installer un lecteur de puce aux différentes entrées du gîte de substitution créé en amont de la destruction du pont, à savoir le pont sur le Lez (OA11). Ce dernier a en effet été conçu en favorisant au maximum les possibilités de gîtes pour les chauves-souris ; des gîtes artificiels ont également été installés sur sa façade.</p> <p>L'installation d'une puce télémétrique sur 10% de la colonie permet de rendre le suivi moins impactant pour cette dernière tout en obtenant des résultats pertinents quant à l'utilisation des gîtes de substitution par les individus de la colonie de Pipistrelle pygmée.</p> <p>Notons que si ce suivi, après consultation du Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon, est trop impactant pour la colonie, un suivi plus simple sera élaboré, basé uniquement sur du suivi acoustique et sur de l'observation (observation crépusculaire, imagerie thermique ou infrarouge, auscultation avec caméra endoscopique).</p> <p>Le suivi débutera au printemps 2023 avant la démolition du pont prévu à l'automne 2023, afin d'avoir une base de résultats quant à l'activité chiroptérologique du secteur (quantitatif et qualitatif). Ce suivi se poursuivra pendant la phase chantier et la phase exploitation, pendant une année complète.</p> <p>Estimation des nombres de jours nécessaires pour une année de suivi (environ 3 000 € HT) :</p> <p><u>Phase avant démolition :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 nuit d'écoute active par mois jusqu'à la démolition du pont abritant la colonie de Pipistrelle pygmée : entre avril et octobre, soit 7 mois</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ces nuits d'écoute active seront couplées à une nuit d'écoute passive par mois, à l'aide de deux enregistreurs acoustiques disposés à proximité du pont de Girac et à proximité du pont du Lez (OA11) (observation crépusculaire, imagerie thermique ou infrarouge) : entre avril et octobre, soit 7 mois</li> </ul> <p><u>Phase chantier et exploitation (pendant 3 ans) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 nuit d'écoute passive en mai</li> <li>- 1 nuit d'écoute passive en juin/juillet</li> <li>- 1 nuit d'écoute passive en septembre</li> </ul> <p>Lors de chaque écoute seront recherchés en priorité les contacts de Pipistrelle pygmée ; les autres espèces seront toutefois notées, sans pour autant être comptées.</p> <p>Le puçage de la colonie s'effectuera à la fin de l'été 2023, avant la dispersion de la colonie et notamment des jeunes. Comme mentionné plus haut, seul 10% de l'effectif de la colonie présente dans le pont de Girac à la fin de l'été 2023 seront pucés. Les capteurs-lecteurs de puce seront installés au préalable (courant été 2023) aux différentes entrées du pont du Lez (OA11). Ainsi, il sera aisé de savoir si la colonie, par extrapolation des 10% pucés, utilise les gîtes de substitution recréés dans le cadre du projet.</p> <p>Les suivis prendront place tous les ans, jusqu'à 3 ans après le début de la phase exploitation.</p> <p>Soit un total de 55 000 € (dont environ 30 000 € pour le suivi par transpondeur).</p>
--	--

## 4.2 - Mesures d'accompagnement

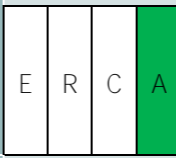
Les mesures d'accompagnement ont été définies en fonction de la typologie des sites compensatoires et des mesures de compensation retenues.

### 4.2.1 - MA01 – Financement participatif d'un travail de recherche sur l'efficacité des nichoirs à oiseaux

<b>Intitulé</b>	MA01 – Financement participatif d'un travail de recherche sur l'efficacité des nichoirs à oiseaux
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	A41.c : Financement de programmes de recherche  A4 : Financement (Financement intégral du maître d'ouvrage)
<b>Objectif</b>	<b>Réorienter les mesures relatives aux nichoirs à oiseaux</b>
<b>Espèces visées</b>	Oiseaux
<b>Modalités</b>	<p>Cette mesure d'accompagnement scientifique, actuellement à l'étude avec les équipes du CEFE-CNRS de Montpellier, vise à étudier le comportement des oiseaux utilisant les nichoirs artificiels, notamment en termes de reproduction.</p> <p>Le CEFE-CNRS réalise en effet des suivis de nichoirs au sein de la métropole de Montpellier depuis plus de 10 ans, en collaboration avec la Métropole de Montpellier.</p> <p>Les études actuelles réalisées sur ces nichoirs ont permis de démontrer que le taux d'occupation des nichoirs n'était pas systématiquement un bon indicateur de leur efficacité. En effet, ces derniers pouvaient, dans certains cas, se transformer en potentiels pièges écologiques selon leur implantation. Rappelons que les nichoirs installés dans le cadre de la réduction et de la compensation du projet pourront bénéficier de cette mesure d'accompagnement, et pourront ainsi – si besoin – faire l'objet d'un déplacement pour éviter toute création de piège écologique.</p> <p>Il conviendrait donc, dans le cadre de cette mesure, d'intégrer la mise en place des nichoirs prévus en mesures de réduction et de compensation à leur dispositif de suivi, moyennant un financement de personnel pour assurer le suivi et un financement de recherche pour une analyse des données récoltées. Ceci permettrait éventuellement d'une part de réorienter les mesures relatives aux nichoirs à oiseaux, actuellement et selon les études relativement peu efficaces dans certains cas, et d'autre part de valoriser ces mesures au travers d'un travail de recherche.</p> <p>La pose de panneaux pédagogiques, notamment le long du cheminement du Lez, pourra également être envisagée.</p>
<b>Moyens</b>	-
<b>Résultats attendus</b>	Données nouvelles et retours d'expérience relatifs à l'efficacité des nichoirs à oiseaux, adaptation des mesures relatives aux nichoirs artificiels, dans le cadre du présent projet et des suivants

<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	Suivi à mettre en place avec le CEFE-CNRS de Montpellier
<b>Chiffrage estimatif</b>	<b>A estimer en collaboration avec le CEFE-CNRS de Montpellier</b>

### 4.2.2 - MA02 – Favoriser la continuité écologique pour les chiroptères

<b>Intitulé</b>	MA02 – Favoriser la continuité écologique pour les chiroptères
<b>Classification ERC (selon le Guide d'aide à la définition des mesures ERC, CGDD 2018)</b>	A5a : Action expérimentale de génie-écologique  A5 : Actions expérimentales
<b>Objectif</b>	<b>Supprimer les points noirs sur les grands axes routiers en faveur des chiroptères</b>
<b>Espèces visées</b>	Chiroptères
<b>Modalités</b>	<p>Afin de supprimer les points noirs et risques de collision potentiels liés au passage du tramway, plusieurs actions seront entreprises afin de favoriser la continuité écologique pour les chiroptères sur le Lien routier (route départementale RD65).</p> <p><u>Trajectographie des chiroptères</u></p> <p>Les trajectoires empruntées par les chauves-souris de part et d'autre du Lien routier seront étudiées à l'aide de plusieurs méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trajectographie 3 D Bat3Data® ;</li> <li>• Caméras thermiques ;</li> <li>• Enregistreurs ultrasons synchronisés.</li> </ul> <p>Plus particulièrement le dispositif de trajectographie 3D Bat3Data®, procédé de trajectographie géoréférencée développé par Egis Environnement, repose sur l'enregistrement des émissions sonores des chiroptères collectées sur le terrain et sur le traitement informatique des signaux (dispositif développé avec Cyberio présenté en 2013 lors de la journée Chiroptères et infrastructures du SETRA et primé par le MEDDE1 en décembre 2014).</p> <p>Le couplage de 4 capteurs (micros ultrasonores) avec un dispositif d'acquisition des signaux permettent d'acquérir des séquences dont le traitement détermine par triangulation la position de la source d'émission (chauve-souris) dans l'espace par rapport à la position des capteurs. La séquence est donc décomposée en une succession de points (cris sonars de la chauve-souris) présentant la trajectoire de la source.</p>



Photos 2 - Dispositif de trajectographie 3D sur ouvrage hydraulique jumelé pour définir les trajectoires de Grand Rhinolophe (© Egis - 2022)

Bat3Data® permet d'établir un diagnostic des déplacements en 3D des chiroptères sur un site donné, en différenciant les espèces et les vols (hauteur, vitesse, trajectoire) de chaque individu en présence.

Chaque poste d'enregistrement est géolocalisé pour pouvoir réintégrer les trajectoires obtenues dans une interface SIG.

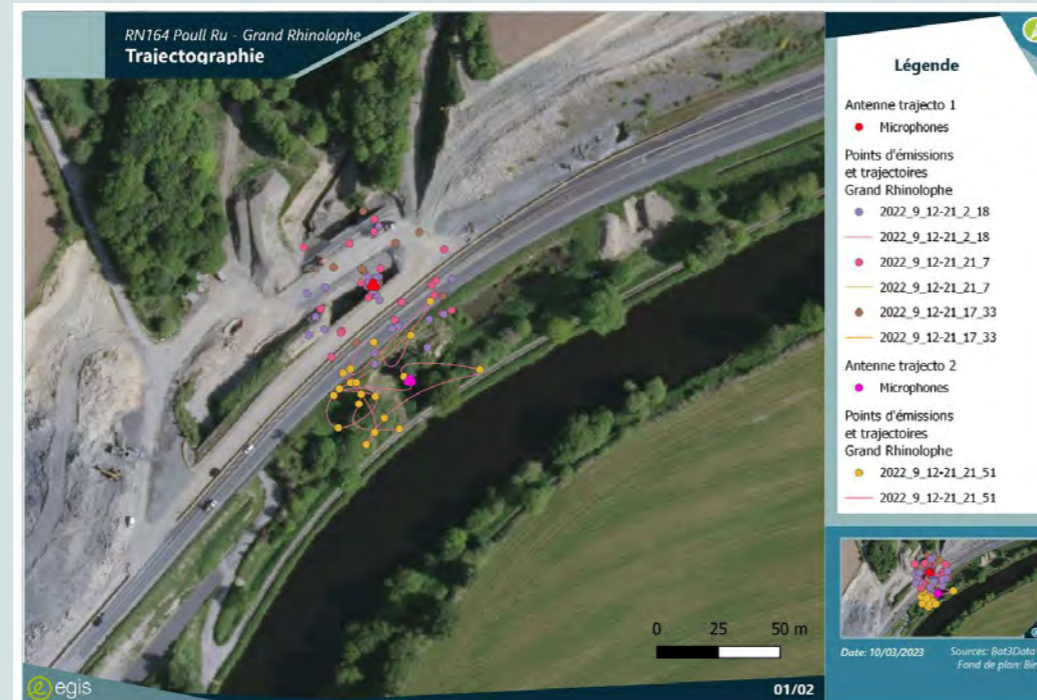


FIGURE 128 : TRAJECTOGRAPHIE (POINTS D'ÉMISSIONS ET TRAJECTOIRE) DE GRAND RHINOLOPHE (©EGIS - 2022)

Un point d'attention portera sur les conditions météorologiques qui devront être favorables au déplacement des chiroptères à savoir des températures supérieures à 14°C, absence de vent et de précipitations.

	<p>L'ensemble du dispositif de suivi pourra également permettre de connaître, la fréquence et l'intensité d'utilisation des gîtes de substitution installés sur l'ouvrage d'art OA11. Cet ouvrage surplombe le Lez et est localisé à proximité immédiate du pont détruit dans le cadre des travaux (rond-point de Girac). Rappelons que ce pont abrite aujourd'hui une colonie importante de parturition de Pipistrelles pygmées.</p> <p>Notons que ces études de trajectoires prendront place en des points stratégiques de franchissement, déterminés avec l'appui du Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR).</p> <p>A la suite des études de trajectoires, il sera possible d'installer des écrans de part et d'autre du Lien routier, dans le but d'élever la hauteur de vol des individus de chauves-souris empruntant cet axe. De cette manière, les collisions routières, mais également possiblement liées au passage du tramway, seront considérablement réduites.</p> <p>Un suivi des trajectoires post-installation pourra être mis en place, ce dernier étant plus pertinent et efficace qu'un suivi mortalité sur un linéaire aussi important.</p>
<b>Moyens</b>	Matériel Bat3Data® spécifique à la trajectographie des chiroptères, caméras thermiques et infrarouges, enregistreurs acoustiques
<b>Résultats attendus</b>	Données nouvelles et retours d'expérience relatifs aux trajectoires des chiroptères, restauration de la continuité écologique et suppression des points noirs sur des zones spécifiques
<b>Suivi de l'efficacité de la mesure</b>	<p>Exemple de suivi possible : suivi printanier (transit), estival (parturition/allaitement), automnal (swarming)</p> <p>2 campagnes de 2 nuits par période pendant un an, soit 12 nuits de suivi sur un an</p> <p>Le Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon pourra être consulté pour localiser et sélectionner les secteurs privilégiés de suivi (points noirs).</p>
<b>Chiffrage estimatif</b>	<p>Pose des capteurs et suivi continu : 650€/nuit, soit environ 8 000€ pour 12 nuits</p> <p>Traitement des résultats : 3 000€/campagne, soit environ 18 000€ pour 6 campagnes</p> <p><b>Soit un total d'environ 26 000€</b></p>

## 5 - SYNTHÈSE DES MESURES

### 5.1 - Engagements contractuels

L'ensemble des mesures (ERCA et suivis) auquel s'engage le maître d'ouvrage est détaillé dans le tableau ci-après.

### 5.2 - Planning de mise en œuvre des mesures

#### 5.2.1 - Planning de mise en œuvre des mesures de réduction

Toutes les mesures de réduction anticipables ont été démarrées : accompagnement par des écologues en phases sensibles de travaux, mise en place de gîtes et nichoirs (OA11, campus CIRAD), mise en place de barrières anti-amphibiens (OA10, Lironde), inspection et neutralisation des gîtes potentiels avant débroussaillage, etc.

Les autres mesures seront appliquées au fur et à mesure de l'avancée des travaux.

#### 5.2.2 - Planning de mise en œuvre des mesures de compensation

Les mesures de compensation seront mises en place dès qu'un plan de gestion aura été établi à l'échelle des différents sites compensatoires.

#### 5.2.3 - Planning de mise en œuvre des mesures de suivi et d'accompagnement

Les suivis et accompagnement prendront place dès la première année de mise en place des mesures ERC.

TYPE	PHASE	MESURE	CLASSIFICATION ERC
<b>Mesure d'évitement géographique</b>	Chantier	ME01 - Evitement des secteurs sensibles par déplacement des emprises des bases-vies	E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux
	Chantier	ME02 – Evitement de plants de Badasse sur le secteur du CEMH	E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux
<b>Mesures de réduction géographique</b>	Chantier	MR01 – Préservation / Non-abattage d'arbres	R1.1c - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
		MR02 – Préservation de la végétation au niveau de Girac (secteur Nord)	
		MR03 – Préservation des systèmes racinaires et parties aériennes des arbres	
		MR04 – Limitation de l'impact des bases-vies	R1.1b – Limitation / adaptation des installations de chantier
		MR05 – Délimitation des emprises chantier	R1.1a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zone- d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier  R1.1b - Limitation / adaptation des installations de chantiers
<b>Mesure de réduction technique</b>	Chantier	MR06 – Gestion des déchets	R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution
		MR07 – Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes	R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
<b>Mesure de réduction temporelle</b>	Chantier	MR08 – Adaptation du planning des interventions	E4.1a et R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année
<b>Mesures de réduction technique</b>	Chantier	MR09 – Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de petite faune	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
		MR10 – Neutralisation des emprises-par transfert d'individus de Grenouilles rieuses au niveau du stade GGL	
		MR11 – Neutralisation des emprises par transfert d'individus de Hérisson d'Europe au niveau du stade GGL	R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces
		MR12 – Neutralisation du pont de Girac avant sa démolition	
		MR13 – Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols	R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier
		MR14 – Abattage doux des arbres favorables à la faune	R2.1t - Abattage doux des arbres favorables à la faune
		MR15 – Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens et de reptiles	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation



TYPE	PHASE	MESURE	CLASSIFICATION ERC
	Chantier et Exploitation	MR16 – Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne	R2.1k et R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
	Chantier	MR17 – Préservation des milieux aquatiques (Lez et Lironde)	R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux
		MR18 – Adaptation des dispositions constructives pour réduire les incidences sur l'environnement	R2.1t – Révision du cahier des charges
		MR19 – Conservation des grumes en faveur du Grand Capricorne	R2.1n – Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise du projet
	Exploitation	MR20 – Création de gîtes de substitution pour les reptiles et les amphibiens	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
		MR21 – Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris et les oiseaux	R2.2 l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
	Chantier et Exploitation	MR22 – Restauration des milieux des secteurs préservés ou recréés	R2.1p - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux
			R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
		MR23 – Mise en place d'ouvrage de franchissement pour la faune	R2.1h - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles
			R2.2f - Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)
	MR24 – Gestion de bassins de rétention	R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
<b>Mesures de compensation</b>	Exploitation	MC01 – Gestion des milieux semi-ouverts	C1.1a : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces des milieux ouverts C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE) C2.1e : Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.
		MC02 – Gestion des milieux ouverts	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE) C3.2b : Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux
		MC03 – Mise en îlot de sénescence de boisements existants	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE) C3.1b : Abandon ou forte réduction de toute gestion : îlot de sénescence

TYPE	PHASE	MESURE	CLASSIFICATION ERC
		MC04 – Gestion des berges et ripisylves du Lez	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE) C2.2f : Restauration de ripisylves existantes mais dégradées
		MC05 – Installation de gîtes artificiels pour la faune	C1.1b : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une mesure C1 ou à une mesure C2 C2.1g : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C2
		MC06 – Création de mares	C1.1a : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux amphibiens
<b>Mesures de suivi</b>	Chantier	S01 – Suivi écologique en phase chantier	-
	Chantier et Exploitation	S02 – Suivi de l'efficacité des aménagements mis en place en faveur de la faune	-
	Exploitation	S03 – Suivi de l'évolution des habitats, de la flore et des cortèges de faune sur les emprises projet (phase exploitation) et à proximité du projet (secteurs préservés, secteurs recrées, zones de mortalité)	-
	Exploitation	S04 – Suivi des populations d'amphibiens au niveau du crapauduc (rond-point Paul Fajon)	-
	Exploitation	S05 – Suivi des sites bénéficiant de mesures de compensation	-
	Chantier et Exploitation	S06 – Suivi de la colonie de Pipistrelle pygmée du pont de Girac	-
<b>Mesures d'accompagnement</b>	Exploitation	MA01 – Financement participatif d'un travail de recherche sur l'efficacité des nichoirs à oiseaux	A41.c : Financement de programmes de recherche
		MA02 – Favoriser la continuité écologique pour les chiroptères	A5a : Action expérimentale de génie-écologique

### 5.3 - Estimation financière des mesures

A ce stade du dossier, seules les mesures de réduction font l'objet d'une estimation financière. Cette dernière sera complétée des mesures de compensation, de suivi et d'accompagnement une fois un scénario de compensation retenu.

**A ce coût global doit être ajouté le montant des marchés de Coordination environnemental, de l'ordre de 285 000 € TTC (octobre 2021), et d'Ecologue, de l'ordre de 500 000 € TTC (septembre 2022).**

MESURE	CLASSIFICATION ERC	COUT GLOBAL	TOTAL
ME01 – Evitement des secteurs sensibles par déplacement des emprises des bases-vies	E2.1b : Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux	Intégré au coût du projet	-
ME02 – Evitement de plants de Badasse sur le secteur du CEMH	E2.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux	Intégré au coût du projet	-
MR01 – Préservation / Non-abattage d'arbres	R1.1c : Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Intégré au coût du projet	-
MR02 – Préservation de la végétation au niveau de Girac (secteur Nord)		Intégré au coût du projet	-
MR03 – Préservation des systèmes racinaires et parties aériennes des arbres		Intégré au coût du projet	-
MR04 – Limitation de l'impact des bases-vies	R1.1b – Limitation / adaptation des installations de chantier	Intégré au coût du projet	-
MR05 – Délimitation des emprises chantier	R1.1a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Coût du matériel de balisage : 13€/ml Coût de la pose : 1J technicien à 650€ la journée	Coût global à estimer avec les entreprises en charge des travaux
	R1.1b - Limitation / adaptation des installations de chantiers		
MR06 – Gestion des déchets	R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Intégré au coût du projet	-
MR07 – Gestion des espèces végétales exotiques envahissantes	R2.1f : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Intégré au coût du projet	-
MR08 – Adaptation du planning des interventions	E4.1a et R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année	Intégré à la conception et à la planification	-
MR09 – Neutralisation des emprises par démantèlement des gîtes et transfert d'individus de petite faune	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Accompagnement par un écologue : 5J d'intervention d'un ingénieur écologue à 650€/jour	3 250,00 €
MR10 – Neutralisation des emprises par transfert d'individus de Grenouilles rieuses au niveau du stade GGL		R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces	Accompagnement par un écologue (700€/jour)

MESURE	CLASSIFICATION ERC	COÛT GLOBAL	TOTAL
MR11 – Neutralisation des emprises par transfert d'individus de Hérisson d'Europe au niveau du stade GGL		Accompagnement par un écologue (700€/jour x2 jours)	1 400,00 €
MR12 – Neutralisation du pont de Girac avant sa démolition		Coût de la démolition intégré au coût du projet Accompagnement par un écologue (700€/jour x2 jours) 2 à 3 dispositifs anti-retour à ~40€ pièce Ruban adhésif : adapté au béton (1 rouleau = 22€)	1 442,00 € (hors démolition)
MR13 – Mise en place de dispositifs limitant les pollutions accidentelles des cours d'eau et des sols	R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Intégré au coût du projet	-
MR14 – Abattage doux des arbres favorables à la faune	R2.1t - Abattage doux des arbres favorables à a faune	Intervention de 3 jours à 800€/jour	2 400,00 €
MR15 – Limitation des risques de colonisation vis-à-vis des espèces pionnières d'amphibiens et de reptiles	R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation	Coût du matériel de balisage : 30€/ml Coût de la pose : intégrer au coût du projet	Coût global à estimer avec les entreprises en charge des travaux
MR16 – Adaptation de l'éclairage vis-à-vis de la faune nocturne	R2.1k et R2.2c - Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Intégré au coût du projet	-
MR17 – Préservation des milieux aquatiques (Lez et Lironde)	R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux	Intégré au coût du projet	-
MR18 – Adaptation des dispositions constructives pour réduire les incidences sur l'environnement	R2.1t – Révision du cahier des charges	Intégré au coût du projet	-
MR19 – Conservation des grumes en faveur du Grand Capricorne	R2.1n – Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise du projet	Abattage et déplacement des grumes intégrés au coût du projet Passage écologue (expertise boisement) à 800€/jour selon la taille du boisement	Minimum 800,00€
MR20 – Création de gîtes de substitution pour les reptiles et les amphibiens	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	Coût de création d'un gîte : 300€ (x10)	3 000,00 €

MESURE	CLASSIFICATION ERC	COÛT GLOBAL	TOTAL
MR21 – Création de gîtes de substitution pour les chauves-souris et les oiseaux		Coût d'un nichoir/gîte : 70€ Coût de la pose : 1 jour à environ 650€ la journée-technicien Coût de l'entretien : 2 passages par an pour les durées des mesures ERC	1 200,00 € (hors entretien)
MR22 – Restauration des milieux des secteurs préservés ou recréés	R2.1p - Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux	Intégré au coût du projet	-
	R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
MR23 – Mise en place d'ouvrage de franchissement pour la faune	R2.1h - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles	Coût de création d'un passage sous voie : 1000€/ml Intégrable aux travaux prévus	-
	R2.2f - Passage inférieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)		
MR24 – Gestion des bassins de rétention	R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Intégré au coût d'exploitation du projet	-
MC01 – Gestion des milieux semi-ouverts	C1.1a : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces des milieux ouverts	Délimitation du chantier et repérage technique = environ 600€	92 000,00 €
	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	Réouverture des milieux en cours de fermeture = environ 1 500€/ha	
	C2.1e : Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres, etc.	Gestion sur 50 ans	
MC02 – Gestion des milieux ouverts	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)	Gestion différenciée = 250 € / ha par année, annuelle les 3 premières années puis bisannuel les années suivantes	65 000,00 €
	C3.2b : Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux	Gestion sur 50 ans	
MC03 – Mise en îlot de sénescence de boisements existants	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE) C3.1b : Abandon ou forte réduction de toute gestion : îlot de sénescence	Marquage des limites et signalisation de la zone, repérage GPS des arbres, rendu SIG + Marquage des arbres les plus remarquables : 3 000€ Gestion sur 99 ans	3 000,00 €

MESURE	CLASSIFICATION ERC	COÛT GLOBAL	TOTAL
MC04 – Gestion des berges et ripisylves du Lez	C2.1b : Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE) C2.2f : Restauration de ripisylves existantes mais dégradées	Marquage des limites et signalisation des zones (sans intervention et avec gestion douce et raisonnée), repérage GPS des gros et très gros arbres, rendu SIG + Marquage des arbres les plus remarquables : 3 000€  Gestion et actions de restauration des parcelles rivulaires : <b>coût à estimer avec le service GEMAPI</b>  Gestion sur 99 ans	Coût total à estimer avec le service GEMAPI
MC05 – Installation de gîtes artificiels pour la faune	C1.1b : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une mesure C1.a ou à une mesure C2 C2.1g : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune) complémentaire à une autre mesure C2	Matériel et pose de nichoirs/gîtes = environ 550€/nichoir ou gîte  Matériel et installation des hibernaculum = environ 1000€/hibernaculum	63 000,00 €
MC06 – Création de mares	C1.1a : Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux amphibiens	Création d'une mare = 2 500 € / mare  Gestion des mares = 1 000 € tous les cinq ans pendant 50 ans	20 000,00 €
S01 – Suivi écologique en phase chantier	-	Intégré dans le marché Ecologue	-
S02 – Suivi de l'efficacité des aménagements mis en place en faveur de la faune	-	Environ 5 000 € pour 1 année de suivi Suivis sur 5 ans	Environ 20 000,00 €
S03 – Suivi de l'évolution des habitats, de la flore et des cortèges de faune sur les emprises projet (phase exploitation) et à proximité du projet (secteurs préservés, secteurs recrées, zones de mortalité)	-	Environ 10 000 € pour 1 année de suivi Suivis sur 5 ans	Environ 50 000,00 €
S04 – Suivi des populations d'amphibiens au niveau du crapauduc (rond-point Paul Fajon)	-	Environ 6 000 € pour une année de suivi Suivis sur 3 ans	Environ 18 000,00 €
S05 – Suivi des sites bénéficiant de mesures de compensation	-	Intégré dans le marché Ecologue	-
S06 – Suivi de la colonie de Pipistrelle pygmée du pont de Girac	-	Suivi annuel sur 3 ans	55 000 €

MESURE	CLASSIFICATION ERC	COUT GLOBAL	TOTAL
MA01 – Financement participatif d'un travail de recherche sur l'efficacité des niohirs à oiseaux	A41.c : Financement de programmes de recherche	A estimer en collaboration avec le CEFE-CNRS de Montpellier	-
MA02 – Favoriser la continuité écologique pour les chiroptères	A5a : Action expérimentale de génie-écologique	A estimer en collaboration avec le Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon	26 000,00 €
Total ( <i>a minima</i> )			427 592,00 €

Le financement de ces mesures sera assuré par la Métropole de Montpellier ; de même les mesures compensatoires à venir seront prises en charge par le Maître d'ouvrage, – notamment par l'intégration des surfaces compensatoires et évitées à son programme de gestion des espaces naturels ou à tout autre organisme retenu pour la gestion et le suivi des sites compensatoires.

## 6 - CONCLUSIONS

Le projet de création de la Ligne 5 de Tramway de Montpellier Méditerranée Métropole vise à renforcer le réseau des transports en commun de la Métropole. Elle s'étend du rond-point de Gennevaux, sur la commune de Saint-Jean-de-Védas, au rond-point de Girac sur la commune de Clapiers.

Le présent dossier constitue une demande en régularisation de la dérogation au titre des habitats et espèces protégées ; en effet l'historique et le coup d'arrêt qu'a connu le dossier Ligne 5 – engagé en 2009- expliquent le fait que cette démarche n'ait pas été entreprise dans le cadre des procédures administratives relatives au projet.

La Maîtrise d'ouvrage a pris conscience des enjeux écologiques et des conséquences vis-à-vis de ces enjeux à un stade avancé du projet, mais Montpellier Méditerranée Métropole est désormais fortement engagée à la fois dans une politique macroscopique de planification urbaine et de mobilités orientée vers la transition environnementale, et à l'échelle de chacun des projets qu'elle porte.

Le présent dossier a été basé sur un état initial de l'environnement complet (pression et période de prospection proportionnées aux enjeux du territoire), et les enjeux liés aux milieux naturels et en particulier aux espèces protégées, ont été identifiés et quantifiés.

A la suite de l'évaluation des enjeux écologiques globaux, les impacts bruts ont été calculés. Ces derniers ont été évités et réduits au moyen de 26 mesures ciblées.

Une évaluation des impacts résiduels conforme aux préconisations de dimensionnement de la compensation a été réalisée, et le besoin compensatoire calculé par cortèges de milieux. Le maître d'ouvrage compense la totalité des impacts identifiés, y compris ceux concernant du tissu déjà urbanisé.

Ces impacts résiduels sont mitigés par plusieurs mesures de compensation, au nombre de 6, offrant des garanties fortes et à long terme pour les espèces impactées, assorties de 6 mesures de suivis pour la durée de leur exécution (50 ans minimum sur les milieux ouverts et semi-ouverts, et 99 ans minimum sur les milieux boisés, ces durées étant susceptibles d'être prolongées jusqu'à atteinte des objectifs de compensation).

En complément, 2 mesures d'accompagnements sont proposées par le maître d'ouvrage pour améliorer le bilan environnemental de son projet.

**Le projet présente un intérêt public majeur**, notamment car il s'inscrit pleinement dans une politique publique volontariste mettant les mobilités décarbonées au cœur du développement de la Métropole, socle de l'engagement du maître d'ouvrage dans la transition environnementale.

**Le choix du mode de transport comme du tracé a pris en compte l'incidence environnementale du projet, et les variantes les moins défavorables à l'environnement ont été retenues** (notamment pour implanter la ligne en dehors des parcs et des espaces naturels).

**Le projet d'aménagement a été optimisé** lors de sa conception pour minimiser les surfaces d'emprise au sol afin d'**éviter au maximum les enjeux écologiques *in situ***. Les aménagements prévus bénéficient

également au maintien et à la préservation de l'environnement en rétablissant notamment des corridors écologiques (Trame Verte et Bleue).

Enfin, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mises en place permettent de conclure au **maintien des espèces et habitats impactés dans un état de conservation favorable au sein de leur aire de répartition naturelle**.